LANDSCHAPSBIOGRAFIE VAN NOARDEAST-FRYSLÂN

It Ferhaal van it Lânskip



Landschapsbiografie van Noardeast-Fryslân

Publicatie: januari 2021

Auteurs: Dennis Worst & Susanne Coppens (Cultuurland Advies)
Tweede lezers: prof. dr. Hans Mol, prof. dr. Gilles de Langen
Opmaak en beeld: Peter Hermens (Werkend Landschap)

Landschapsbiografie van Noardeast-Fryslân

It Ferhaal van it Lânskip

GEMEENTE NOARDEAST FRYSLÂN

provinsje fryslân
provincie fryslân

CULTUURLAND ADVIES

WERKEND LANDSCHAP

Voorwoord

‘In stikje Fryslân dêrt ’t wy grutsk op binne’.
Een passender ondertitel kan ik niet bedenken. Van de levendigheid van de stad, de stilte in het buitengebied tot het ruisen van de Waddenzee en de eeuwenoude historie van de terpen en kerktorens. Ik kom er tot rust en geniet van de vergezichten en de ruimte om mij heen. Het is een stukje Fryslân waar ik graag tijd doorbreng.

In Noardeast-Fryslân vind je een landschap om regelmatig bij stil te staan. Letterlijk en figuurlijk. Met je voeten in de klei en de kop in de wind kun je je mee laten voeren naar de vele, oeroude verhalen die het landschap ons te vertellen heeft. Ver weg van de beslommeringen die ons dagelijks in beslag kunnen nemen. Dat is precies wat we beogen met deze landschapsbiografie.

De biografie vertelt in geuren en kleuren over het ontstaan van dit prachtige landschap. En leert ons wat bijzonder en belangrijk is. Het is nog maar een aanzet om de verhalen van het landschap in beeld te brengen. Want er valt nog zoveel meer te vertellen. En daarvoor hebben we ook onze inwoners nodig. Want wie kent de eigen omgeving beter dan de mensen die hier opgroeien, wonen, leven, werken?

De uitdaging is om voorzichtig én verstandig met dit landschap om te gaan. We moeten er zuinig op zijn. Want we willen dit stukje van onze schepping doorgeven aan onze kinderen. Zij mogen er opgroeien, naar school gaan, werk vinden en er wonen. Dit boek neemt u mee op een boeiende reis langs stad, land, water, kwelder, dijk en terp. Als u het uit heeft, wilt u maar één ding: uw zintuigen de kost geven in Noardeast-Fryslân. Wolkom!

Namens het college van b&w van Noardeast-Fryslân

Esther Hanemaaijer
Wethouder Ruimtelijke Ordening



Inhoudsopgave

Inleiding p.10

Leeswijzer p.12

DEEL I
Vorming van het Landschap p.14

Hoofdstuk 1
Het pleistocene landschap p.17

1.1 IJstijden vormen het landschap p.18
1.2 Stuivend zand bedekt het landschap p.22

Hoofdstuk 2
holocene landschappen p.29

2.1 Zeespiegelstijging, oerbossen en veenvorming p.30
2.2 Het holoceen: kweldervorming en veenerosie p.38



DEEL II
Het Waddengebied p.50

Hoofdstuk 3
Leven met zee p.53

3.1 De landschapsontwikkeling p.54
3.2 Wonen op kwelderwallen: de terpen p.59
3.3 Wonen op wallen aan de rand van het veen langs de Peazens p.68
3.4 Wonen op wallen aan de rand van het veen langs de Ie p.71
3.5 Economische activiteiten op de kwelders: zoutwinning p.72

Hoofdstuk 4
Het Kleigebied p.79

4.1 Kerstening, kerkstichting en klooster p.80
4.2 Landschappelijke zones, landschapstypen en landschapseenheden p.88
4.3 Het Waddengebied – akkers op de kwelderwallen langs de kust p.92
4.4 De Peazens – De Mieden en opgeslibde kwelders p.98
4.5 Het Lauwerszeegebied – opgeslibde zeepolders p.110
4.6 Stad, platteland en samenleving p.119

Hoofdstuk 5
Het Kustgebied p.125

5.1 Handel, scheepvaart en visserij p.126
5.2 Leven langs de kust p.133
5.3 Van Waddenzand tot vruchtbaar land p.138
5.4 Natuur en recreatie p.149

Hoofdstuk 6
Agrarische en economische ontwikkelingen in de 19de en 20ste eeuw p.125

6.1 Ontwikkelingen in de landbouw p.156
6.2 Waterstaat p.164
6.3 Infrastructuur p.168
6.4 De ruilverkavelingen p.171
6.5 Stad en dorpsuitbreiding p.177





DEEL III
Het Veenlandschap p.186

Hoofdstuk 7
Veenontginningen in Noardeast-Fryslân p.189

7.1 Het hoogveenmilieu p.190
7.2 Bewoningsactiviteiten in de veenrandzone p.194
7.3 Het veenontginningsprincipe p.196
7.4 De veenontginning van ‘De Wouden’ (Dantumadiel) p.198
7.5 De veenontginningen in Noardeast-Fryslân p.200
7.6 De esgehuchten Westergeest en Wijgeest p.206

Hoofdstuk 8
De Friese Wouden p.211

8.1 Het veenweidegebied p.212
8.2 Elzensingels en dykswâlen p.219
8.3 Landgoederen, states en buitenplaats p.226
8.4 Dorpen en infrastructuur p.229
8.5 Ruilverkavelingen en natuurontwikkeling p.237





Bijlage I	Relatie met de Provinciale landschapstypenkaart	p.248
Bijlage II	Lijst met afbeeldingen	p.250
Bijlage III	Literatuurlijst	p.256
Colofon		p.262

Inleiding

Voor u ligt de landschapsbiografie van Noardeast-Fryslân. Hierin is de ontwikkeling beschreven die het landschap heeft doorgemaakt sinds de laatste ijstijden tot en met het heden. De bijzondere patronen en elementen die tot stand zijn gekomen door een eeuwenlange wisselwerking tussen mens en natuur maken het tot een landschap dat prachtig is om te aanschouwen. Door verschil in ondergrond, hoogte, het gebruik of bijvoorbeeld de ligging ten opzichte van de zee heeft ieder gebied of regio zijn eigen ontwikkeling doorgemaakt. Op deze wijze is in Noardeast-Fryslân een bijzonder rijk en gevarieerd landschap ontstaan.

Het is een landschap waar mensen wonen en werken, waar veel mensen herinneringen aan hebben en waar mensen waarde aan hechten. Zo heeft ieder landschap en landschapselement, van eendenkooi tot boerensloot, van houtsingel tot waddenkust een eigen betekenis en verhaal. Verhalen die het verdienen om verteld te worden. In deze landschapsbiografie worden de verhalen en daarmee de ontstaansgeschiedenis van landschappen en landschapselementen door de tijd heen inzichtelijk gemaakt. Het geeft antwoord op vragen zoals waarom specifieke landschappen van elkaar verschillen, het geeft inzicht in de gelaagdheid van het landschap en draagt bij aan bewustwording van de soms oeroude elementen en patronen die in ons landschap zijn terug te vinden.

Het landschap dat we vandaag de dag om ons heen zien bestaat uit allemaal op elkaar gestapelde stukjes geschiedenis. Er wordt wel gezegd dat je het landschap kunt lezen als een boek. Als u straks buiten staat, kunt u - met de landschapsbiografie in de hand – zelf het landschap lezen.



Aanleiding en doel
De gemeente Noardeast-Fryslân is een jonge gemeente die in 2019 is gevormd uit Ferwerderadiel, Dongeradeel en Kollumerland c.a. Deze voormalige gemeenten kennen ieder hun eigen geschiedenis, karakter en gezicht. Het verdwijnen van de oude gemeentegrenzen en het ontstaan van nieuwe levert een ander verhaal van het gebied op. Noardeast-Fryslân is een grote en landschappelijk een veelzijdige gemeente.

Het landschap staat meer en meer onder druk. Claims op het landschap volgen elkaar in hoog tempo op. Hoogwaardige voedselproductie, energie, klimaat, waterveiligheid en recentelijk de kringlooplandbouw. Ze strijden om voorrang. Dan is het belangrijk om de kwaliteiten van het landschap goed in beeld te hebben. Een landschapsbiografie geeft dat beeld en is daarmee een belangrijk instrument voor inwoners, bestuurders en beleidmakers. Kennis over je eigen landschap biedt herkenning en houvast en nodigt uit tot participatie en samenwerking. Pas als goed in beeld is welke kwaliteiten er zijn en vervolgens gewaardeerd wordt wat bijzonder is, kunnen er goede plannen voor de toekomst gemaakt worden. Plannen die goed passen bij de inwoner, gebruiker én het landschap. De landschapsbiografie als kennisdocument biedt daarmee een degelijke basis voor omgevingsvisie en omgevingsplan.

Leeswijzer
De landschapsbiografie is chronologisch opgebouwd en vertelt het verhaal van ongeveer een half miljoen jaar geleden tot nu. Omdat het verhaal van het landschap zo lang is en ook verschilt per plek, is in elk hoofdstuk dezelfde structuur aangebracht om het overzicht te behouden. Een kaart aan het begin van ieder hoofdstuk geeft aan om welk gebied het gaat en welke landschapstypen en -eenheden daar zijn ontstaan. Op de tijdsbalk is te zien om welke periode het gaat. In elk hoofdstuk wordt het verhaal van het landschap verteld, rijk geïllustreerd met foto's en afbeeldingen. Ieder deel sluit af met een overzicht van alle kernkwaliteiten die vandaag nog in het landschap te zien zijn.

Landschapstype
een landschapstype is een gebied waar de fysische gesteldheid (reliëf, bodem en water), de ontginningsgeschiedenis en/of de kenmerkende ruimtelijke rangschikking van landschapselementen gelijk is binnen een bepaald tijdvak in de geschiedenis.

Landschapseenheid
Een landschapseenheid is een deelgebied binnen een landschapstype waar is voortgebouwd op een bestaande structuur (landschapstype) of het is een kleinschalig gebied binnen een landschapstype met een afwijkende fysische gesteldheid en/of ontginningsgeschiedenis.

Kernkwaliteit
Een kernkwaliteit is een voor het landschap essentieel en karakteristiek element of een essentiële en karakteristieke structuur.

Omdat specifiek op het landschap van Noardeast-Fryslân is ingezoomd, wijken de landschapstypen en landschapseenheden die in deze landschapsbiografie zijn gehanteerd op een aantal plekken af van de Provinciale landschapstypenkaart. In bijlage 1 is een tabel opgenomen die de overeenkomstem en verschillen laat zien.

De landschapsbiografie is opgebouwd uit drie delen:

Deel I: van de laatste ijstijden tot ongeveer het jaar 100 na Chr.
Deel I vertelt het verhaal van de laatste ijstijden en de warmere periode erna tot ongeveer het jaar 100 na Chr. Het gaat vooral over natuurlijke processen, want de invloed van de mens was toen nog minimaal. Denk daarbij aan het ontstaan van de ondergrond, het reliëf en de restanten zoals pingoruïnes die vandaag nog zichtbaar zijn in het landschap of invloed hebben op de inrichting ervan.

Deel II: het ontstaan van het Waddenlandschap
Deel II gaat over het ontstaan van het Waddenlandschap waartoe een groot deel van Noardeast-Fryslan behoort. Het vertelt het verhaal van de stijging van de zeespiegel, de vorming van het veen die daarop volgde en de overstromingen die het land teisterden. In dit deel gaat het ook over de eerste bewoners van het gebied, die terpen opwierpen, het land gingen bewerken en zeedijken aanlegden. Hoe de mens steeds meer invloed kreeg in het gebied, wat onze voorouders allemaal in het landschap hebben veranderd en hoe het grootste deel van het landschap van Noardeast-Fryslân verworden is tot wat het nu is, leest u in dit deel.

Deel III: het veenlandschap
Deel III behandelt het veenlandschap, dat in het meest zuidelijke gedeelte van de gemeente ligt. Door een dik veenpakket lag het landschap hier in het verleden tot wel 6 meter hoger dan vandaag de dag. Vanaf veenriviertjes zijn mensen dit landschap gaan ontwateren en ontginnen, waardoor het veen verdween. Alle rechte slootjes met de typerende opstrekkende verkaveling zijn resten van hoe onze voorouders het landschap hebben bewerkt.

