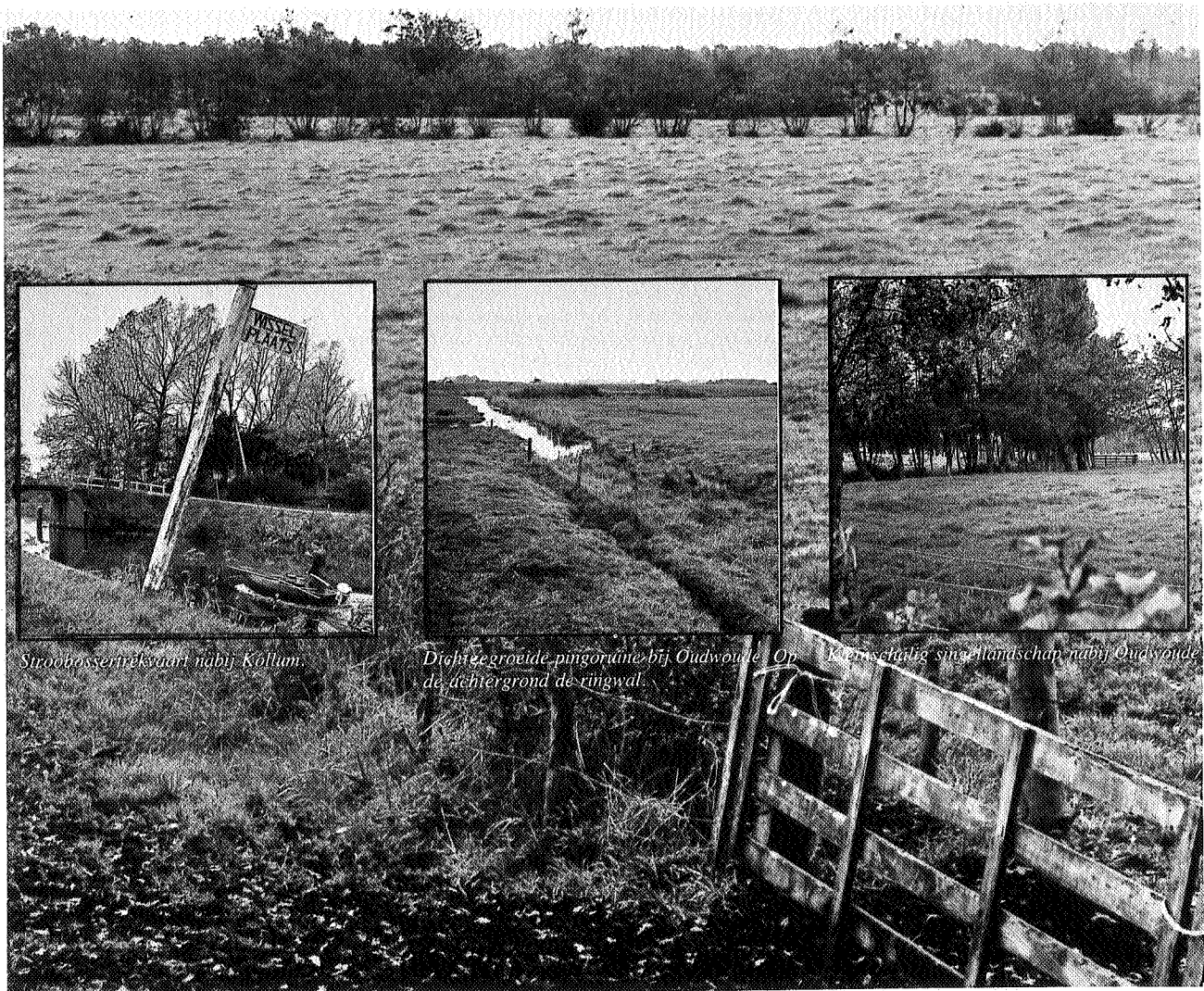


# KOLLUMERLAND EEN KULTUUR- LANDSCHAP VAN UITZONDERLIJKE BETEKENIS



Siroobosstrakvaart nabij Kollum.

Dicht begroeide pingorune bij Oudwoude. Op de achtergrond de ringwal.

Vernieuwde singellandschap nabij Oudwoude.

