



Universiteit
Leiden
The Netherlands

After the deluge, a palaeogeographical reconstruction of bronze age West-Frisia (2000-800 BC)

Zijverden, W.K. van

Citation

Zijverden, W. K. van. (2017, February 15). *After the deluge, a palaeogeographical reconstruction of bronze age West-Frisia (2000-800 BC)*. Sidestone Press, Leiden. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/46003>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/46003>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/46003> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Zijverden, W.K. van

Title: After the deluge, a palaeogeographical reconstruction of bronze age West-Frisia (2000-800 BC)

Issue Date: 2017-02-15

Samenvatting

Na de vloed, een paleogeografische reconstructie van West-Friesland in de Bronstijd (2000-800 voor Chr.)

Introductie

Ik ben opgegroeid in Medemblik in de periode van de ruilverkavelingen (figuur 2.5). Deze maakten op mij als kind niet heel veel indruk. Mijn ouders klaagden vooral over de gladheid op de wegen door de grote hoeveelheid modder. Wat mij het meest is bijgebleven van de ruilverkavelingen is de opening van de McDonalds bij Hoorn in 1978. Veel meer herinner ik mij hier niet van. Achteraf gezien hebben de ingrepen in het landschap in deze periode een zeer grote impact gehad op de economie, het natuur- en cultuurlandschap (figuur 2.4), de biodiversiteit en het cultureel erfgoed. Met betrekking tot het cultureel erfgoed kan in positieve zin worden opgemerkt dat in deze periode de kennis over de ontstaanswijze van het landschap en haar bewoningsgeschiedenis sterk is toegenomen. In negatieve zin kan worden geconcludeerd dat een groot deel van dit cultureel erfgoed ongezien is vernietigd door grootschalig grondverzet en diepe ontwatering. Deze kennis heeft geleid tot een algemeen geaccepteerd beeld over de landschaps- en bewoningsgeschiedenis van West-Friesland in de Bronstijd (Van Geel *et al.* 1982; 1997; IJzereef en Van Regteren Altena 1993). In dit proefschrift wordt op basis van archeologisch en aardkundig onderzoek uit de ruilverkavelingsperiode en recent gepubliceerd onderzoek een nieuw beeld geschetst van de landschappelijke ontwikkeling van West-Friesland in de Bronstijd (2000-800 v. Chr.).

Een eerste studie naar de ontwikkeling van het landschap van West-Friesland is gepubliceerd door Pons en Wiggers (1959;1960). Deze publicatie is gebaseerd op de aardkundige kennis die is vergaard ten tijde van de bodemkarteringen voorafgaand aan de ruilverkavelingsprojecten. In 1982 verscheen een studie waarin de paleogeografische ontwikkeling van West-Friesland schetsmatig is weergegeven (De Mulder en Bosch 1982; figuur 2.6), ondersteund door een groot aantal koolstofdateringen. In datzelfde jaar werd ook een aansprekend en elegant bewoningsmodel (figuur 2.9) gepubliceerd door Van Geel *et al.* (1982). In 1993 is dit bewoningsmodel verder ingevuld (figuur 5.1) door IJzereef en Van Regteren Altena (1993). Als sluitstuk publiceerden Van Geel *et al.* (1997) een overtuigend artikel waarin een plotselinge klimaatomslag de oorzaak is van het einde van de bewoning van West-Friesland. Dit bewoningsmodel komt samengevat op het volgende neer:

Het Westfriese landschap is ontstaan als een wad-/kwelderlandschap. Door de sluiting van het zeegat van Bergen rond 1570 voor Chr. ontstond een landschap dat grote aantrekkingskracht uitoefende op de toenmalige bewoners van het Nederlandse kustgebied. Als gevolg van reliëfinversie vormden de voormalige wadgeulen hoge ruggen in het landschap. De mens nam deze hoge ruggen in gebruik, vrijwel direct nadat deze beschikbaar kwamen voor bewoning. Het landschap had een open karakter en was nagenoeg boomloos. Als gevolg van een

stijgende zeespiegel werd het oppervlak dat geschikt was voor bewoning in de loop van de Bronstijd steeds kleiner. Uiteindelijk werd de wateroverlast zo groot dat men kleine huisterpen opwierp. Tenslotte vond een omslag in het klimaat plaats waardoor een snelle vernatting plaatsvond en bewoning in dit gebied niet langer meer mogelijk was. Men verliet West-Friesland en kort daarna raakte het gebied overdekt met een enkele meters dik pakket veen.