Landschapsbiografie als boek en digitale atlas
De voorliggende landschapsbiografie is het resultaat van een samenwerking tussen Cultuurland Advies, Werkend Landschap, de gemeente Noardeast-Fryslân en de provincie Fryslân. Ter controle en voor advies hebben prof. Dr. H. Mol en prof. Dr. G. de Langen meegelezen.

Naast de landschapsbiografie is er ook een Digitale Landschapsatlas gemaakt. Hierin worden de landschapstypen en kernkwaliteiten beschreven en op een digitale kaart weergegeven. Daarnaast is de Digitale Landschapsatlas een uitgebreide inventarisatie van de landschapsstructuren en -elementen: u kunt zien waar wat ligt. Bijvoorbeeld oude dijken, eendenkooien of kronkelige sloten die een relict vormen van eeuwenoude geulen of prielen.

Veel ontdek- en leesplezier!

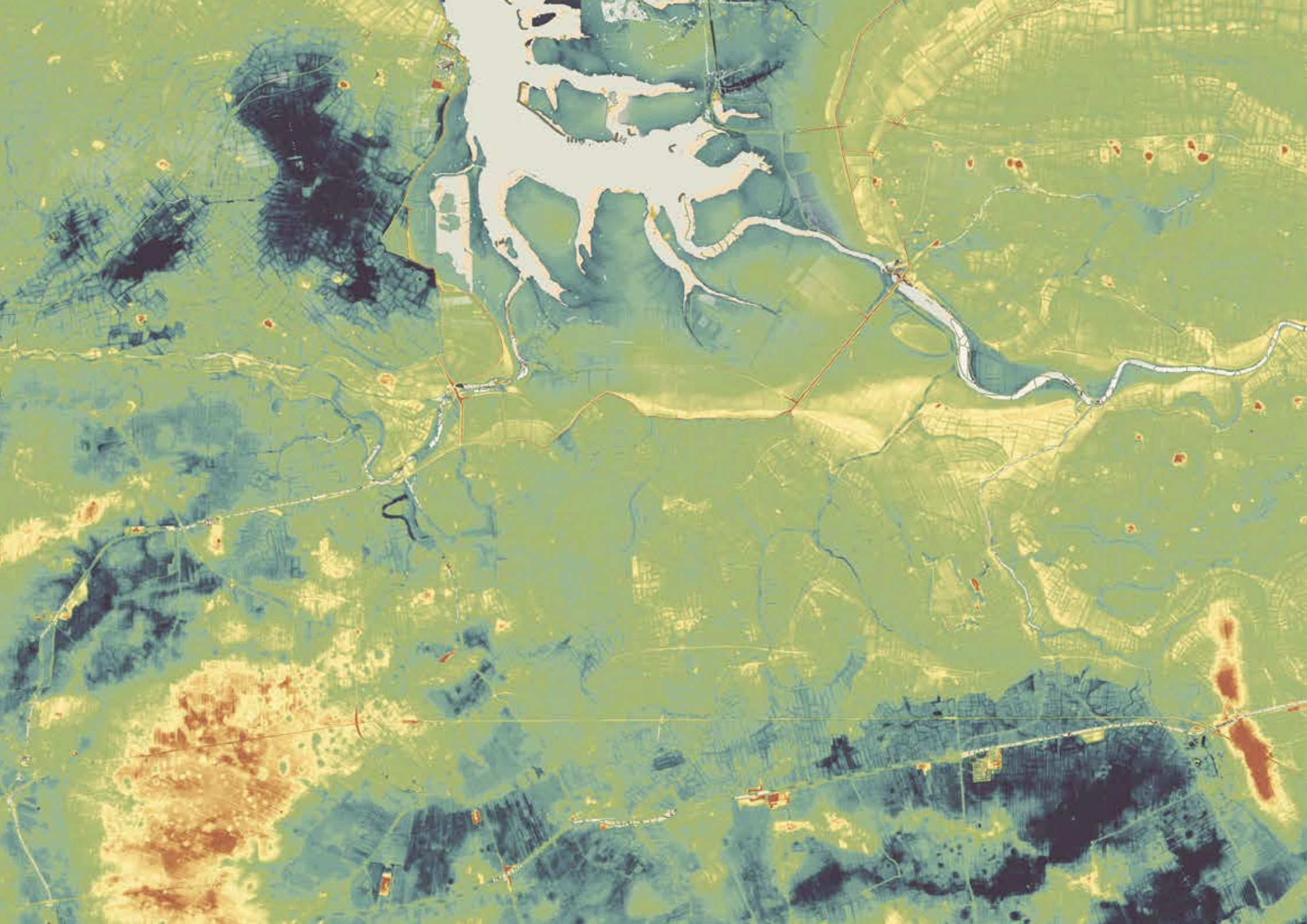


Deel I

VORMING VAN HET LANDSCHAP

Wie met een schep een diep gat zou graven, treft in de omgeving van Kollum een heel andere gelaagdheid van de ondergrond dan in de omgeving van Paesens of Hallum. Dat heeft alles te maken met de ontstaansgeschiedenis van het gebied. In dit eerste deel van de landschapsbiografie wordt de ontstaansgeschiedenis van het landschap nader toegelicht. Bij Kollum vind je in de bovenste meters van de ondergrond bijvoorbeeld zand en keileem. Deze aardlagen zijn gevormd tijdens drie ijstijden die in het eerste hoofdstuk worden beschreven. In Paesens of Hallum liggen in de ondergrond kleiafzettingen of zandige lagen die door de zee zijn afgezet. De grondlagen wisselen hier elkaar snel af. Dat betekent dat het landschap er op verschillende momenten er totaal anders uitzag. Het is typerend voor het dynamische kustlandschap tijdens het holoceen. Dat is het tijdvak dat zo'n 11.700 jaar geleden begon en voortduurt tot het heden. Dit tijdvak en het dynamische en steeds wisselende landschap zal centraal staan in het tweede hoofdstuk.

Afb.1.01 Het Actueel Hoogtebestand Nederland geeft een prachtige impressie van de huidige maaiveldhoogte in Noardeast-Fryslân. De hoge delen van het landschap zijn rood/geel gekleurd en de lagere delen zijn blauw.





Afb.1.02 Luchtfoto van de recente kwelders op de Boschplaat van Terschelling.

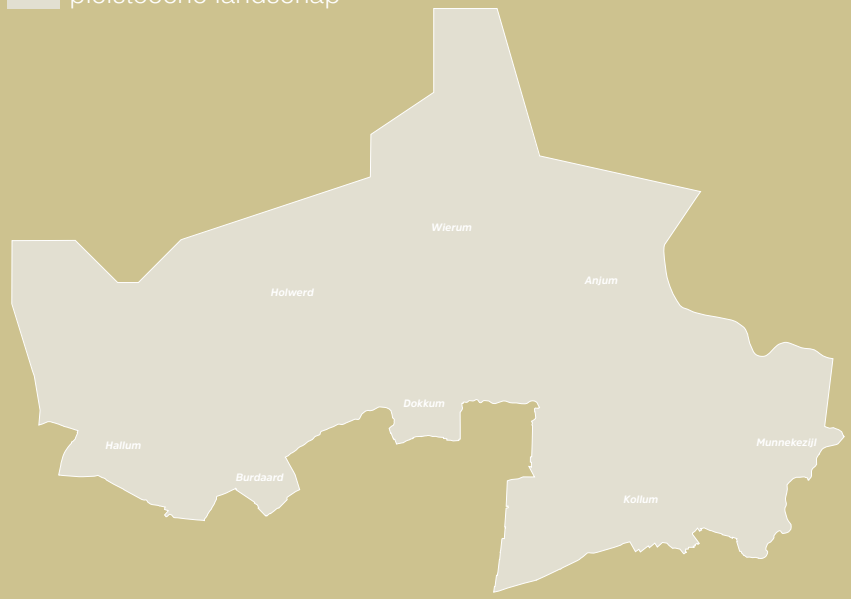
Hoofdstuk 1

Het pleistocene landschap



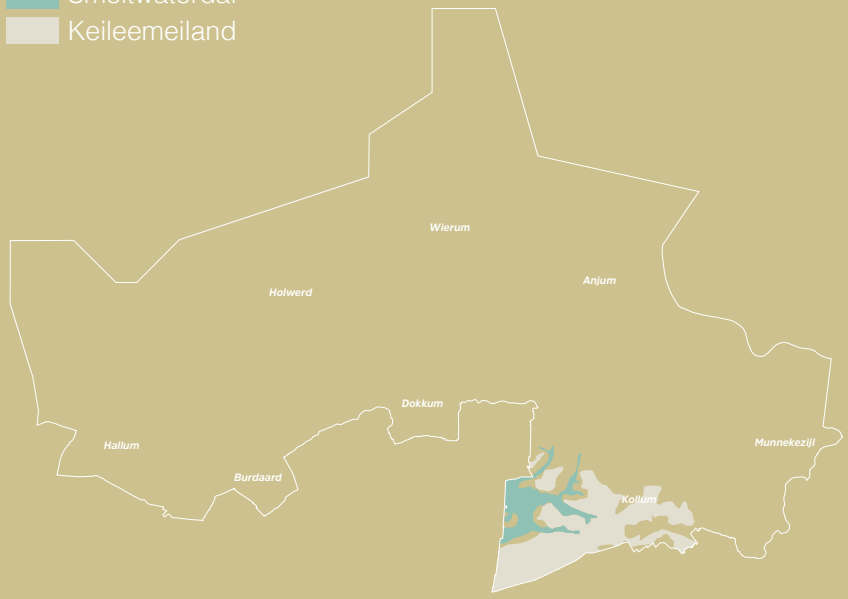
Landschapstypen:

pleistocene landschap



Landschapseenheden:

Smeltwaterdal
Keileemeiland



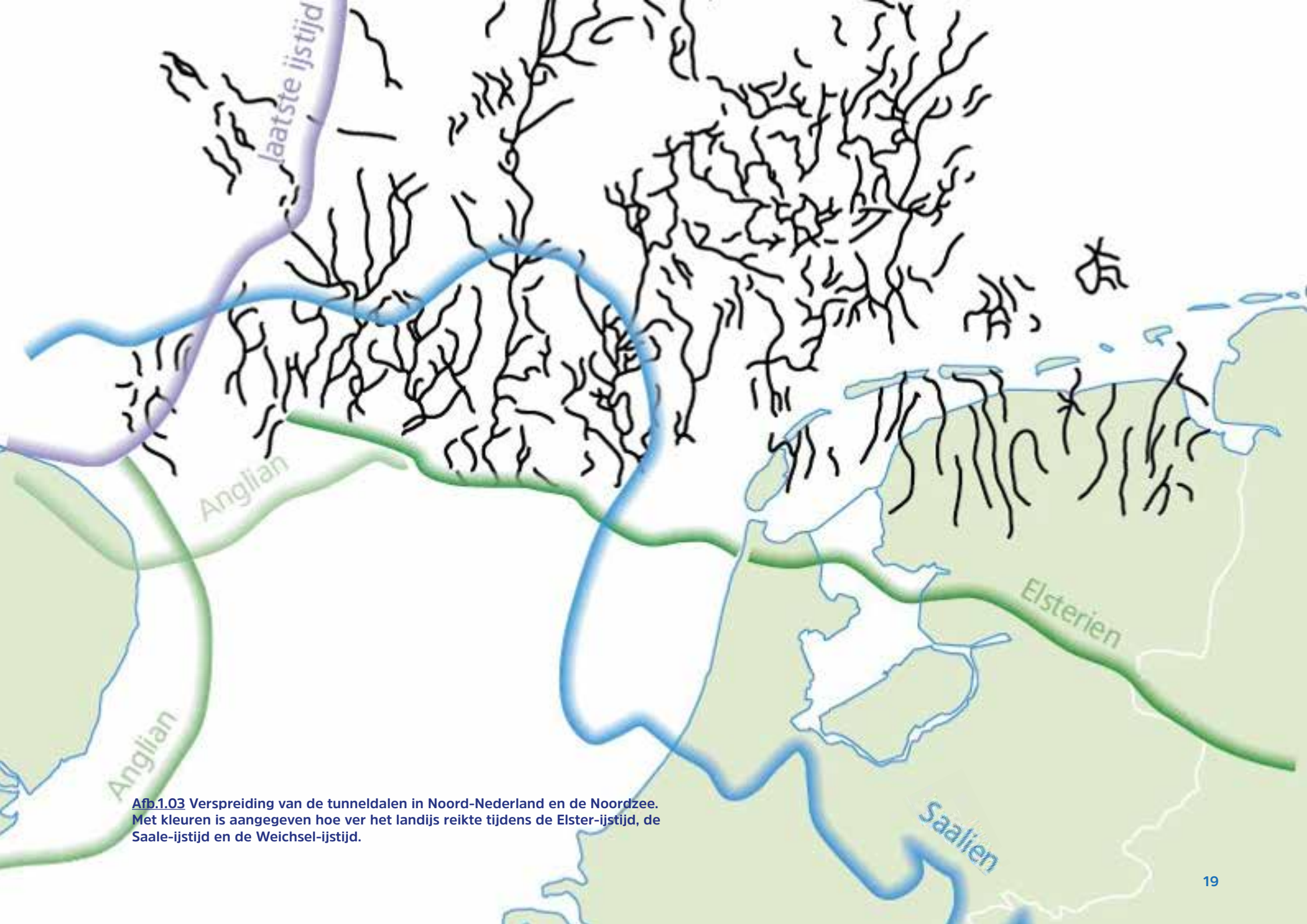
1.1 IJstijden vormen het landschap

De contouren van Noord-Nederland hebben vorm gekregen in de laatste drie ijstijden die Nederland heeft gekend. In deze periode is de ondiepe ondergrond, tot grofweg 20 meter diepte, gevormd. Toen de zeespiegel tijdens de laatste ijstijd veel lager stond dan tegenwoordig, lag het pleistocene landschap in geheel Noardeast-Fryslân nog aan de oppervlakte. Via de droog liggende pleistocene bodem van de Noordzee was het soms mogelijk om vanuit Noardeast-Fryslân naar Engeland toe te lopen. Doordat de zeespiegel later weer is gestegen, is het pleistocene landschap bedolven geraakt onder kleien en zanden die door de Waddenzee zijn aangevoerd. Alleen in de omgeving van Westergeest, Kollum en Kollumerzwaag ligt het pleistocene landschap tegenwoordig nog aan het oppervlak. In dit hoofdstuk zal beschreven worden hoe het pleistocene landschap tijdens deze ijstijden vorm heeft gekregen en waar karakteristieke elementen uit deze periode nog in het landschap zijn te aanschouwen.

De Elster-ijstijd

Voor het ontstaan van aardlagen rekenen geologen met tienduizenden jaren. Alleen al voor de vormingsgeschiedenis van de toplaag van het Noord-Nederlandse landschap dienen we bijna een half miljoen jaar terug te gaan in de tijd. In deze periode heerste er in het gebied waarin nu Nederland ligt een ijstijd: de Elster-ijstijd (475.000 – 410.000 jaar geleden). Door het ijzige klimaat vormden zich gletsjers in Scandinavië die zich gestaag uitbreidden tot in Noord-Nederland. De gletsjers waren soms honderden meters hoog. Onder deze gigantische ijskappen werd soms onder druk nog vloeibaar water afgevoerd. In de ondergrond werden zo diep ingesneden tunneldalen uitgesleten. Ze komen in diepe bodemlagen op diverse plekken in Noord-Nederland en onder de Waddenzee voor (Afb.1.03). Een van deze tunneldalen loopt van Blije, Lichtaard richting Feanwâlden (Dantumadiel) en was maar liefst zo'n 300 meter diep. Bij het afsmelten van de ijskappen kwam een overvloed aan smeltwater vrij die de tunneldalen opvulden. De uitgesleten smeltwaterdalen raakten opgevuld door slib en zand. De zandige afzettingen worden genoemd als smeltwaterzanden en de slibrijke afzettingen staan bekend als potklei (Afb.1.04). Potklei is een donkergrijze of zwartachtige klei die zeer slecht waterdoorlatend is.

In de Noardlike Fryske Wâlden is de potklei ondiep in de ondergrond aanwezig in de zone tussen het Burgumer Mar, Jistrum, Twijzelerheide, De Westereen, Kollumerzwaag en Westergeest. De klei komt hier voor op een diepte variërend van 0 tot 15 meter onder NAP. Doordat jongere afzettingen de potklei op veel plaatsen afdekken is het voorkomen ervan niet af te lezen aan de hoogte van het huidige maaiveld. Toch is het



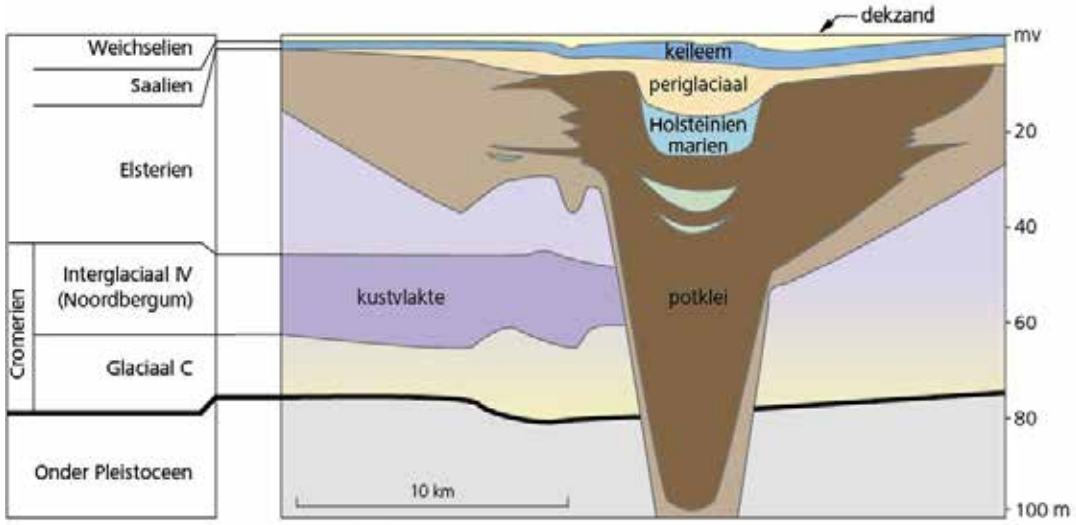
Afb.1.03 Verspreiding van de tunneldalen in Noord-Nederland en de Noordzee. Met kleuren is aangegeven hoe ver het landijs reikte tijdens de Elster-ijstijd, de Saale-ijstijd en de Weichsel-ijstijd.

voorkomen van de afzettingen van belang in het huidige landschap. Vanwege de slecht waterdoorlaatbaarheid oefenen ze grote invloed uit op de lokale en regionale grondwaterstromingen. Het water kan niet diep in de bodem weglopen, waardoor er plaatselijk vernatting kan optreden.

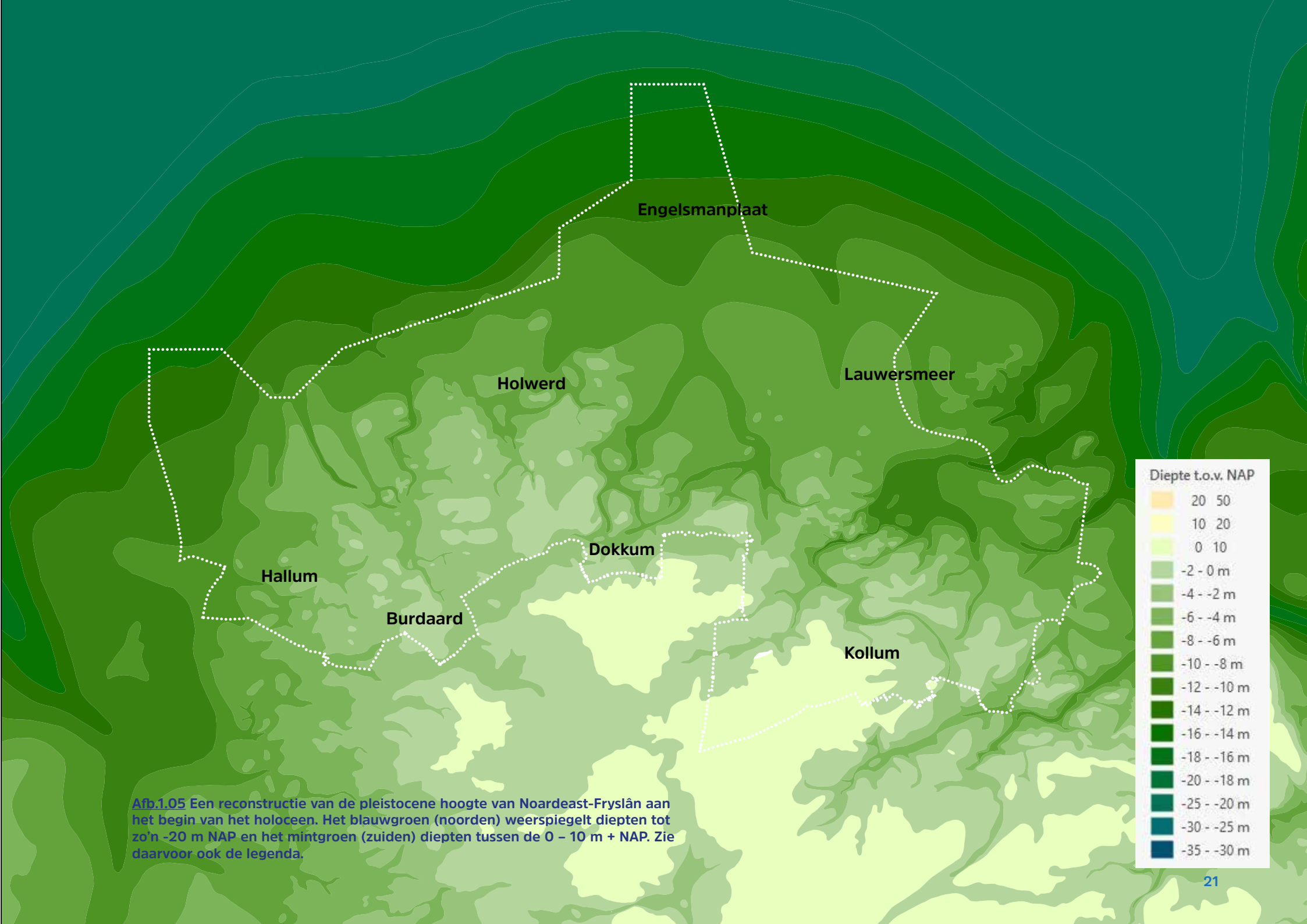
De Saale-ijstijd

De volgende periode die zichtbare sporen heeft achtergelaten in het landschap is het Saalien. Dit tijdvak beslaat de periode tussen 370.000 – 130.000 jaar geleden. De laatste 70.000 jaar (200.000 - 130.000 jaar geleden) worden gerekend tot de Saale-ijstijd. Opnieuw werd het extreem koud en vormden zich gletsjers die vanuit Scandinavië in zuidwestelijke richting bewogen. Wanneer de ijsstroom stopte werd aan de rand van het ijsfront een stuwwal gevormd. Voorbeelden daarvan zijn de stuwwallen in Noordoost-Groningen (Schildwolde/Winschoten) en die op de lijn van Texel, Gaasterland, Steenwijk en Hoogeveen. Doordat het ijs vervolgens weer ging stromen zijn deze stuwwallen 'overreden'. Uiteindelijk werd de maximale grens van de ijsuitbreiding bereikt in de omgeving van Haarlem – Utrecht – Nijmegen. In Noardeast-Fryslân zijn geen stuwwallen gevormd, wel ligt hier een slecht waterdoorlaatbare grijsachtige keileemlaag. Keileem is een mengsel van uit Scandinavië aangevoerde stenen, grind en reeds aan de oppervlakte liggende sedimenten die onder het gewicht van de ijskap sterk zijn vermalen, vermengd en samengeperst.