**W**ederom wordt in een deel van de provincie Friesland het landschap bedreigd door ruilverkaveling. Thans betreft het een ongeveer 10.000 ha groot gebied dat voornamelijk in de gemeente Kollumerland ligt. Een landschap met grote natuurwetenschappelijke, historisch-landschappelijke en landschapsaesthetische waarde loopt gevaar opgeofferd te worden aan de agrarische belangen.

De ruilverkaveling werd voor het eerst in 1956 aangevraagd en staat voor 1978 t/m 1980 op het volgordeschema voor ruilverkavelingen in voorbereiding.

Het gebied van de ruilverkaveling is te verdelen in het noordelijk marien gebied met holocene afzettingen en het noordelijk zandgebied met hoofdzakelijk pleistocene afzettingen. Beide regio's hebben een geheel eigen ontwikkelings- en bewoningsgeschiedenis gekend.

#### Noordelijk zandgebied

Dit grondmorene-dekzandgebied is grotendeels gevormd in het pleistoceen. Tijdens de landijsbedekking (het Saalien) werd onder het ijs een grondmorene afgezet bestaande uit keileem. De dikte en hoogteligging van dit sediment varieert sterk; plaatselijk ligt het keileem zelfs direkt onder het oppervlak.

Tengevolge van de tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, optredende lage zee-stand werd dit landschap sterk aangetast door erosie. Grote hoeveelheden met waterverzadigd materiaal verplaatste zich over de in die tijd permanent bevroren ondergrond naar de lagere delen en vooral naar de inmiddels ontstane beekdalen (1).

De in deze regio veel voorkomende ronde plassen met een ringwal ontstonden eveneens tijdens het Weichselien. Het zijn pingoruiens die hun oorsprong vinden in bevroering van stagnerend grondwater, dat de

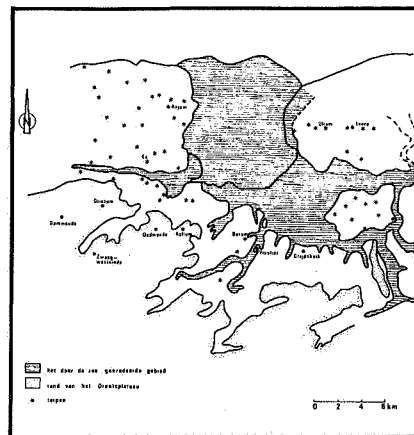
bovenliggende lagen omhoog drukt waarna ze door bij ontdooiing naar beneden te glijdend een ringwal vormden rondom de afsmeltende ijsmassa (2).

Tegen het einde van de laatste ijstijd ontstonden onder invloed van de gewijzigde klimaatomstandigheden zandstormen die het grillige keileemlandschap door dekzandafzettingen in een lichtglooiend dekzandlandschap veranderden.

#### Noordelijk mariengebied

In het Holoceen (de laatste 10.000 jaar) steeg de zeespiegel weer tengevolge van de afsmelting van het landijs en werd de zeeinvloed allengs verder landinwaarts merkbaar. Dit bracht met het vochtiger worden van het klimaat een verhoogde grondwaterstand met zich mee, waardoor de omstandigheden gunstig werden voor veenvorming. Uitgestrekte veenmoerassen ontstonden dan ook in het hier beschreven gebied en de van het Drents plateau afkomende beekdalen werden door deze veenvorming verder opgevuld.

Ongeveer 6000 jaar geleden bereikte de mariene invloed dit deel van Nederland. De zee erodeerde in eerste instantie in de reeds bestaande depressies het veen en zette er zand, zavel en klei af (3). Hierna ontstond weer een rustiger periode waarin het veen zich weer uitbreidde over deze mariene afzettingen. Dit proces herhaalde zich enige keren waarna omstreeks 600 v.Chr. het noordelijk marien gebied tot kwelderhoogte was opgeslibd. De kust moet ongeveer van Ezinge via Panser naar Anjum gelopen hebben (3, 4). Achter deze kustlijn ontstond een door moerassen van het Drents plateau gescheiden kwelderlandschap opgebouwd uit kwelderbekkens met zware kleien en uit lichter materiaal bestaande kwelderwallen, doorsneden door krekken en prielen.