Vanaf 2005 vonden enkele opgravingen plaats in West-Friesland die leidden tot vragen met betrekking tot het hierboven beschreven bewoningsmodel van West-Friesland (Van Zijverden 2013). Vooral de opgraving van *Enkhuizen-Kadijken* (Roessingh en Lohof 2011) paste niet in het hierboven geschilderde beeld. Deze vindplaats was niet gesitueerd op een kreekrug maar op kwelderafzettingen en was niet afgedekt met veen. Daarnaast werden verschillende aanwijzingen voor de aanwezigheid van bossen in de nabije omgeving van de vindplaats aangetroffen. Deze discrepantie en het feit dat er weinig tot niets van het grootschalige archeologisch onderzoek uit de ruilverkavelingsperiode was gepubliceerd, inspireerde Harry Fokkens tot het opstellen van het onderzoeksproject “*Farmers of the Coast*”.

Onderzoekskader en -vragen

Het project “*Farmers of the Coast*” draait om de these dat tijdens de Bronstijd de agrarische gemeenschappen in het kustgebied een centrale positie innamen in communicatienetwerken en dat deze gemeenschappen een eigen culturele identiteit bezaten (Fokkens 2011). West-Friesland is bij uitstek de plaats in noordwest Europa om dit te onderzoeken vanwege de goede conservering en de grote, goed gedocumenteerde archeologische en geologische dataset. In vier deelprojecten is deze these vanuit verschillende gezichtspunten onderzocht. Dit proefschrift heeft de ontwikkeling van de fysieke leefomgeving en de bewoningsmogelijkheden als onderwerp. Het onderzoek biedt het landschappelijk kader voor de andere drie deelprojecten: de analyse van de nederzettingen (Roessingh in prep.), de landbouwpraktijken (Van Amerongen 2016) en de plaats van de kustgemeenschappen in communicatienetwerken (Valentijn in prep.). Voor elk van deze studies is het landschap op een verschillend schaalniveau bestudeerd: de vindplaats, de *catchment area* en het getijdenbekken van Bergen. De volgende drie vragen staan centraal in dit onderzoek van de fysieke omgeving van de Westfriese kust (Fokkens 2011):

1. Hoe is het fysieke landschap van West-Friesland ontstaan en hoe ontwikkelde dit landschap zich tussen 2000 en 800 voor Chr.?
2. Welke delen van het landschap waren geschikt voor bewoning?
3. Welke kansen en beperkingen bood het landschap de mens?

Geschiedenis van het landschappelijk onderzoek

De totstandkoming van de dataset en de daarop gebaseerde modellen is het onderwerp van hoofdstuk 2. In dit hoofdstuk wordt een kort overzicht gegeven van de ontwikkeling van het aardwetenschappelijk onderzoek in de negentiende eeuw en het begin van de twintigste eeuw. Een belangrijke stimulans voor het aardwetenschappelijke onderzoek in de twintigste eeuw is de ruilverkavelingswet van 1924. Voor het herverdelen en verbeteren van landbouwgrond waren namelijk kleinschalige gedetailleerde bodemkaarten onontbeerlijk. De toenmalige Landbouwhogeschool in Wageningen speelde een belangrijke rol bij het ontwikkelen van karteringsmethoden en -technieken voor dit doel. Na de Tweede Wereldoorlog nam het aantal en de omvang van de ruilverkavelingen sterk toe. In opdracht van de rijksoverheid werd door Stiboka (Stichting voor Bodemkartering) een bodemkaart vervaardigd van Nederland op schaal 1:50.000. Daarnaast werden voor de Landinrichtingsdienst gedetailleerde bodemkaarten (schaal 1:20.000) vervaardigd ten behoeve van ruilverkavelingen. De data van de Nederlandse ondergrond die in dat kader is verzameld vormt in belangrijke mate de basis voor studies naar de ontwikkeling van het landschap, zo ook in het onderhavige onderzoek.