Oorspronkelijk is onder de ijskap het keileem vrijwel vlakdekkend in Noardeast-Fryslân afgezet. Het toenmalige landschap helde destijds flink af richting het noorden. Dat is prachtig te zien op een pleistocene dieptekaart (Afb.1.05). Ten noorden van het Dokkumer Grutdjip en de Dokkumer Ie ligt de keileemlaag op zo'n -3 m. NAP, verder naar de huidige kustlijn zelfs rond -9 m. NAP. Later is deze keileemlaag door getijdengeulen van het toenmalige waddengebied op veel plaatsen weggespoeld door de zee. Ook tegenwoordig nog zijn er diepe geulen op het wad die deze keileemlagen aansnijden. Daarbij komen er keileembrokjes vrij die langs deze geulen worden aangetroffen. In het zuidelijke deel van Noardeast-Fryslân is de keileemlaag in de ondiepe ondergrond aanwezig. De laag maakt onderdeel uit van een groot keileemplateau dat zich ook verder zuidwaarts buiten de gemeentegrens uitstrekt. Tijdens het afsmelten van de ijskappen na de Saale-ijstijd heeft het vrijkomende smeltwater zeer diepe en brede geulen uitgesleten in dit plateau. Het keileemplateau verbrokkelende tot een reeks van keileemeilanden die werden doorsneden door diepe geulen. Op de hoogtekaart

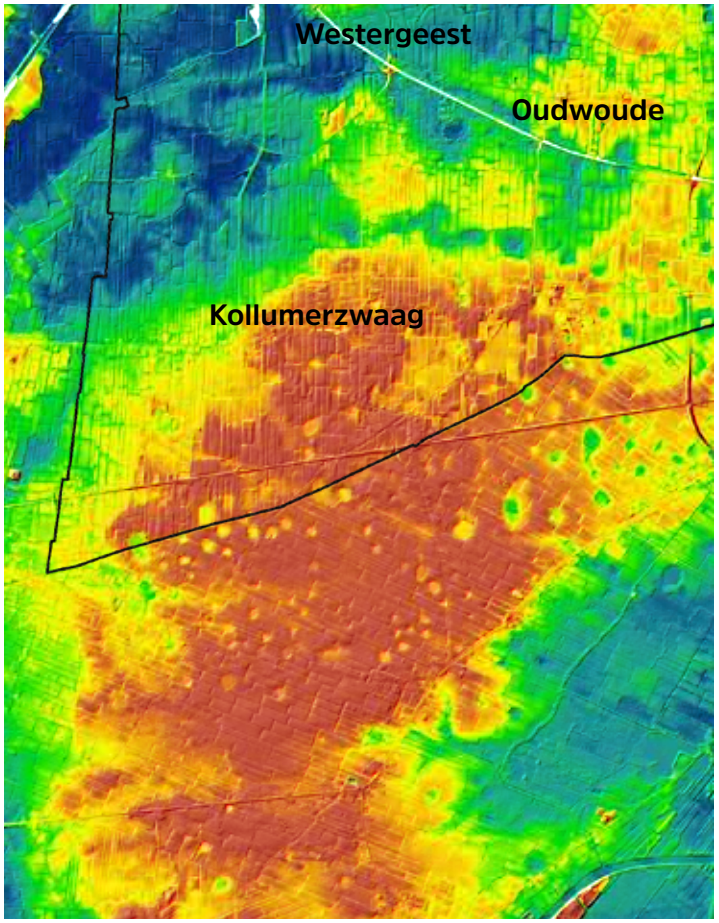


Afb.1.04 Opvulling van een tunneldal met smeltwaterzanden (lichtbruin) en potklei. Helemaal bovenin de afbeelding zijn de grondlagen aangegeven met keileem en dekzand. Dit zijn grondlagen die gevormd zijn tijdens de Saale-ijstijd (keileem) en de Weichsel-ijstijd (dekzand).



Afb.1.05 Een reconstructie van de pleistocene hoogte van Noardeast-Fryslân aan het begin van het holoceen. Het blauwgroen (noorden) weerspiegelt diepten tot zo'n -20 m NAP en het mintgroen (zuiden) diepten tussen de 0 – 10 m + NAP. Zie daarvoor ook de legenda.

is het keileemeiland (Kollumerzwaag, Veenklooster, Oudwoude en Kollum) met het noordelijk gelegen smeltwaterdal (tussen Westergeest en Triemen) nog prachtig te zien (Afb.1.06).



Afb.1.06 Op de hoogtekaart van Nederland is het keileemplateau met de keileemeilanden (rood/oranje/geel) en de pingoruïnes (gele en groene rondvormige laagten) zichtbaar. Voor uitleg pingoruïnes, zie Afb.1.09.

1.2 Stuivend zand bedekt het landschap

Na de Saale-ijstijd volgde de relatief kortstondige warme periode die wordt aangeduid als het Eemien (130.000 – 115.000 jaar geleden). De ijskappen smolten af en er kwamen grote hoeveelheden water vrij, waardoor de eerder genoemde smeltwaterdalen in het keileemplateau ontstonden. Met het warmere klimaat steeg de zeespiegel tot aan het huidige niveau of zelfs iets hoger. Langs diep ingesneden dalen aan de kust liet de zee in deze periode zand en klei achter (dit wordt ook wel het afzetten van sediment genoemd). Vooral langs het laaggelegen Hunzedal dat aan de oostkant van het huidige Lauwersmeer lag. In Noardeast-Fryslân liggen op een diepte van zo'n -8 m. NAP nog afzettingen uit het Eemien in de buurt van Nes en Oosternijkerk. Naast de erosiegeulen in het keileemplateau heeft dit tijdvak echter weinig noemenswaardige invloed gehad op het uiterlijk van het huidige landschap.

De Weichsel-ijstijd

Na het Eemien volgde de laatste ijstijd tot dusver: de Weichsel-ijstijd (115.000 – 11.700 jaar geleden). Dit keer bereikte het landijs Nederland niet en bleef het steken in Midden-Denemarken. Doordat veel water was opgeslagen in grote ijskappen lag de zeespiegel veel lager dan tegenwoordig. Net als in eerdere ijstijden was het opnieuw mogelijk om te voet Engeland te bereiken. Het landschap zelf was vergelijkbaar met een huidige toendra en in de koudste perioden zelfs met een poolwoestijn. Begroeiing in het landschap was spaarzaam, alleen in perioden waarin het relatief gezien iets warmer was zullen er boomsoorten als dennen en dwergberken hebben gegroeid. De laatste periode van de Weichsel-ijstijd, ongeveer vanaf 26.000 jaar geleden, was zeer koud. Het bodemoppervlak was constant bevroren (permafrost),

waardoor het water bij hevige regenval of het afsmelten van sneeuw niet de bodem in kon dringen. Er ontstonden lokale, brede modderstromen die het water via de smeltwaterdalen in noordwaartse richting afvoerden (Afb. 1.05). Tegelijkertijd zorgden modderstromen ervoor dat de smeltwaterdalen raakten opgevuld met sedimenten zoals leem (keileem), zand en fijn grind. Zodoende spoelden de kleinste gronddeeltjes, het leem, uit de keileemlagen die toen nog aan de oppervlakte lagen. Wat achterbleef was een mengsel van zand, kleine grindjes en stenen. Vooral in droge perioden werd het vrijgekomen zand uit het keileem door de wind meegevoerd en elders opnieuw afgezet. Op deze wijze werden grote delen van Nederland bedekt met een laag zand van soms enkele meters dik: het dekzand (Afb.1.07).Vanwege de beschutte ligging werd het dekzand vooral in de lagere delen van het landschap afgezet. Ook werd er veel dekzand 'ingevangen' in natte landschappelijke zones zoals de smeltwaterdalen. In de hogere delen van het landschap is de dekzandlaag over het algemeen dunner. Behalve daar waar lokale struiken en boompjes het waaiende zand vastlegden. Hier konden dekzandruggen ontstaan. Dat zijn 'ruggen' van opgestoven zand die enkele meters hoog konden worden. Door het stuivende dekzand werden bestaande hoogteverschillen van het keileemoppervlak enigszins afgevlakt. Laagtes werden opgevuld en slechts hier en daar ontstond in de vorm van dekzandruggen nieuw hoogteverschil in het landschap. De dekzandafzettingen liggen grofweg ten zuiden van de lijn Damwâld, Westergeest, Kollum aan de oppervlakte, zo ongeveer één tot drie meter boven NAP. Vaak is de dekzandlaag niet dikker dan 0,5 tot 1 meter. Behalve op de keileemeilanden van Westergeest, Wijgeest en Kollum, waar bovenop het keileem een dikkere dekzandrug tot ontwikkeling is gekomen.



Afb.1.07 Een referentiebeeld van een poolwoestijn met een constant bevroren bodem waar de wind door het transporteren van zand een belangrijke rol speelt.

Het pleistocene reliëf, de keileemeilanden met het daarop afgezette dekzand en de smeltwaterdalen, mogen beschouwd worden als aardkundige kernkwaliteiten (Afb. 1.10).

De dekzandafzettingen hellen in noordwaartse richting af. Langs de huidige kustlijn komen de zanden voor tussen de -8 en -10 m. NAP, bijvoorbeeld ter hoogte van de zeedijk bij Marrum. Plaatselijk zijn er langs de kust ook dekzandhoogten in de ondergrond, bijvoorbeeld bij Hegebeintum. Hier komt het pleistocene zand tot zo'n -3 m. NAP. Aangezien de afzettingen uit het pleistoceen (keileem en dekzand) vrijwel vlakdekkend in Noardeast-Fryslân voorkomen – zowel in de ondergrond als aan de oppervlakte – is het grondgebied van de gehele gemeente aangeduid als het **pleistocene landschap** (landschapstype, zie afbeeldig op het titelblad van dit hoofdstuk).

Wanneer in het vervolg kernkwaliteiten in de tekst worden beschreven, zijn ze herkenbaar aan een blokje in corresponderende kleur en witte tekst. De begrenzing van landschapstypen en landschapseenheden is bij ieder hoofdstuk op het titelblad weergegeven. Zodra er sprake is van landschapstypen of –eenheden worden deze in de tekst dikgedrukt en in de hoofdkleur van het voorliggende hoofdstuk weergegeven.