Kaart 1 De Lauwerszeeinbraak (ca. 800 A.D.)

De Dokkumer Ee en de Lauwers funktioneerden in dit landschap afwisselend als inlaat voor de zee en als afwateringsgeul voor het achterliggende Drents plateau. Erosie en sedimentatie van de zee en de rivier wisselden elkaar af, hetgeen de vorming van een uiterst divers landschap tot gevolg had.

Plaatselijk stagneerde de afwatering van de achter de kwelderwallen gelegen bekkens. De riviertjes gingen steeds sterker meanderen en de door de zee afgezette sedimenten werden steeds zwaarder.

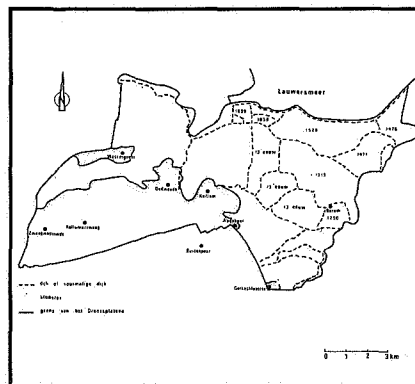
Tijdens de Middeleeuwen, ca. 800 na Chr. (3), brak de zee door de kwelderwallen en erodeerde in het Lauwerszeegebied veel materiaal. Vanuit de rivierdalen, die voor de zee als inlaten dienden werd eveneens het veen aangetast, waardoor de dalen breder werden en de mariene invloed tot diep in het noordelijk zandgebied merkbaar was. (zie kaart 1). Rond 1000 na Chr. brak een rustiger periode aan (4, 5) en de rivierdalen slibden wederom grotendeels dicht.

### Oudste bewoning

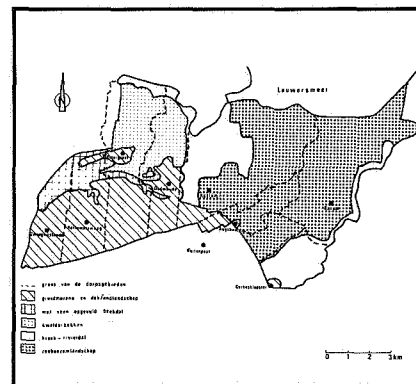
Rond 9000 v.Chr. sloegen jagers hun tenten op bij het tegenwoordige Driesum en Oudwoude (6). Deze bewoning van jagers van de Tjongerkultuur had een nomadisch karakter en was niet van invloed op het landschap. De volgende periode waaruit vondsten bekend zijn is het neolithicum. In Lutjegaast, Triemen, Burum, Buitenpost, Zwaagwesteinde en de Twijzelemieden tonen vondsten aan dat er een bewoning van de Trechterbekercultuur (Hunnebedbouwers) is geweest (2400-2200 v.Chr.). Ondanks het feit dat deze bewoners reeds een vorm van landbouw kenden, waren ze nauwelijks van invloed op het landschap. Gedurende de Bronstijd (1500-700 v.Chr.) werd de invloed van de mens op het landschap zo groot dat we op de zandgronden kunnen spreken van de eerste milieukrisis. De van nature niet erg vruchtbare grond werd zo intensief gebruikt dat veel bewoners van het pleistocene deel van Friesland, gedwongen door steeds lagere opbrengsten, hun heil elders zochten. Er zijn dan ook weinig vondsten bekend uit de tijd tussen de Bronstijd en de Middeleeuwen. Rond 600 v.Chr. begon de bewoning van het noordelijk-marië gebied (7).

In tegenstelling echter tot andere delen van Friesland zijn binnen dit ruilverkavelingsgebied geen woonplaatsen van de oudste terpenkultuur bekend. Vondsten van Romeins materiaal uit Burum en de Wirden tonen aan dat rond de jaartelling het kleigebied van Kollumerland althans plaatselijk bewoond was. Uit de Merovingisch-Karolingische tijd zijn veel meer vondsten bekend nl. uit een terp ten noorden van Westergeest, uit de terp Idemastate, uit Weerdeuren, uit de Wirden, uit Kollum en Burum.