Hoewel voorafgaand aan de ruilverkavelingen in West-Friesland al bekend was dat dicht onder de bouwvoor vindplaatsen uit de Bronstijd aanwezig zijn (Van Giffen 1944; Ente 1963), werd de volle omvang pas duidelijk tijdens de eerste grootschalige grondwerkzaamheden in ruilverkavelingsgebied *Het Grootslag* (IJzereef and Van Regteren Altena 1991, 61). Dit leidde tot grootschalige onderzoeken van het Instituut voor Prae- en Protohistorie (IPP), de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) en het Biologisch-Archeologisch Instituut (BAI). De opgraving van de vindplaats *Oppeerdoes-Markerwaardweg* in 1985 vormde het sluitstuk van de toenmalige opgravingen van Bronstijdnederzettingen in West-Friesland. Algemeen werd gedacht dat als

gevolg van de ruilverkavelingen het bodemarchief zodanig zou zijn aangetast dat met uitzondering van *Bovenkarspel-Monument* weinig resten uit de Bronstijd bewaard zijn gebleven.

Na de millenniumwisseling vonden in het kader van nieuwe wetgeving opnieuw onderzoeken plaats. Dit zogenaamde Malta-onderzoek, leidde tot een hernieuwde belangstelling voor Bronstijdvindplaatsen in West-Friesland. Met name de opgravingen *Hoogwoud* (Lohof en Vaars 2005), *Medemblik-Schepenwijk* (Schurmans 2011) en *Enkhuizen-Kadijken* (Roessingh en Lohof 2011) illustreren dat de vernietiging van het bodemarchief niet zo volledig is als algemeen werd aangenomen. Daarnaast illustreert dit onderzoek dat het bestaande bewoningsmodel en het landschapsonwikkelingsmodel op een aantal punten moet worden bijgesteld.

In de jaren '90 heeft een uitgebreide studie plaatsgevonden naar de landschapsonwikkeling van West-Friesland in het kader van het project Kustgenese van de Rijks Geologische Dienst (Van der Spek 1994). In dit proefschrift wordt afstand genomen van het tot dan toe gangbare transgressie-regressie kustontwikkelingsmodel en een alternatief ontwikkelingsmodel gepresenteerd. In dit model speelt naast de bodemdaling en zeespiegelstijging de vorm van het getijdenbekken een belangrijke rol. Van der Spek (1994) past dit model toe op de ontwikkeling van het getijdenbekken van Bergen. Dit en andere nieuwe inzichten in de landschapsgenese van Nederland vroegen om een nieuw paleogeografisch overzicht van Nederland. In 2011 verscheen dit overzicht in een prachtige uitgave voor een breed publiek (Vos *et al.* 2011). De paleogeografische kaart die de situatie rondom 1500 voor Chr. weergeeft (figuur 2.10) is echter overduidelijk onjuist, immers geen enkele van de vindplaatsen die op deze kaart is afgebeeld is gesitueerd op veen. Een aangepaste kaart verscheen in 2015 (Vos 2015). Ook deze kaart geeft de situatie onjuist weer, de vindplaats *Bovenkarspel-Het Valkje* is bijvoorbeeld niet gesitueerd op of langs een actieve wadgeul of kreek.

Aan het einde van hoofdstuk 2 kan worden geconcludeerd dat ondanks de intensieve samenwerking tussen aardwetenschappers en archeologen en de grote dataset, het destijds gepresenteerde bewoningsmodel en het paleogeografische model niet op elkaar aansluiten. Daarnaast passen de nieuwste opgravingsgegevens niet in de gepresenteerde modellen. In de volgende

drie hoofdstukken wordt op drie schaalniveaus (getijdenbekken van Bergen, de *catchment area* en de vindplaats) het landschapsonwikkelingsmodel geëvalueerd.