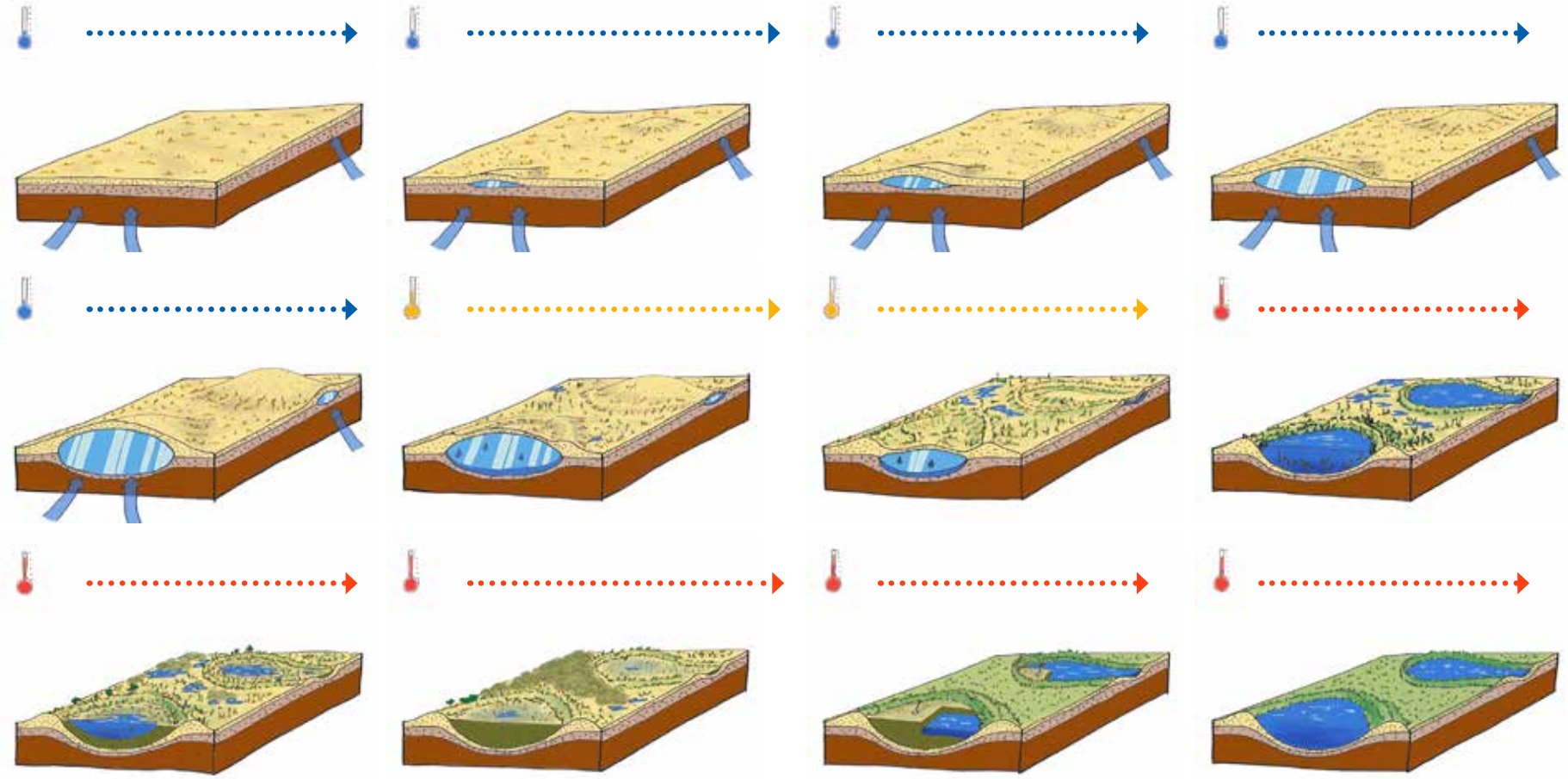
Pingoruïnes

Een nieuw verschijnsel uit deze periode zijn de pingo's. De naam 'pingo' betekend in de taal van de Inuit 'heuvel die groeit'. In feite is het een heuvel met een kern van ijs. Pingo's ontstonden in Noord-Nederland doordat op verschillende plaatsen onder de constant bevroren bodem (permafrost) kwelwater omhoog werd gestuwd. Doordat het water bevroor werd de bodem als het ware omhoog geperst. Zodoende ontstonden 'ijsheuvels' van wel tientallen meters hoog. Toen het klimaat verbeterde, smolt de ijskern. Wat resteerde was een diepe krater met daaromheen een randwal van aarde die al eerder langs de ijskern naar beneden was gegleden (Afb.1.09). Deze ronde of ovale meertjes met een wal eromheen heten pingoruïnes. In de Noardlike Fryske Wâlden liggen veel pingoruïnes doordat hier in de laatste ijstijd veel smeltwatergeulen lagen waar vanuit de ondergrond kwelwater omhoog kwam. De talloze rondvormige laagtes rond Kollumerzwaag en Veenklooster zijn vrijwel allemaal pingoruïnes. Het zijn typische aardkundige kernkwaliteiten voor de Noardlike Fryske Walden (kernkwaliteit, Afb.1.11).

Na de laatste ijstijd zijn de pingoruïnes opgevuld met organisch materiaal en plantenresten (veen). Veel van deze veenkernen zijn verdwenen doordat er turf uit is gewonnen. Wat achterbleef waren kleine meertjes die in de volksmond dobben werden genoemd. De kans is groot dat er noordelijk van Westergeest, Wijgeest en Kollum ook nog pingoruïnes in de ondergrond aanwezig zijn. Deze pingoruïnes zijn in latere perioden afgedekt met een kleilaag en daardoor niet meer zichtbaar, maar wel zeer goed geconserveerd. Een gedetailleerde bodemkartering die vanwege de ruilverkaveling van Kollumerland is gemaakt toont zo'n dobbe onder een kleilaag even ten westen van de boerderij Steenharst aan de Zevenhuisterweg te Augsbuurt (Afb.1.08). Als aardkundige kernkwaliteit zijn alle zichtbare pingoruïnes op basis van bodem-, geologische kaarten en de hoogtekaart in beeld gebracht. Daarbij is het verschil tussen een pingoruïne en dobbe niet altijd goed te maken. Een uitgeveende pingoruïne kan gefungeerd hebben als een drinkdobbe voor het vee. Soms heeft de mens echter in bestaande laagten ook drinkpoelen voor het vee gegraven. Beide worden in de volksmond aangeduid als dobbe.



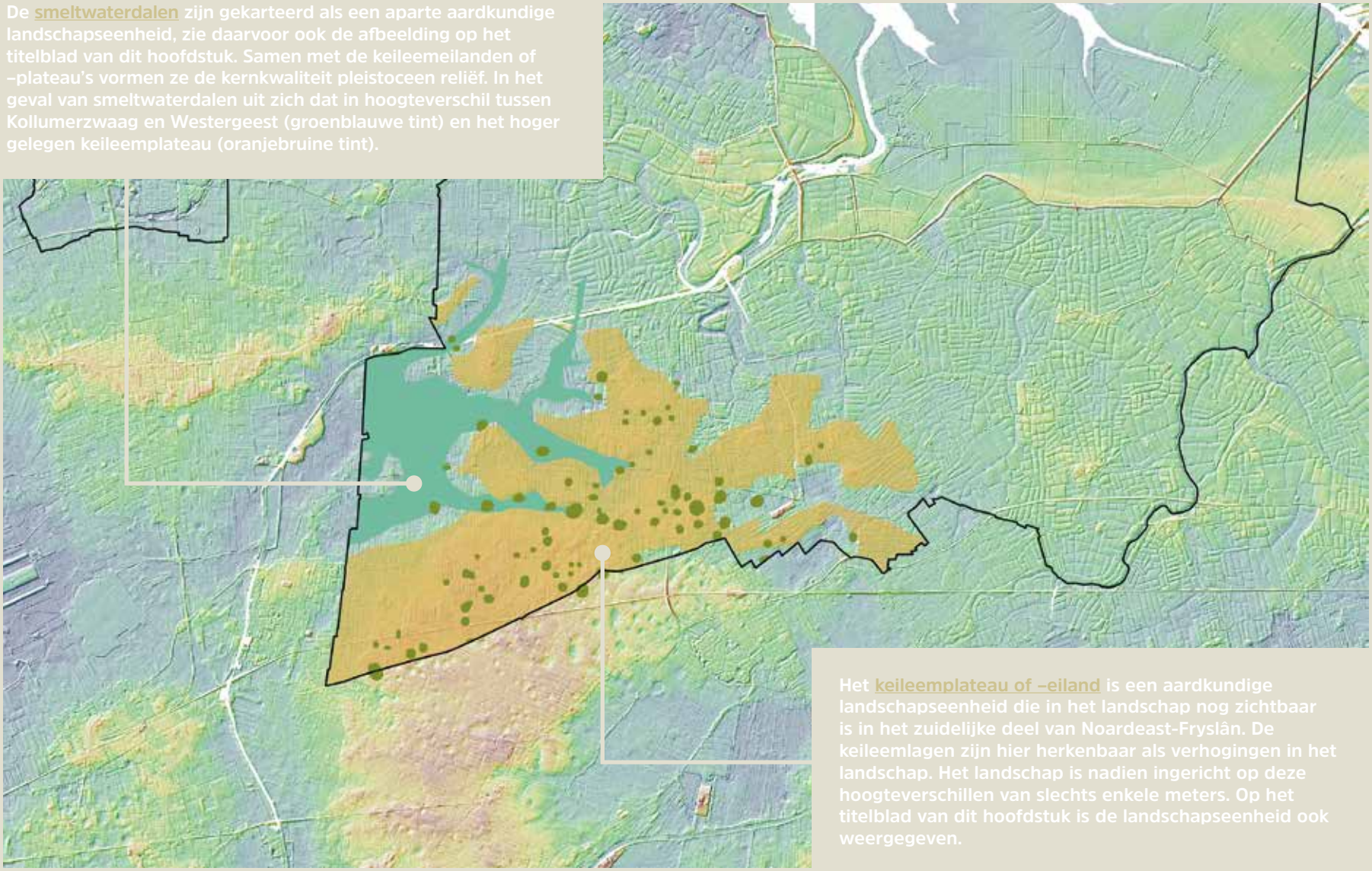
Afb.1.08 Dobbe (D) aangetroffen tijdens grondboringen in het kader van de ruilverkaveling Kollumerland in 1977. De dobbe zelf en de omgeving is afgedekt door kleiafzettingen (codes Mn en Mv) op de kaart.



Afb.1.09 De vorming van een pingo tot aan het afsmelten van de ijskern waarna een kratervormig meer overbleef met een randwal eromheen: een pingoruïne (afbeelding: Bosch Slabbers Landschapsarchitecten, 2009).

Kernkwaliteit: pleistoceen reliëf

De smeltwaterdalen zijn gekarteerd als een aparte aardkundige landschapseenheid, zie daarvoor ook de afbeelding op het titelblad van dit hoofdstuk. Samen met de keileemeilanden of –plateau's vormen ze de kernkwaliteit pleistoceen reliëf. In het geval van smeltwaterdalen uit zich dat in hoogteverschil tussen Kollumerzwaag en Westergeest (groenblauwe tint) en het hoger gelegen keileemplateau (oranjebruine tint).



Het keileemplateau of –eiland is een aardkundige landschapseenheid die in het landschap nog zichtbaar is in het zuidelijke deel van Noardeast-Fryslân. De keileemlagen zijn hier herkenbaar als verhogingen in het landschap. Het landschap is nadien ingericht op deze hoogteverschillen van slechts enkele meters. Op het titelblad van dit hoofdstuk is de landschapseenheid ook weergegeven.

Afb.1.10 In het zuidoostelijke deel van Noardeast-Fryslân liggen de pleistocene afzettingen aan het oppervlak. Door de vormingsgeschiedenis van het landschap is verschil in hoogte (reliëf) gecreëerd tussen de smeltwaterdalen en keileemeilanden. Samen met de pingoruïnes vormt dit verschil in reliëf de belangrijkste aardkundige kernkwaliteit. Op de afbeelding zijn de contouren van de smeltwaterdalen (blauwgroen), keileemeilanden (oranje) en pingoruïnes (donkergroen) aangegeven. Daaronder zijn de hoogteverschillen zichtbaar op de hoogtekaart (waarbij rood hoog is, en blauw laag).

Kernkwaliteit: pingoruïnes



Pingoruïnes vormen een belangrijke aardkundige kernkwaliteit. Ze komen veelvuldig voor op de keileemplateau's van de Noardlike Fryske Wâlden en zijn daarmee karakteristieke landschappelijke elementen. Indien de veenvulling aanwezig is, zijn de pingoruïnes ook van belang als 'landschappelijk archief'. Aan de hand van de veenlagen kan niet alleen het voormalige landschap worden gereconstrueerd. Ook het ingrijpen van de mens in dit landschap is vaak terug te zien. De beïnvloeding van het landschap door de mens gaat namelijk gepaard met het voorkomen van specifieke plantensoorten (cultuurindicatoren). Ook zonder veenkern zijn pingoruïnes van belang: als karakteristiek cultuurhistorische en landschappelijk element (drinkdobbe) in de Noardlike Fryske Wâlden en vanwege de aanwezige natuurwaarden.

Afb.1.11 Pingoruïne in de Friese Wouden tussen het spoor en Kollumerzwaag. De randwal rond de pingoruïne is aan de noord- en noordoostkant nog prachtig zichtbaar in het landschap (met een stippellijn aangezet op de foto). Waarschijnlijk is de natte laagte op de voorgrond ook een restant van een pingoruïne. Het is goed mogelijk dat deze pingoruïne nog gevuld is met een dikke veenlaag. Om duidelijk te verkrijgen of het hier een pingoruïne of een dobbe betreft dienen er grondboringen verricht te worden.



Afb.2.01 Luchtfoto van het kwelderlandschap op Schiermonnikoog (Ooster kwelder).