Tijdens de Middeleeuwen (ca. 800 na Chr.) maakten een aantal overstromingen vooral ten zuiden van de voormalige Lauwers-



Kaart 2 De ontwikkeling van de landaanwinning ten zuiden van de voormalige Lauwerszee sinds de 13e eeuw Kaart 3 Indeling in landschapstypen en dorpsgebieden



zeebewoning uiterst moeilijk. De bewoners migreerden wederom, nu van de klei naar het zand en vestigden zich daar 400 jaar eerder dan in Midden-Friesland (8).

Na deze periode met veel overstromingen is de aanleg van dijken tot ontwikkeling gekomen. (zie kaart 2). In samenwerking met de monniken uit de in de 13e eeuw in deze regio gestichte kloosters werd het gebied ten zuiden van het Lauwersmeer door de dorpen omdijkt en in cultuur gebracht (9).

In de 14e t/m 17e eeuw werden overal in het Friese land stinzen en states gebouwd. Een aantal standplaatsen van deze soms door wallen en grachten omgeven gebouwen zijn binnen dit ruilverkavelingsgebied nog in het landschap te herkennen oa. Rosemastate, Vogelsanghstate.

### Inrichting van de natuurlijke omgeving

De in het voorgaande onderscheiden fysisch-geografische regio's zijn binnen het ruilverkavelingsgebied nader onder te verdelen in een aantal landschapstypen (zie kaart 3).

De mens heeft zich bij de inrichting van dit landschap mede laten leiden door de natuurlijke gegevens en aldus ontstond een op het fysisch milieu geënt kultuurlandschap. Binnen de dorpsgebieden is omdat de mens streefde naar het gebruik van zoveel mogelijk landschapstypen steeds meer dan één landschapstype vertegenwoordigd (10).

De eigenlijke woonplaatsen ontstonden in de zg. gradiëntzones- overgangsgebieden tussen de landschapstypen.

Het kultuurlandschap van een gebied als dat van Kollumerland is samengesteld uit elementen en structuren van zeer uiteenlopende ouderdom. Binnen deze ruilverkaveling zijn de resten van een vijftal elkaar plaatselijk overlappende nederzettingenstructuren te herkennen.

De oudste bewoning die van invloed is geweest bij de vorming van het huidige kultuurlandschap is die van het kleigebied. Dit *terpenlandschap* heeft hier plaatselijk een oorsprong die ligt in de Romeinse tijd en elders een oorsprong die ligt in de Karo-



*Oude meander van het Dokkumergrootdiep, gezien vanaf de Wâlddyk.*

lingische tijd (Weerdeburen, de Wirden en Burum). Door de Lauwerszee inbraken verdreven, vestigden de bewoners van het kleigebied zich in de overgangsgebieden tussen het holocene en pleistocene deel van de ruilverkaveling. Het nederzettingpatroon vertoont hier veel overeenkomst met dat van een *esdorp*. (Westergeest, Wijgeest en Kollum).

De derde bewoningsfase heeft een laat-middeleeuwse oorsprong. De nederzettingstructuur vertoont overeenkomsten met dat van *streekdorpen*. De bewoningsas wordt gevormd door de op dekzandruggen gelegen dorpenrij Zwaagwesteinde, Kollumerzwaag, Zwagerveen en Veenklooster. Het zijn streekdorpen met een van de dekzandruggen opstreckende verkaveling en bewoning op de kavels.

In het kleigebied was inmiddels het gevaar voor overstromingen afgenomen en in het gebied ten zuiden van de voormalige Lauwerszee ontstond een verspreide bewoning op *huisterpjes* (o.a. Kollumerterp) samengaand met een *lintvormige bewoning* langs de tot stand gekomen dijken (Kollumerpomp en Warfstermolen).

In de 18e en 19e eeuw ontstonden op de in die tijd nog volop aanwezige heide, de zogenaamde *heidedorpen*: Zandbulten en Zwagerbosch, arbeidersdorpen in de marginale gebieden (11).