Het getijdenbekken van Bergen

De waterstand in West-Friesland wordt beïnvloed door drie kustopeningen en de bijbehorende bekkens, het zeegat van Bergen, het Oer-IJ en de Vliestroom (figuur 3.2). De ontwikkeling van deze drie bekkens wordt in hoofdstuk 3 kort beschreven aan de hand van de beschikbare literatuur. De drie bekkens zijn in het recente verleden in meer of mindere mate van detail bestudeerd (De Mulder en Bosch 1982; Lenselink en Koopstra 1994, Kok 2008, Ten Anscher 2012, Vos 2015). Echter, de bekkens zijn niet eerder in onderlinge samenhang bestudeerd.

Het Bergen getijdenbekken is het langst geleden onderzocht (De Mulder en Bosch 1982). Een aantal van de door De Mulder en Bosch (1982) gepresenteerde dateringen kunnen op basis van de huidige kennis over dateringsmethoden en -technieken terzijde worden geschoven als minder betrouwbaar. In Appendix I wordt een waarderingssystematiek gepresenteerd om de beschikbare dateringsgegevens uit alle drie de datasets met elkaar te kunnen vergelijken. In het derde hoofdstuk worden vervolgens 29 locaties gepresenteerd die in detail informatie geven over de ontwikkeling van het landschap in het getijdenbekken van Bergen in de loop van de tijd. Op basis van deze informatie is een nieuw paleogeografisch beeld opgesteld (figuur 3.12). Deze analyse wijzigt op een aantal belangrijke punten het paleogeografische beeld van de ontwikkeling van West-Friesland.

Voorafgaand aan de Bronstijd is sprake van een grote kustopening ter plaatse van het huidige Bergen. Vanuit deze opening slingert een zich vertakkende getijdengeul diep landinwaarts tot in het merengebied ter plaatse van het huidige IJsselmeer. Voorafgaand aan de Bronstijd is dit geen onderwatergeul maar een geul die wordt geflankeerd door ruim boven gemiddeld hoogwater opgeslibde oevers die worden geflankeerd door splays en uitgestrekte komgebieden. Deze komgebieden zijn verschillend van aard. Afhankelijk van de diepte, overstromingsfrequentie en waterkwaliteit kunnen deze kommen worden gekarakteriseerd als open watervlaktes, rietmoerassen en soms slikken. Het milieu in de komgebieden wisselt regelmatig terwijl de oevers en splays een min of meer stabiel milieu kennen. Op deze locaties kunnen dan

ook bossen en bosschages tot ontwikkeling komen. Dit zijn de plaatsen in het landschap die aantrekkelijk zijn geweest voor de mens getuige sporen van akkerbouw en bewoning. Aan de oostzijde van het huidige IJsselmeergebied wordt het merengebied gevoed door de Overijsselsche Vecht. In deze periode is het mogelijk vanuit het Duitse achterland in één keer door te varen naar de Noordzee en vice versa.

Tussen 1800 en 1700 voor Chr. vindt in dit systeem een grote omslag plaats. Deze omslag is zichtbaar door het kortstondig voorkomen van brakwatercondities tot in Emmeloord. Als verklaring wordt gedacht aan een desastreuze stormvloed. Vlak na dit event is er geen enkele indicatie meer voor een verbinding tussen het merengebied en de Noordzee. Kennelijk is de getijdengeul als gevolg van dit event geblokkeerd. Door deze blokkade verkleint de accommodatieruimte van het getijdenbekken met circa tweederde van het oorspronkelijke oppervlak. Tegelijkertijd verkleint de lengte van de getijdengeul slechts met een derde van de oorspronkelijke lengte. Dit zorgt voor een disbalans in het getijdenbekken. Als gevolg hiervan verandert het landschap in West-Friesland volledig van karakter. In oostelijk West-Friesland ontstaat een wad-/kweldergebied waarbij het sediment hoog opslibt terwijl in westelijk West-Friesland deze opslibbing veel geringer is. Wanneer het evenwicht rond 1700 voor Chr. weer is hersteld blijft in westelijk West-Friesland een kleine opening in de kust bestaan met een Slufter-achtig landschap dat zich uitstrekt tot aan Hoogwoud. Oostelijk West-Friesland is dan opgeslibd tot buiten het bereik van de zee en kan worden gekarakteriseerd als een voormalig kweldergebied, een grote platte pannenkoek met een slechte natuurlijke drainage. Dit landschap verzoet vanaf 1700 voor Chr. in hoog tempo. De afvoer van de Overijsselsche Vecht vindt nadien plaats via het zuidelijk gelegen merengebied (het Flevomeer) en het Oer-IJ naar de Noordzee.