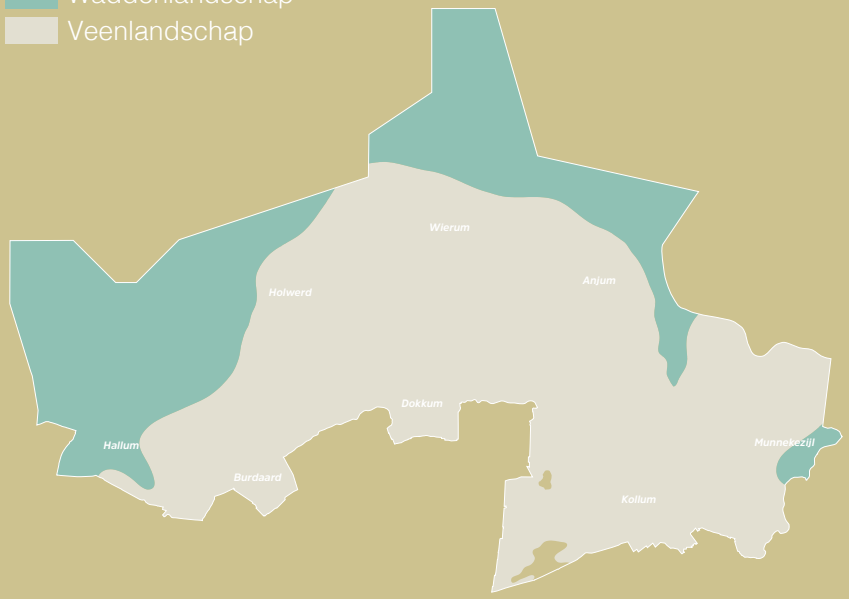
Hoofdstuk 2

holocene landschappen:
het waddengebied en grootschalige veenmoerassen



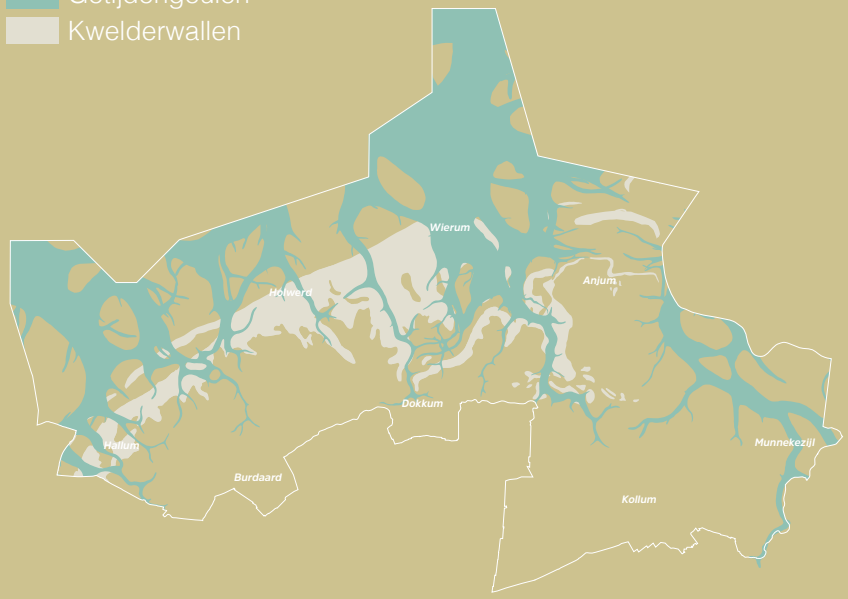
Landschapstypen:

Waddenlandschap
Veenlandschap



Landschapseenheden:

Getijdengeulen
Kwelderwallen



Na de Weichsel-ijstijd volgt een nieuwe periode: het holoceen (11.700 jaar geleden tot nu). Dit warme tijdvak duurt voort tot de dag van vandaag. Met de zeespiegelstijging als motor veranderde het landschap snel van gedaante. De stijging van het zeewater heeft twee belangrijke processen geactiveerd in het landschap van Noardeast-Fryslân: 1. Het ontstaan van grote veenkussens langs de kust en op het pleistocene achterland; 2. De vorming van een zeer dynamisch waddensysteem. Gedurende het eerste deel van het holoceen raakte het landschap bebost om daarna plaats te maken voor uitgestrekte veenmoerassen (11.700 jaar geleden tot 1.500 v. Chr.). Deze ontwikkelingen worden uitgelegd in het eerste deel van dit hoofdstuk. In het tweede deel wordt er voornamelijk ingegaan op de dynamische uitbouw van het Waddengebied tussen 1.500 v. Chr. en 100 n. Chr. Daarbij staat vooral het aardkundige landschap centraal. Pas in het volgende hoofdstuk wordt ingezoomd op de relatie tussen de mens en het landschap in het Waddengebied.

2.1 Zeespiegelstijging, oerbossen en veenvorming

Zeespiegelstijging

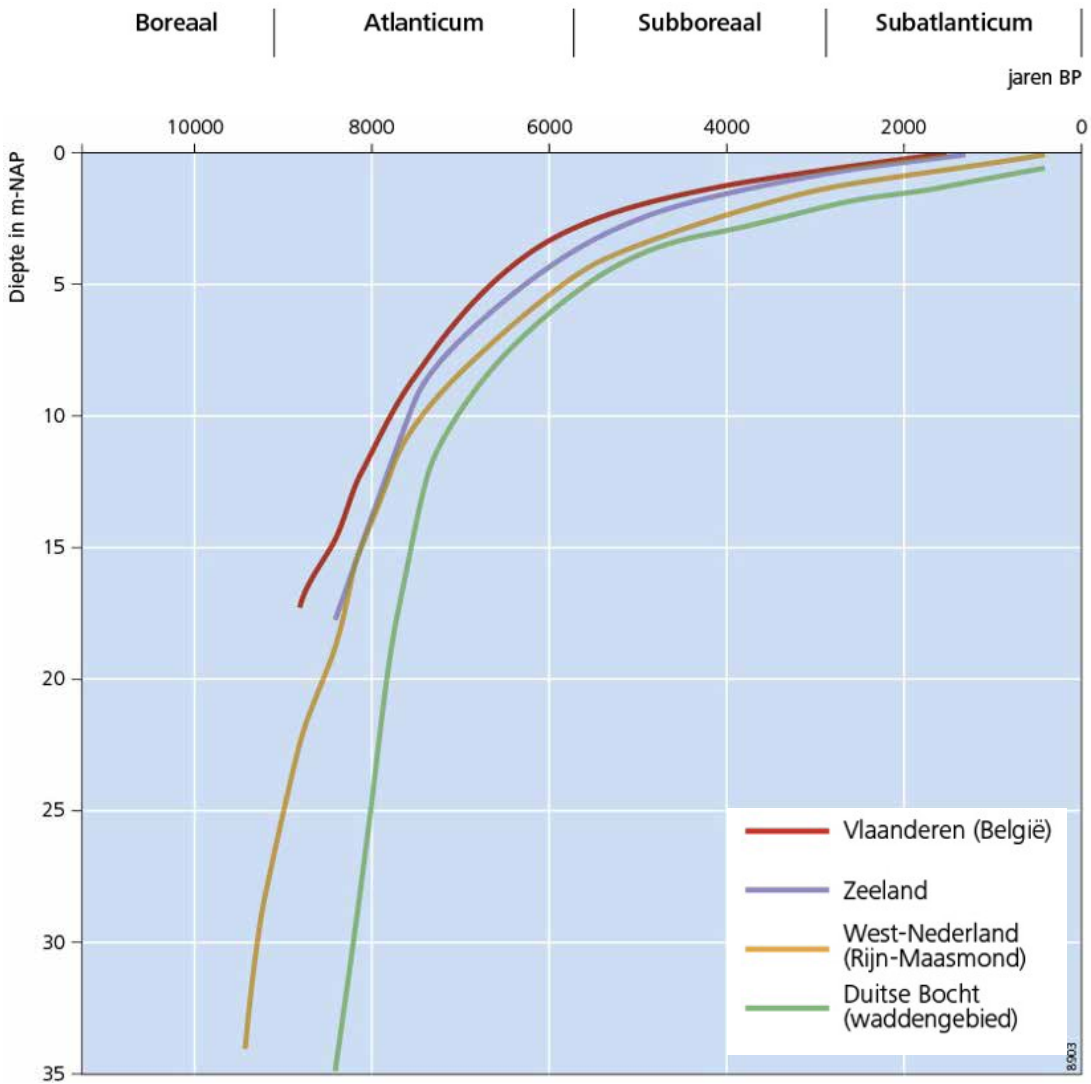
Met het opwarmen van het klimaat smolten de noordelijke ijskappen en steeg de zeespiegel. Aan het begin van het holoceen lag de zeespiegel nog zo'n 40 tot 50 meter onder het huidige niveau. Grote delen van de Noordzee lagen op dat moment nog droog. De zeespiegel steeg razendsnel en zo'n 8.000 jaar geleden werd in de grootste en diepst ingesneden rivierdalen in Noord-Nederland - zoals de Oerboorne, Hunze, Fivel en Eems - de invloed van het getij merkbaar. Aanvankelijk steeg de zeespiegel met bijna één meter per eeuw, maar in de laatste 6000 jaar is de stijging afgevlakt van 30 centimeter naar gemiddeld 5 tot 10 centimeter per eeuw (Afb.2.02). De hoofdoorzaak van de zeespiegelstijging was niet langer alleen het stijgen van de zeespiegel, maar ook het dalende Noord-Nederlandse aardoppervlak ten gevolge van bewegingen in de aardkorst. Om deze reden wordt er ook wel gesproken van een relatieve zeespiegelstijging.

De zee rukte steeds verder op in zuidelijke richting en daarbij werd een enorme hoeveelheid sediment (zand en kleinere kleideeltjes) aangevoerd vanuit de Noordzee. Hierdoor ontstonden in West-Nederland en ten noorden van de huidige Waddeneilanden grote zandbanken of strandwallen. Doordat de zeespiegel bleef stijgen verplaatsten deze strandwallen zich verder landinwaarts. Een belangrijk verschil met West-Nederland is dat in Noord-Nederland de gesloten strandwallengordel doorbroken werd door getijdengeulen. Achter de strandwallen (eilanden) ontstond in Noord-Nederland daardoor een sterk dynamisch waddengebied waar wadplaten en geulen zich constant verlegden. pleistocene rivierdalen zoals de Oerboorne, Oerhunze en later die van de Middelzee, Peazens en Lauwers veranderden

in belangrijke getijdenbekkens (Afb.2.05 en Afb.2.10). Een getijdenbekken wordt gevormd door het zeegat of getijdengeul die de strandwal doorbreekt (de geul tussen de eilanden) en alle landinwaarts vertakkingen die met de getijdengeul in verbinding staan. Nog steeds rukte de zee verder in zuidwaartse richting op. Dat proces ging door tot ongeveer 7.000 jaar geleden. Vanaf dat moment steeg de zeespiegel minder snel (tussen de 25 en 35 cm per eeuw). Het sedimentaanbod in de zee werd echter vergroot door de erosie van pleistocene hoogtes langs de kust. De stromingen in de getijdenbekkens voerden nu zoveel zand en kleideeltjes aan dat de kustvlakte achter de strandwallen ermee werd opgevuld. Zo vormden zich zandplaten die tijdens vloed niet meer onder water kwamen te staan. Vanaf dit moment waren de rollen omgedraaid: de nieuwe kustlijn breidde zich uit ten koste van de zee. Het was de geboorte van de Wadden.

Oerbossen

Gedurende de eerste millennia van het holoceen was de invloed van de zee echter nauwelijks te merken in de regio die nu bekend staat als Noardeast-Fryslân. Het pleistocene landschap, zoals te zien op de eerder vertoonde kaart (Afb.1.05), met smeltwaterdalen, uitgestoven laagten, dekzandruggen en keileemeilanden lag toen nog overal aan de oppervlakte. Zelfs langs de huidige kustlijn lagen in deze periode de dekzanden nog aan het oppervlak. Lange tijd was dit pleistocene landschap bedekt met omvangrijke bossen. Er is onderzoek gedaan naar stuifmeel (pollen) dat is verspreid door bomen in de omgeving van Buitenpost die daar tijdens het begin van het holoceen groeiden (9.000 v. Chr.). Daaruit bleek dat het landschap nog relatief open was. De bomen die er stonden waren dwergbekken en dennen. Na verloop van tijd ontwikkelde zich een



Afb.2.02 De holocene zeespiegelstijgingscurve die voor vier verschillende gebieden in Duitsland, Nederland en België is gereconstrueerd.

steeds dichter wordend berken-dennenbos dat zelfs ter hoogte van de huidige kustlijn heeft gestaan.