## Huidig landschap

### 1 Grondmorene- en dekzandlandschap

Een landschapstype met een voor het dekzandlandschap typerend licht glooiend karakter. Vooral het gebied tussen Zandbulten en Zwagerbosch is relatief rijk aan reliëf. Hier komen komachtige laagten voor, die later grotendeels met veen zijn opgevuld. Verspreid in het landschap liggen een groot aantal (bijna dichtgegroeide) plassen, waaronder pingoruïnes. Op plaatsen waar een aantal percelen

bij elkaar komen, liggen plassen die door de mens zijn gegraven als drinkwaterplaatsen voor het vee. Langs de spoorweg Leeuwarden-Groningen liggen een aantal plassen die eveneens gegraven zijn. Bij de Triemen en op de overgang naar de Zwagermieden liggen petgaten die ontstaan zijn tengevolge van de nog in de tweede wereldoorlog plaatsvindende verving. De plassen in dit landschapstype hebben een typisch moerasvegetatie en op de wallen rond de pingoruïnes is plaatselijk nog een schraallandvegetatie aanwezig (12).

Voor de vogels in dit gebied zijn deze plassen eveneens van belang, met name in de herfst en winter komen hier watersnippen en smienten voor. In de petgaten komen torenvalk, rietgors, kleine karakiet en slobeend als broedvogel voor.

Kenmerkend voor dit landschapstype zijn de kleine, vaak glooiende percelen die omzoomd worden door elzensingels en in het zuidelijke gebied door houtwallen (diken) (14). De elzensingels accentueren de door de mens aangebrachte stroken verkaveling en wel tot de grens van het grondmorene- en dekzandlandschap. Het wegenpatroon is gebonden aan de dekzandruggen. Over de hoogste delen van deze ruggen loopt de zg. Bovenweg. Vanaf de bovenweg lopen de miedlanen naar de lager gelegen delen, de mieden.

Verspreid in het gebied komen hakhoutbosjes voor. Bosjes die aangelegd werden om de boeren te voorzien van geriefhout. Botanisch en ornithologisch zijn deze bosjes van betekenis.

De Zwadde is van oudsher een grensstroompje en geeft de scheiding aan tussen twee gebieden met strokenverkaveling die onderling in ontginningsrichting verschillen. Midden in dit landschapstype is het landgoed de Vogelsangh-State gelegen. Dit landgoed vormt een opmerkelijk geheel met het dorp Veenklooster, waarbij met name de oude

bepanting van hoog opgaande eiken en beuken opvallen. Een deel van het park is als hakhout in beheer; de ondergroei die hier optreedt bestaat o.a. uit pijpestrootje, struikheide en kamperfoelie. De ornithologische betekenis van dit landgoed is zeer groot. Broedgevallen van o.m. buizerd, boomvalk, bergeend, wintertaling, holenduif, wielewaal, boomkruiper en blauwe reiger komen voor (13).

### 2 Met veen opgevuld beekdal

Dit voormalig beekdal is een grotendeels open veenweidegebied dat gelegen is tussen de dorpen Driesum, Westergeest en Zwaagwesteinde. Het bestaat uit een zeer gevarieerd landschap met open laag gelegen delen – de voormalige petgaten met Wijdwater, het Merriegat, de Gaten en de Drie Döllen – geaccentueerd door moerasbosjes en hoger liggende delen waar geen verving heeft plaatsgehad. De overgangen naar het grondmorene- en dekzandlandschapstype worden veelal gekenmerkt door elzensingels langs de perceelsgrenzen. Door dit gebied kronkelt nog steeds een stroompje dat uiteindelijk in het Dokkumerdiep uitkomt. De open graslanden kunnen worden gerekend tot de zeer goede weidevogelgebieden van Nederland. Het mikoreliëf, de hoge grondwaterstand, de rust en het relatief extensieve graslandgebruik hebben tot gevolg dat kievit, grutto, tureluur, watersnip, kemphaan, scholekster hier graag en in grote getale broeden. Ook watervogels, roofvogels en zangvogels komen in dit gebied als broedvogel voor.