Het zeegat van Bergen is open gedurende de bewoning van de vindplaats *Hoogwoud*. De bewoning op deze vindplaats eindigt circa 1100 voor Chr. Het is goed mogelijk dat de beëindiging van de bewoning op deze vindplaats samenhangt met de sluiting van het zeegat. Een latere datering voor de sluiting van het zeegat kan echter niet worden uitgesloten. In oostelijk West-Friesland wordt gedurende de hele Midden en Late Bronstijd gewoond en gewerkt. Net als in andere regio's in Nederland lijkt tussen 1100 en 1000 voor Chr. sprake te zijn van een korte onderbreking. Het

is onduidelijk wat hiervan de oorzaak is. Als gevolg van een geleidelijk stijgende zeespiegel worden de condities in oostelijk West-Friesland in de loop van de Bronstijd steeds natter. Dit leidt tot veenvorming en uitbreiding van de in het landschap aanwezige meren. Het is echter niet alleen deze zeespiegelstijging die voor een verdere vernatting verantwoordelijk is. Het zijn vooral toegenomen fluctuaties van het waterpeil in het merengebied die van invloed zijn op de grond- en oppervlaktewaterstand in oostelijk West-Friesland. Rond 1050 v.Chr. vindt de Vecht-Angstel aansluiting op het Flevomeer (Bos 2010, 54-55). Deze rivier vormt rond 900 v.Chr. een volwassen rivierarm en voert dan circa eenderde van de totale afvoer van de Rijn af. De Rijn kent een afvoerregime met hoogwaters in de late winter en het vroege voorjaar. Deze schommelingen zullen effect hebben gehad op de seizoensmatige fluctuaties in de waterstanden in het merengebied. Op verschillende plaatsen is vastgesteld dat rond deze tijd veranderingen optreden in de Westfriese waterhuishouding. Daarnaast worden in deze periode de eerste huisterpen opgeworpen, een maatregel die goed past bij het optreden van seizoensmatige wateroverlast. Het is goed mogelijk dat de door Van Geel *et al.* (1997) geconstateerde klimaatsverandering de spreekwoordelijke druppel is geweest die de emmer deed overlopen en de oorzaak is van de beëindiging van de bewoning.

Rond 500 voor Chr. ontstaan nieuwe geulen in westelijk West-Friesland, de Zijpe en de Rekere. Dit zorgt voor een verbetering van de drainage van westelijk West-Friesland en heeft tot gevolg dat het aanwezige veen gedeeltelijk oxideert. Op de afzettingen langs deze geulen en op het geoxideerde veen ontstaan nieuwe nederzettingen. Ook in oostelijk West-Friesland wordt het veen gedraineerd en ontstaan nieuwe mogelijkheden voor bewoning. De drainage in oostelijk West-Friesland wordt veroorzaakt door het ontstaan van de Vlietstroom. Hierdoor daalt het waterpeil in het merengebied. Indirect versnelt dit ook de sluiting van het Oer-IJ. Dit verhaal valt echter buiten de scope van het onderhavige onderzoek.

Catchment area

In hoofdstuk 4 wordt een methode gepresenteerd om inzicht te krijgen in de paleogeografie van het dagelijks geëxploiteerde landschap. Twee studies liggen ten grondslag aan deze methode. De eerste studie is die van Van Beurden (2008), de tweede die van Schepers (2014). Van Beurden (2008)