Vanaf het Atlanticum (7.000 v. Chr. - 3.500 v. Chr.), ontwikkelde zich op de Noord-Nederlandse en Noord-Duitse zandgronden een zeer dichte loofbosvegetatie: het Atlantische woud. Op de drogere zandgronden was de eik dominant, gevolgd door de linde, berk, iep en es. Daar waar keileem of keizand voorkwam in de ondiepe ondergrond overheerste de linde. In deze iets rijkere bossen groeiden ook meer iepen en essen, en ook de hulst kwam in dergelijke bossen voor. Afhankelijk van de lokale grondwaterstand en voedselrijkdom zullen in Noardeast-Fryslân zowel het Atlantische Eiken-Lindewoud en het Atlantische Linden-Eiken-Iepenbos hebben gegroeid (Afb.2.03). Restanten van deze oerbossen worden soms teruggevonden in de Waddenzee als verspoelde stobben. Ook bij het Eeltsjemar bij Rinsumageast (Dantumadiel) zijn grote stobben gevonden als restant van de Atlantische bossen.

Bedolven onder het veen

De steeds verder stijgende zeespiegel zorgde ervoor dat de grondwaterstand in het achterland, de pleistocene gronden, ook steeds hoger kwam te staan. De zee drong via de getijdenbekkens steeds verder landinwaarts door, en in laaggelegen zones (bekkens) werd sediment (zand en klei) afgezet. De stijgende zeespiegel had ook als gevolg dat het water minder goed kon wegstromen naar de zee. Samen met de hogere grondwaterstand leidde dit tot vernatting van het landschap. In combinatie met het warmer wordende klimaat waren dit de ideale omstandigheden voor de vorming van dikke veenpakketten.

Deze veenontwikkeling vond plaats in twee landschappelijke zones: 1. Achter de strandwallengordel langs de kust; 2. Op de hogere pleistocene gronden. Zo omstreeks 6.000 v. Chr. vormde zich een strandwallengordel in het Waddengebied. Achter de strandwallen ontstond een bekken of wadvlakte waar grootschalige (riet)veenmoerassen tot ontwikkeling kwamen, ook wel kustvenen genoemd. Het was een dynamisch gebied waar soms de veenontwikkeling de overhand had, terwijl bij stormvloeden het veen overspoeld raakte en de veenontwikkeling tijdelijk stagneerde (Afb.2.08).

De veenontwikkeling op de hoger gelegen pleistocene gronden verliep geheel anders. In dit landschap trad ook vernatting en veenvorming op door de stijgende zee- en grondwaterspiegel. De eerste venen ontwikkelden zich op de lagere plekken in het pleistocene landschap (smeltwaterdalen, dobben, pingoruïnes). Naar verloop van tijd werden vanuit deze kernen grote delen van het landschap overdekt met veen.

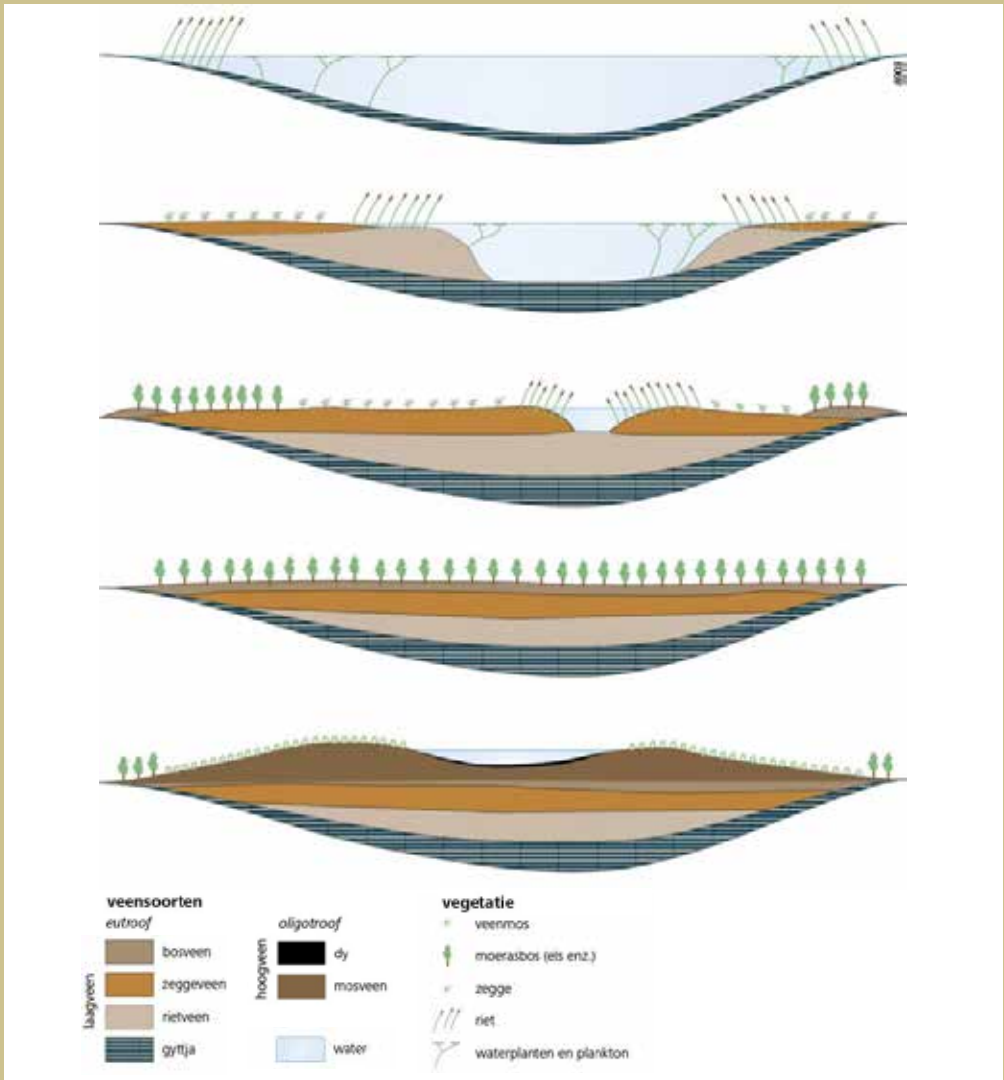


Afb.2.03 Referentiefoto van het oerbos Bialowieza in Polen. Hier staan nog zeer hoge en dikke linden en eiken, en het bos kent een zeer rijke ondergroei, in dit geval met daslook.

Veenvorming

Door de stijgende grondwaterstanden in het holoceen vernatte het landschap. Al snel ontwikkelden zich waterminnende plantvegetaties en boomsoorten zoals riet, zegge-achtigen, wilgen of elzen. Jaarlijks hoopte zich organisch materiaal op dat bestond uit afgestorven planten, takjes en bladeren. Het materiaal verging niet of nauwelijks doordat het onder water lag en daardoor werd afgesloten van zuurstof. Zodoende stapelde het organische materiaal zich op tot een aaneengesloten laag, ook wel een veenpakket genoemd. De hierboven beschreven plantensoorten groeien voornamelijk onder invloed van rijker grond- of oppervlaktewater. Hier zijn de veentypes ook naar vernoemd. Soms wordt het veentype benoemd naar de voedselrijkdom: voedselrijke of matig voedselrijke venen dus. In andere gevallen is de naamgeving van het veentype naar de dominante plantensoorten: rietveen, zeggeveen, zeggerietveen of broekbos (vnl. naar de els en wilg).

Met de stijgende grondwaterstand werden ook de veenlagen steeds dikker. Doordat de veenlaag steeds meer aan hoogte won werd na verloop van tijd een punt bereikt waarbij de bovenkant van het veenpakket steeds meer onder invloed kwam te staan van regenwater. Het regenwater is voedselarm en relatief zuur. Dit zuurdere en voedselarmere milieu leende zich uitstekend voor de vestiging van veenmossen. Een eigenschap van veenmos is dat het als een spons water vast kan houden. Daardoor konden de veenpakketten verticaal en horizontaal uitgroeien tot gewelfde veenmosveenkoepels. Deze voedselarme venen of oligotrofe venen worden vaak benoemd als hoogveen. Naast veenmosvenen vinden we in deze milieus planten als wollegras, eenarig veenpluis, kleine veenbes, dopheide en struikheide.

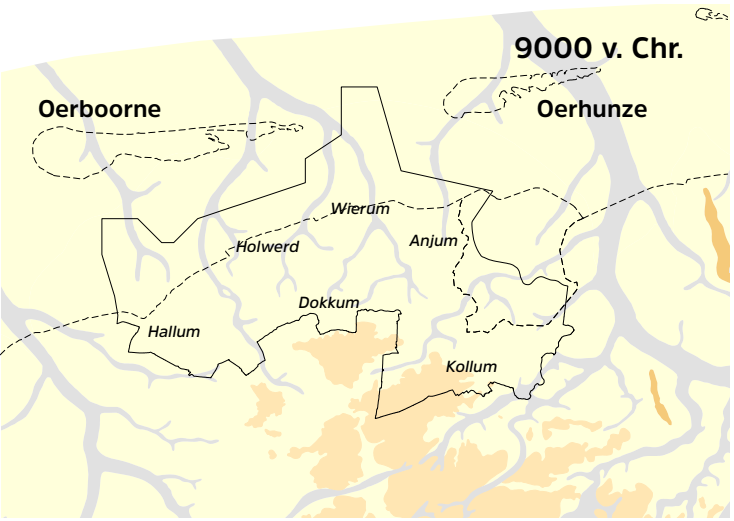


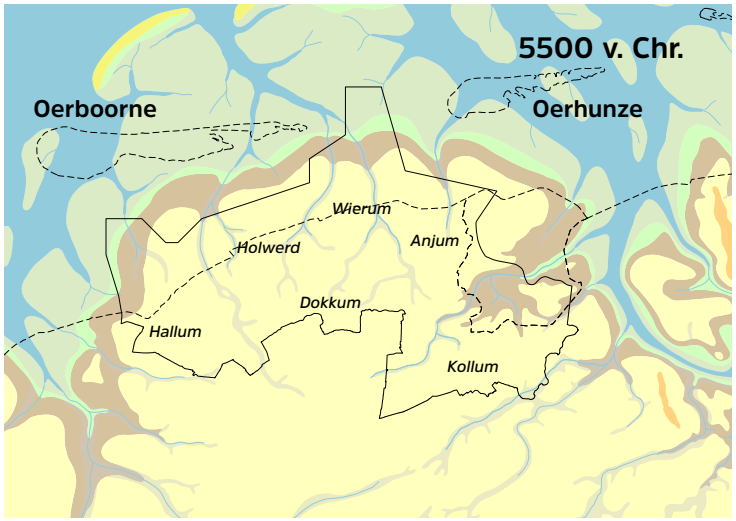
Afb.2.04 Veenvorming in vijf stappen, van voedselrijke venen naar een voedselarm hoogveen.

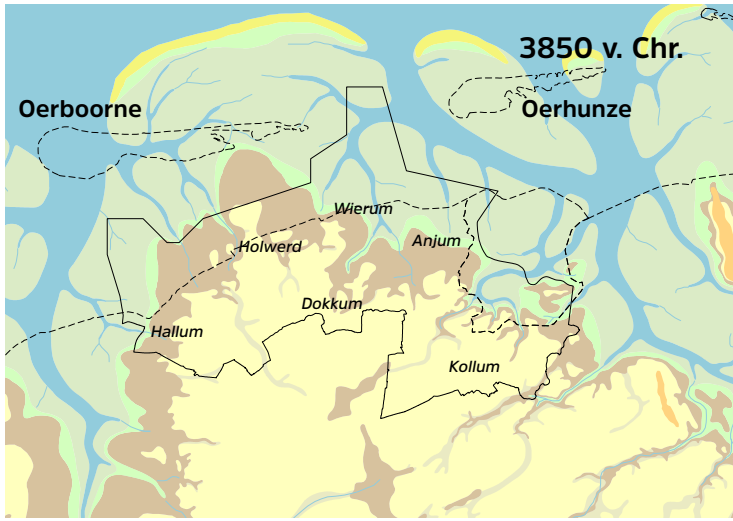
Met het stijgen van de zeespiegel verplaatste de gordel van kustvenen zich tussen 6.000 v. Chr. en 2.750 v. Chr. steeds verder landinwaarts (Afb.2.05). Rond 2.375 v. Chr. begon ook veen te groeien in het pleistocene landschap bij Dokkum. Restanten daarvan zijn aangetroffen onder terprestanten ‘De Trije Terpen’ bij het Geastmer Mar. Uit onderzoek naar deze veenlagen blijkt dat hier voorafgaand aan de veenontwikkeling waarschijnlijk een elzenbroekbos heeft gegroeid. In de pleistocene gebieden nog verder landinwaarts (omgeving van Kollum) was de vernatting van het landschap ook duidelijk te merken. Via de getijdenbekken van de Hunze, dat is de ver landinwaarts reikende getijdengeul aan de oostkant van Noardeast-Fryslân (Afb.2.05), werd sediment aangevoerd waardoor de daaraan grenzende smeltwaterdalen opgevuld raakten met sediment. Ook begon zich in deze dalen veen te vormen. Deze veenvorming hield min of meer gelijke tred met de stijging van de lokale waterstanden. Door toedoen van de vernatting ontwikkelden zich veenvegetaties op het vlakkere dekzandplateau, in de uitgestoven laagten, in de smeltwaterdalen, op de keileemplateau’s en in de pingoruïnes.