In het voorjaar bloeien in dit landschapstype dotter en pinksterbloem massaal. Verder komen o.m. voor moerasviooltje, wateraardbei, egelboterbloem, veenreukgras, reukgras, gewone zegge, veenpluis, koekoeksbloem en moeraszoutgras. De in dit gebied aanwezige rietmoerassen zijn nagenoeg geheel dichtge-



*Idemastate, het voormalig kloostervoorwerk van Veenklooster in het kwelderbekken.*

groeid. Open water komt er bijna niet meer voor. Op plaatsen waar dit nog wel het geval is, komt o.m. krabbescheer voor. De moerasvegetaties bestaan hier uit riet, waterzuring, grote boterbloem, zebbies, gele lis, kattestaart, moeraslathyrus, watermunt, oeverzegge, tweerijige zegge, veenwortel, moerasrolklaver, smeewortel, wederik, kale jonker, penningkruid, leverkruid, engelwortel, poelruit, grote valeriana, moerasspirea, melkeppe en wateraardbei (13).

In het traditionele boerenbedrijf fungeerde dit drassige gebied als hooiland. De namen Zwagermieden, Miedlaan en de Hammen wijzen nog op dit vroegere gebruik. Mede tengevolge van de plaats gehad hebbende verening – in de tweede wereldoorlog werd hier nog verveend – is het kavelpatroon niet oud. We hebben hier te maken met een grotendeels regelmatig, rechthoekig patroon.

De Stroobossertrekvaart (gegraven in 1647) doorsnijdt dit landschap nergens sturend. Het is met zijn hoge bruggetjes, met de bordjes 'Wisselplaats' en het jaagpad een element dat moeilijk uit dit landschap valt weg te denken. Helaas is bij de uitvoering van de ruilverkaveling Dantumadeel nauwelijks rekening gehouden met de historisch-landschappelijke waarde van dit relict uit vroeger tijden, zodat de samenhang van het nog gave deel van deze vaart in Kollumerland en de stad Dokkum verloren is gegaan.

Sinds 1881 watert het hier beschreven gebied via de Nieuwe Zwemmer af op het Dokkumerdiep; daarvoor zorgden de Sennaer of Oude Zwemmer en de Petsloot (gegraven in 1579) er voor dat een deel van het overtollige water via de Oudwoudemierzijl in het Dokkumerdiep kwam.

### 3 Kwelderbekken

Tussen Westergeest, Wijgeest (Oudwoude) en de Wâldijk ligt een open klei-gras-

landgebied. Het ligt als een kom tussen het Drents Plateau en de oeverwal. Deze schotelvorm heeft tot gevolg dat het kwelderbekken een moeilijke natuurlijke afwatering heeft, hetgeen ondermeer blijkt uit de vele door de mens gegraven waterleidingen. De mens heeft zich aan de randen van dit landschapstype gevestigd. Deze bewoning vond in het noorden op terpen – Idemastate, Weerdeburen en de Wirden – en in het zuiden op keileemopduikingen – Westergeest en Wijgeest (Oudwoude) – plaats. Vanuit de rand werd uiteindelijk ook het centrale deel in cultuur gebracht. Deze ontginning had tot gevolg dat het centrale deel van het kwelderbekken thans nog grotendeels vrij van bebouwing is. De verkaveling vertoont tengevolge van de afwisselend individuele en kollektief plaats gehad hebbende ontginning niet overal hetzelfde regelmatige karakter. Op de oudste topografische kaart (1854) wisselen complexe strookvormige en blokvormige verkavelingen elkaar af. Vooral de grotere eenheden met strookvormige percelen geven de indruk dat de ontginning een gezamenlijke aktie was waarna het land later werd verdeeld onder de deelnemers (15).

Door het graven van betere waterleidingen en het toepassen van moderne pompapparatuur verloopt de afwatering sinds het einde van de vorige eeuw beter.

De bedijking van dit gebied stamt uit de 12e, 13e eeuw en behoort tot de oudste van Kollumerland (de Wâlddijk). Plaatselijk (Malte Graafsmeer, Zandwielen) tonen de wielen aan dat de dijken meer dan eens tengevolge van stormen zijn bezweken.

Het centrum van dit kwelderbekken is vanwege het ontbreken van bebouwing (rust), het relatief hoge grondwaterpeil, het onregelmatige reliëf en het minder intensieve gebruik bij uitstek geschikt als broed- en pleisterplaats voor weide- en watervogels. Als broedvogel

komen hier voor wilde eend, slobbeend, kuifeend, meerkoet, scholekster, kievit, grutto, tureluur, kemphaan, watersnip, veldleeuwierik en graspieper (13). Vooral het voorkomen als broedvogel van tureluur, kemphaan en watersnip maakt dat dit gebied van nationaal belang is. In de herfst, winter en voorjaar pleisteren in dit gebied met name goudplevier en smient.