beredeneert de vegetatie vanuit standplaatsfactoren. Wanneer de standplaatsfactoren op een geografische locatie bekend zijn, is de natuurlijke successie op deze locatie in grote mate voorspelbaar. Voor het bepalen van de standplaatsfactoren maakt zij gebruik van een ondergrondmodel waarin reliëf, waterbeweging, waterkwaliteit en bodemkwaliteit zijn opgenomen. De invloed van de mens op de vegetatie blijft in haar benadering min of meer buiten beschouwing. Schepers (2014) maakt in zijn studie gebruik van kensoorten in onder meer *channel lag deposits*, min of meer toevallig bijeen gespoelde plantenresten. Op basis van de kensoorten die in deze afzettingen aanwezig zijn, kan Schepers (2014) met enige zekerheid aangeven welke plantengemeenschappen in de directe omgeving daadwerkelijk aanwezig moeten zijn geweest. Een groot gemis in het model van Schepers(2014) is dat het met deze methode niet mogelijk is de geografische plaats van deze vegetaties te bepalen. Door de twee methoden te combineren is in hoofdstuk 4 geprobeerd een reconstructie te maken voor het ruilverkavelingsgebied *Westwoud* (figuur 4.9). Enkele gebieden in dit gereconstrueerde landschap zijn minder geschikt voor bewoning. Aan de hand van een grootschalige veldverkenning en luchtfoto's (De Vries-Metz 1993) kon worden gecontroleerd of in deze gebieden sporen van bewoning afwezig zijn. Tenslotte vonden er tijdens het onderzoek voor het onderhavige proefschrift diverse onderzoeken plaats binnen dit ruilverkavelingsgebied die konden worden gebruikt ter controle van de opgestelde reconstructie (figuur 4.5).

Het ondergrondmodel is vervaardigd op basis van boorgegevens die voorafgaand aan de ruilverkaveling zijn verzameld door Stiboka. Voor het hoogtemodel is gebruik gemaakt van een gedigitaliseerd hoogtepuntenbestand uit de ruilverkavelingsperiode. Voor het grondwatermodel is gebruik gemaakt van een uitgebreide herwaardering van 139 molluskenmonsters die in het verleden zijn uitgewerkt door Wim Kuijper (Mink 2016). Op basis van het ondergrondmodel werd een successie voorspeld voor de verschillende eenheden van het ondergrondmodel, analoog aan de methode van Van Beurden (2008). Vervolgens zijn uit een groslijst van alle beschikbare botanische data uit opgravingen in het ruilverkavelingsgebied de kensoorten voor verschillende plantengemeenschappen geselecteerd. Opmerkelijk is dat slechts één van de verwachte plantengemeenschappen, het Carpinion-Betuli,

afwezig moet zijn geweest op basis van de afwezigheid van de bij deze plantengemeenschap behorende kensoorten. Voor deze vegetatie typerende soorten als de linde (*Tilia cordata*) lijken lokaal niet te hebben gegroeid. Ook de bijbehorende rompgemeenschap waarin een soort als sleepruim (*Prunus spinosa*) een belangrijke plaats inneemt is afwezig. Kensoorten uit de voedselrijke graslanden (Molinio-Arrhenatheretea) die voorafgaan aan de ontwikkeling van het bovengenoemde bostype zijn daarentegen zeer duidelijk aanwezig. Als verklaring voor de afwezigheid van dit bostype met bijbehorende rompgemeenschap wordt gedacht aan een grote graasdruk op de rijkere, droge gronden waardoor dit bostype binnen het onderzoeksgebied niet tot ontwikkeling is gekomen.

De vindplaats

In hoofdstuk 5 staat het landschap in en rondom de nederzetting centraal. In de literatuur over nederzettingen in West-Friesland neemt de kreekruig een belangrijke plaats in (figuur 5.1). In hoofdstuk 2 is aangegeven dat landschapsinversie niet van toepassing is op het ontstaan deze ruggen zoals Havinga aantoon in een artikel met de suggestieve titel: "*Op dwaalwegen met de theorie van de omkering van het bodemreliëf*". In hoofdstuk 5 wordt de relatie tussen nederzettingen en de aard van de ondergrond geanalyseerd aan de hand van enkele grootschalige opgravingen: *Medemblik-Schepenwijk*, *Andijk*, *Hoogkarspel*, *Bovenkarspel-Het Valkje* en *Enkhuizen-Kadijken*. Op basis van een analyse van de opgravingsgegevens en beschikbare boorgegevens wordt geconstateerd dat de vindplaatsen met uitzondering van *Bovenkarspel-Het Valkje* niet op een kreekruig zijn gelegen maar op kwelderafzettingen. Desalniettemin is binnen sommige vindplaatsen sprake van duidelijk hoger gelegen plekken, bijvoorbeeld in de vindplaats *Hoogkarspel*. De genese van deze hogere plaatsen is complex en niet eenduidig toe te wijzen aan een specifieke kreek. In figuur 5.17 is dit schematisch weergegeven. In figuur 5.21 is sterk vereenvoudigd uitgewerkt op welke wijze de kreekruggen uit het Laat-Neolithicum samen met de beddingafzettingen van krekken uit het wad-/kwelder landschap uit de Vroege Bronstijd resulteren in een licht geaccidenteerd landschap. Een landschap waarin individuele kreekruggen niet meer als zodanig herkenbaar zijn. Daarnaast is sterk vereenvoudigd weergegeven hoe dit reliëf van invloed is op de exploitbaarheid van het landschap in de Midden en Late Bronstijd.

Twee belangrijke conclusies kunnen worden getrokken op basis van deze analyse. Ten eerste beperkt de bewoning in oostelijk West-Friesland zich beslist niet tot de huidige hogere plaatsen in het landschap. Het uitgevoerde onderzoek op *De Rikkert* toont aan dat zelfs in de eenheid veen op de kaart van Ente (1963) nederzettingssporen uit de Bronstijd kunnen voorkomen. Dat wil niet zeggen dat de aard van de ondergrond niet van invloed is geweest op de inrichting van het landschap. Zoals Bakker (Bakker *et al.* 1977) al constateerde, speelden lithologische overgangen een rol bij de inrichting van het landschap (figuur 5.2). Een tweede conclusie betreft het gebruik van de bodemkaart van Ente (1963) en andere gedetailleerde bodemkaarten. Deze kaarten geven een sterk gegeneraliseerd beeld van de opbouw van de ondergrond (figuur 5.3). De kaarten kunnen en mogen niet worden vertaald in geomorfologische, lithogenetische of geomorfogenetische eenheden zoals gebruikelijk is binnen het archeologische werkveld. De kaarten moeten worden gebruikt waarvoor deze zijn gemaakt: de verspreiding en opeenvolging van zand, zavel, klei en veen.

Predictive modelling

De bodemkaarten van Stiboka, zoals de kaart van Ente (1963), spelen in West-Friesland een belangrijke rol bij het voorspellen waar vindplaatsen aanwezig zouden kunnen zijn. Dat niet alleen, deze kaarten worden ook toegepast als onderlegger voor het lokale beleid (De Boer en Molenaar 2006). De beleidsadvieskaart voor oostelijk West-Friesland is op dit punt bijzonder goed onderbouwd (tabel 6.1). Op basis van een analyse van de bodemkaart van Ente (1963) in relatie tot de verspreiding van vondsten worden verschillende eenheden onderscheiden met een verschillende archeologische verwachtingswaarde. Voor elk van deze eenheden is een beleidsadvies opgesteld. Een belangrijke constatering in dit document is dat grondboringen niet geschikt zijn als prospectiemiddel voor nederzettingsterreinen in West-Friesland. Op basis van een analyse van alle uitgevoerde onderzoeken die zijn opgenomen in het E-depot voor de Nederlandse archeologie (EDNA) in de eerste 10 jaar sinds de publicatie van dit beleidsdocument, blijkt deze richtlijn slechts in beperkte mate te worden opgevolgd (figuur 6.3). Dit is opmerkelijk gezien het feit dat de lokale overheden

in deze regio intensief samenwerken op het gebied van archeologie in de vorm van de goed geoutilleerde organisatie, Archeologie West-Friesland.