Vanwege het intensieve agrarische gebruik is dit gebied botanisch niet erg waardevol. Het is een matig soortenrijk gebied. In de sloten staat plaatselijk echter nog kamfonteinkruid, kikkerbeet, kroosvaren en zilte wateranonkel. De reeds genoemde wielen en andere plassen zijn eveneens ornithologisch van belang – broedgelegenheid voor meerkoet, rietgors, kleine karekiet en rietzanger. Botanisch zijn deze plassen interessant vanwege het voorkomen van lidsteng, gele waterkers, slanke waterbies ed.

### 4 Kreek-rivierdal

Langs het Dokkumerdiep ligt een o.i.v. de vroege bedijking hoog opgeslibd gebied met een aan de meanders opgehangen verkaveling, kruinige percelen en oude meanders o.a. de Lûne. Ten Noorden van Kollum ligt een oud kreek-rivierdal (oude arm van het Dokkumerdiep) zonder begeleidende dijken maar met in het reliëf zeer duidelijk herkenbare grotendeels dichtgeslibde en later drooggelegde beddingen. Oeverwallen met kruinige percelen liggen plaatselijk aan weerszijden van de beddingen. Zeer karakteristiek is de bedding in samenhang met de terpjes van Kollumerterp. Dit gebied ten noorden van Kollum is van belang als vogelgebied. Het Sjoukjemuoï's gat bij Kollumerzijl is broedgebied van een viertal minder algemene vogels nl. roerdomp, bruine kiekendief, waterral en baardmees. Door de exploitatie als rietmoeras is de vegetatie van het Sjoukjemuoï's gat niet erg gevarieerd, naast riet komen plantesoorten



als watermunt, moerasspirea, gele lis, leverkruid en kleine lisdodde voor (13). De drooggelegde beddingen zijn eveneens belangrijk als broedgebied voor vogels. Naast kievit, grutto, scholekster en watersnip is de tureluur een opvallend talrijke broedvogel in dit gebied. In na- en voorjaar is het gehele gebied ten noorden van Kollum van belang als pleisterplaats voor trekvogels.

Langs de Lauwers ligt een veel minder hoog opgeslibd gebied met resten van een vroegere bedijking. Het riviertje zelf bepaald met zijn zijarmen nog steeds grotendeels het karakter van dit landschap. De verkaveling is veelal onregelmatig omdat de meanders vaak als perceelsscheidingen dienst deden.

##### 5 Zeeboezemlandschap

Ten zuiden van de voormalige Lauwerszee ligt een open kleigraslandgebied. De voormalige krekensystemen, die kenmerkend zijn voor dit gebied, zijn in de verkaveling en het reliëf nog duidelijk te herkennen.

De nederzettingenstructuur wordt in dit landschapstype grotendeels bepaald door de bedijkingsstructuur. Het gebied is stap voor stap ingepolderd en binnen de polders ontstond een aan het natuurlijk afwateringspatroon aangepaste verkaveling met verspreide, langs de grootste kreken gesitueerde bewoning op veelal kunstmatige hoogten. De grootste kreken waren niet alleen voor de ontwatering maar ook als vaarwegen in gebruik.

Langs de in 1315 tot stand gekomen zeedijk Terluine-Kollumerpomp-Munnikezijl ontstonden straatdorpen met een karakteri-

*Een van de voormalige kreken in het zeeboezemlandschap ten noordoosten van Kollum.*

*Gezicht op Westergeest. De singels geven de overgang van het kwelderbekken naar het grondmorene en dekzandlandschap aan.*







Het houtwallen- en houtsingelgebied binnen de grenzen van de ruilverkaveling staat niet op zich zelf, maar vormt met dat van Achtkarspelen, Tietjerkstradeel, Dantumadeel en het Groningse Zuidelijk-Westerkwartier een eenheid die met name vanwege het plaatselijk zeer kleinschalige karakter binnen de Nederlandse grenzen van zeer veel waarde is. Het feit dat houtwallen en houtsingels vrijwel alleen in het Nederlands-Duitse deel van het Europese 'bocage' landschap voorkomen – elders in dit landschap bestaan de perceelsgrenzen uit wallen, muurtjes en heggen – heeft tot gevolg dat het gehele gebied zoals bovengenoemd internationale waarde heeft. In biologisch opzicht is dit houtwallen- en houtsingelgebied van belang vanwege zijn broedvogelpopulatie en zijn rijkdom aan plantesoorten.