Om antwoord te krijgen op de vraag welke prospectiemethoden en -technieken dan wel werken voor het opsporen van Bronstijdnederzettingen in oostelijk West-Friesland, is tijdens het onderzoeksproject “*Farmers of the Coast*” in opeenvolgende jaren veldwerk verricht aan De Rikkert in Oosterdijk (figuur 6.4-6.11). Op basis van dit veldwerk is een stroomdiagram opgesteld waarin het optimale proces voor een prospectief onderzoek voor deze regio is weergegeven binnen de kaders van de vigerende versie van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (figuur 6.12). Elektrische weerstandsmetingen (Verschoof-Van der Vaart in prep.) in combinatie met *ground-truthing* door middel van sondages en proefsleufjes met minimale afmetingen, bleek de meest betrouwbare en consistente methode.

In hoofdstuk 5 is duidelijk aangetoond dat de bodemkaarten van Stiboka niet gebruikt kunnen worden als onderlegger voor archeologische beleidsadviesdocumenten. De vraag is: wat dan wel? Binnen de kaders van het onderhavige onderzoek was het niet mogelijk hiervoor een nieuwe tool te ontwikkelen. Een *GIS-based* beleidsadvieskaart zoals deze is ontwikkeld voor de site Bryggen in Noorwegen (De Beer *et al.* 2011) lijkt een zeer bruikbaar middel dat bovendien goed aansluit bij de nieuwe Omgevingswet die vanaf 2018 van toepassing wordt voor het Nederlandse archeologische werkveld.

Tot besluit

Tot besluit wordt in hoofdstuk 7 een antwoord geformuleerd op de vragen die in de inleiding zijn gesteld. Kort samengevat kan West-Friesland in het Laat-Neolithicum worden gekenmerkt als een krekens-kommen landschap. In dit landschap woonde en werkte de mens op oevers en splay's van de (verlande) krekens. Deze plaatsen vormden stabiele plekken in een verder zeer dynamisch landschap. In de kommen wisselde de waterkwaliteit en -diepte met enige regelmaat. In deze periode was het mogelijk om per boot vanuit Duitsland via West-Friesland de Noordzee te bereiken en vice versa. Rond 1800 voor Chr. vindt hierin een drastische verandering plaats, mogelijk als gevolg van een stormvloed. De

verbinding tussen de Overijsselsche Vecht en de Noordzee verloopt nadien via het Flevomeer en het Oer-IJ. In West-Friesland ontstaat in zeer korte tijd een wad-/kwelderlandschap. Door de disbalans in het systeem raakt oostelijk West-Friesland hoog opgeslibd en ligt rond 1700 voor Chr. buiten bereik van de zee. Het is vanaf dit moment niet meer mogelijk per boot West-Friesland te doorkruisen. In westelijk West-Friesland bestaat dan een Slufterachtig landschap dat in ieder geval tot 1100 voor Chr. blijft bestaan. De voormalige kweldergronden in oostelijk West-Friesland zijn zonder uitzondering geschikt voor bewoning. In de loop van de Bronstijd stijgt de grond- en oppervlaktewaterspiegel. Relatieve hoogten in het landschap worden daardoor een aantrekkelijker vestigingslocatie. De huidige hoogtes in het landschap corresponderen als gevolg van differentiële klink slechts ten dele met de toenmalige hoge plaatsen in het landschap. Het ontstaan van

de Vecht-Angstel leidt tot een toename van de waterfluctuaties in het merengebied en daarmee tot een toenemende seizoensmatige wateroverlast in de periode 1050-900 v.Chr. Dit is dan ook de periode waarin men begint met de aanleg van huisterpen. Het is goed mogelijk dat de door Van Geel *et al.* (1997) veronderstelde klimaatsomslag rond 800 voor Chr. de bewoners van West-Friesland de das omdeed. Veenvorming heeft nadien beslist niet overal in West-Friesland plaatsgevonden. Ook is er nadien zeer beslist geen sprake van een aaneensluitend hoogveendek geweest. Nat was het zeker wel. Gedacht moet worden aan een afwisselend landschap met meren, laagvenen en een enkel hoogveenkussen. Vanaf 500 voor Chr. wordt dit landschap gedraineerd als gevolg van het ontstaan van de Zijpe en de Rekere in westelijk West-Friesland en de Vliestroom tussen Vlieland en Terschelling. Dit valt echter buiten de scope van het onderhavige onderzoek.