Delen van de open grasland van het met veen opgevolde beekdal, het kwelderbekken en het zeeboezemlandschap behoren tot de zeer goede weidevogelgebieden van Nederland en zijn bovendien waardevol als pleister- en foerageergebied voor trekvogels.

De in het gebied voorkomende natte en vochtige plaatsen zijn botanisch en ornithologisch waardevol. De overige botanische waarden zijn beperkt tot de verspreid in het gebied voorkomende moerasjes, hakhoutbosjes en plaatselijk van soortenrijke vegetatie voorziene sloten, slootkanten en wegbermen.

Al het voorgaande samenvattend kan men stellen dat het gebied van de ruilverkaveling Kollumerland van nationaal en in samenhang met de naburige houtwallen en houtsingelgebieden zelfs van internationaal belang is. Niet de afzonderlijke waarden maar juist de samenhang en de grote verwevenheid van de verschillende herkenbare waarden in het gebied bepalen de uitzonderlijke betekenis van het kultuurlandschap van Kollumerland.

Het is dan ook onbegrijpelijk dat het

belang van dit kultuurlandschap niet door iedereen wordt onderkend. ■■

*Drs. L. Hacquebord is als fysisch geograaf werkzaam bij de Natuur Wetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad te Utrecht.*

#### LITERATUUR:

- 1 M.W. Ter Wee, Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000 Blad Sneek (10 W 10 0), Haarlem 1976.
- 2 J. Cnossen, De bodem van Friesland; toelichting bij blad 2 van de bodemkaart van Nederland, 1971.
- 3 W. Roeleveld, The Groningen coastal area; dissertatie Amsterdam 1974.
- 4 J.W. Griede, De ontstaansgeschiedenis van Friesland noordoosthoek; dissertatie Amsterdam 1978.
- 5 M.K.E. Gottschalk, Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland deel I de periode voor 1400. Assen 1971.
- 6 Veel archeologische gegevens zijn verstrekt door de provinciaal archeoloog dhr. G. Elzinga.
- 7 H.T. Waterbolk, Hauptzüge der eisenzeitlichen Besiedlung der nördlichen Niederlande. 1962 Offa 19 pp. 9-46.
- 8 J.J. Spahr van der Hoek, Verdeling van het landschap.  
In: Boven-Boornegebied. Fryske Akademy Drachten 170-196. 1969.  
Bodemkundige argumenten voor deze bewering zijn te vinden in het artikel van J. Cnossen en W. Heyink: Enkele opmerkingen omtrent de bodemgesteldheid van de zandgronden in een deel van Noordoost-Friesland. Boor en Spade 9, 156-172. Wageningen 1958.
- 9 K.B. Rienks en G.L. Walther, Binnendijken en Slieperdijken yn Fryslân. Fryske Akademy Ljouwert 1954.
- 10 K. Bouwer, Cultuurlandschapsvormen aan de westzijde van het Drents plateau; dissertatie Groningen 1970.
- 11 J.J. Spahr van der Hoek, Samenleven in Friesland, drie perioden uit de sociale geschiedenis; dissertatie Groningen 1969.
- 12 Een gedetailleerde beschrijving van deze plassen en hun vegetaties is te vinden in het boekje 'Pingo's, puollen en plassen yn Kollumerlân; H. van der Bij en H. Veenstra. Fryske Akademy Ljouwert 1975.
- 13 Gegevens van het Staatsbosbeheer Consulentenschap Natuurbehoud Friesland; zie het inventarisatierapport r.v.k. Kollumerland.
- 14 N. Schotsman, De hege diken. Staatsbosbeheer Consulentenschap Natuurbehoud Friesland rapport 4 1976.
- 15 Op de topografische kaart van 1854 is dat goed te zien ten noordoosten van Westergeest waar een complex strookvormige percelen, het Langland genaamd, is gelegen.