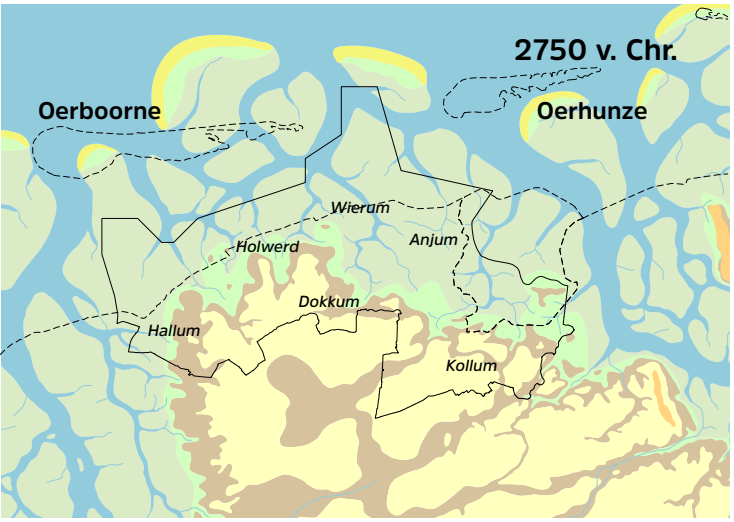
In de volgende periode, ongeveer tussen 2.750 en 1.500 v. Chr., ging het erg snel met de veenontwikkeling. Doordat de zeespiegelstijging afnam, steeg ook de grondwaterspiegel in het achterland minder snel. De vele geïsoleerd gelegen veenkernen kwamen meer en meer onder invloed te staan van regenwater. Door het zuurder wordende milieu raakten de venen in rap tempo begroeid door veenmossen. Al snel ontstonden de eerste gewelfde veenkoepels (Afb.2.04). Dat gebeurde vrijwel in alle landschappelijke zones: in de kustvenen, langs de flanken van oude smeltwaterdalen en getijdenbekkens en in afvoerloze laagten of pingoruïnes op de keileemeilanden. Uit het onderzoek in Dokkum (Geastmer Mar) bleek zelfs dat na de fase met elzenbroekbossen zich direct hoogveen ontwikkelde. Vanuit deze en vele andere brongebieden vormden zich kleine veenkoepels die zich na verloop van tijd in hoogte en breedte konden uitbreiden. Diverse hoogveenkoepels groeiden aaneen waardoor ook hoger gelegen pleistocene gebieden bedekt raakten onder een hoogveenpakket. Deze landschapstransformatie zette zich gestaag door totdat rond 1.500 v. Chr. vrijwel het gehele grondgebied van de gemeente, ook het kustgebied, bedekt was met hoogveen.

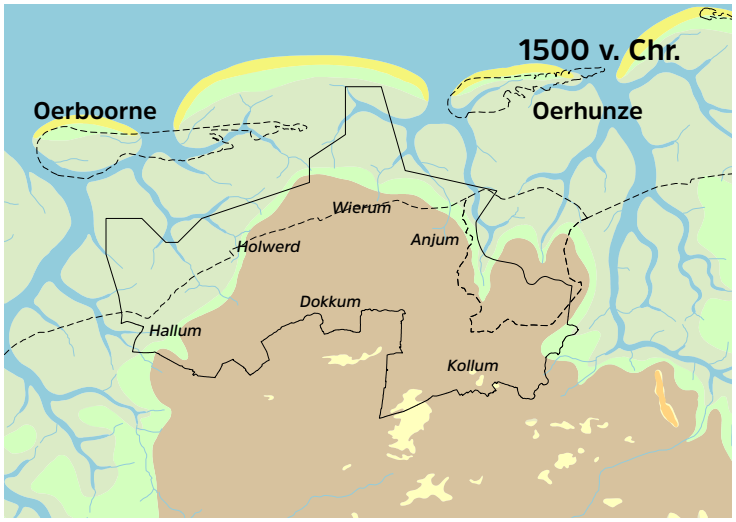
Vooral in de zuidelijke delen van de gemeente Noardeast-Fryslân heeft dit hoogveenpakket nog lang het landschapsbeeld bepaald. Door de doorgaande zeespiegelstijging en de eroderende werking van getijden- en kweldergeulen verdween het veen langs de kust vervolgens als sneeuw voor de zon. Zodoende kan vanaf ruwweg 1.500 v. Chr. gesproken worden van twee aardkundige landschapstypen die zich bovenop het pleistocene landschap ontwikkelden: **het waddenlandschap en het veenlandschap** (Afb.2.01). Zoals verderop wordt omschreven zijn de grenzen van beide landschappen diffuus door de sterk dynamische omstandigheden..













Afb.2.05 Noardeast-Fryslân en wijde omgeving op de paleogeografische reconstructiekaarten van Vos vanaf 9000 v. Chr. tot 1500 v. Chr. Via paleogeografische kaarten wordt op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt hoe de verdeling tussen land, zee en rivieren zich in het verre verleden heeft ontwikkeld.

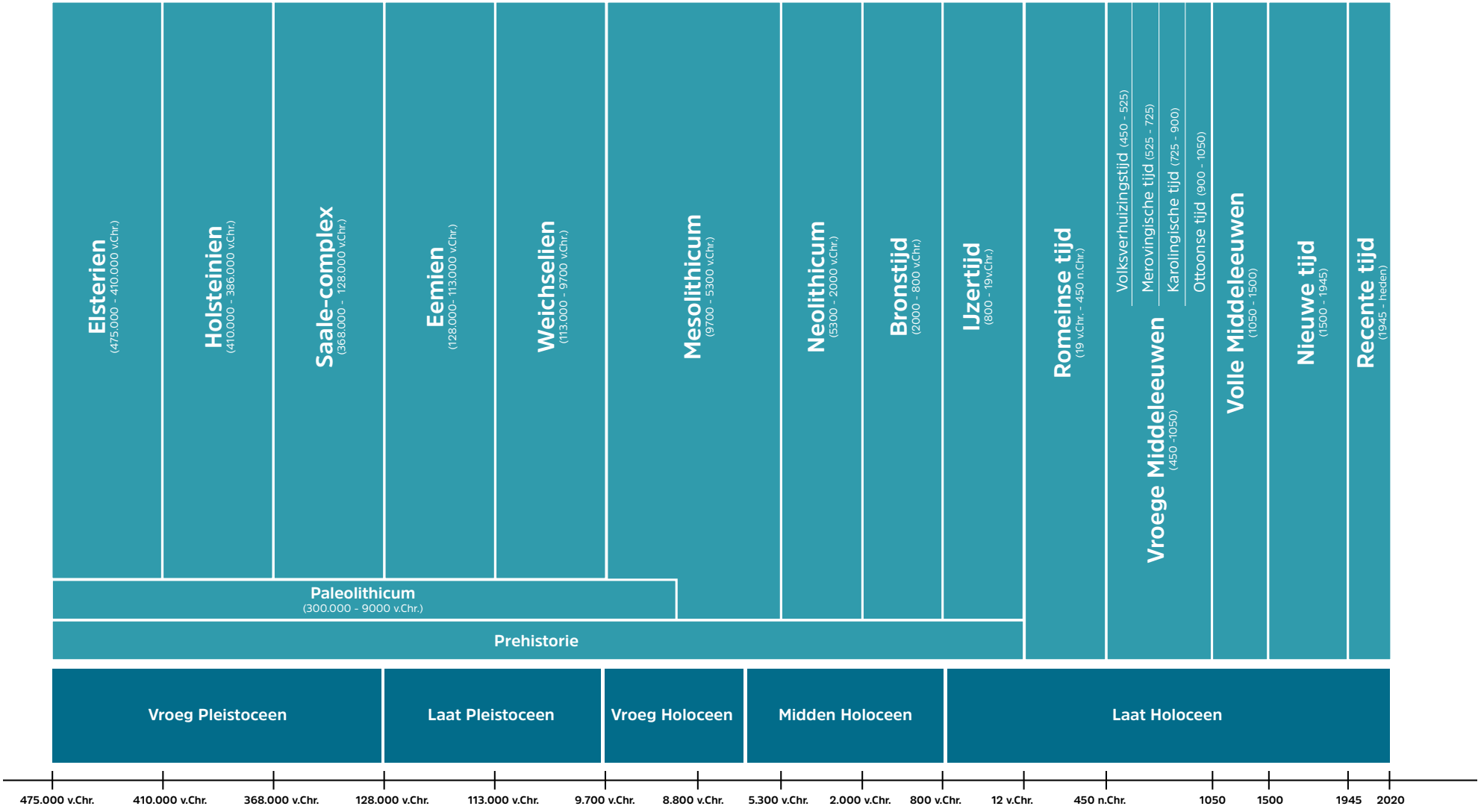
Jagers & verzamelaars en de eerste boeren

Op de hoger gelegen pleistocene gronden zijn veel vindplaatsen bekend van werktuigen van vuursteen die daar door de mens zijn achtergelaten. Een aantal van deze werktuigen zijn te dateren in het laat paleolithicum zo aan het einde van de Weichsel-ijstijd (Afb.2.07). Er trokken toen rendierjagers door Nederland en waar nu de Waddenzee ligt. Het was een toendra-achtig landschap. De meeste vuursteenvindplaatsen zijn echter jonger en dateren uit het mesolithicum. In deze periode zwierven jagers en verzamelaars door een landschap dat meer en meer bebost raakte. Ten zuiden van de lijn Westergeest – Kollum ligt de pleistocene ondergrond nu aan het maaiveld. Hier liggen de werktuigen aan of vlak onder het oppervlak. Logischerwijs worden in deze regio dus de meeste vondsten gedaan. De jagers en verzamelaars zullen ook hun kampen verder noordelijk in de gemeente hebben opgeslagen. Hetgeen zij daar hebben achtergelaten aan sporen en werktuigen is achter afgedekt door dikke pakketten zand en klei.

In het neolithicum vestigden de eerste boeren zich in Nederland. Het grootste verschil is dat de boeren voor een langere tijd op een specifieke plaats bleven wonen. Het jagen, vissen en verzamelen bleef desondanks een belangrijke bezigheid. Vanaf deze periode werd er voor het eerst aardewerk vervaardigd (kommen, potten en bekers). In Noardeast-Fryslân zijn in de omgeving van Burum, Augsbuurt en Kollumerzwaag stenen bijlen uit deze periode gevonden (afb. 2.06). Ook het verder noordelijk gelegen zandgebied, het huidige kleilandschap, werd in het neolithicum bewoond. Zo zijn er vindplaatsen bekend in Oostrum, Bornwird en Burdaard. De vuurstenen bijlen zijn te dateren in het midden en laat neolithicum. Ze behoren tot de Trechterbekercultuur of de Enkelgrafcultuur. De Trechterbekercultuur, met karakteristieke trechtervormige aardewerken bekers, staat bekend vanwege de hunebedden. Overigens is het niet uitgesloten dat de Neolithische mensen zich ook verder noordelijk hebben gevestigd.



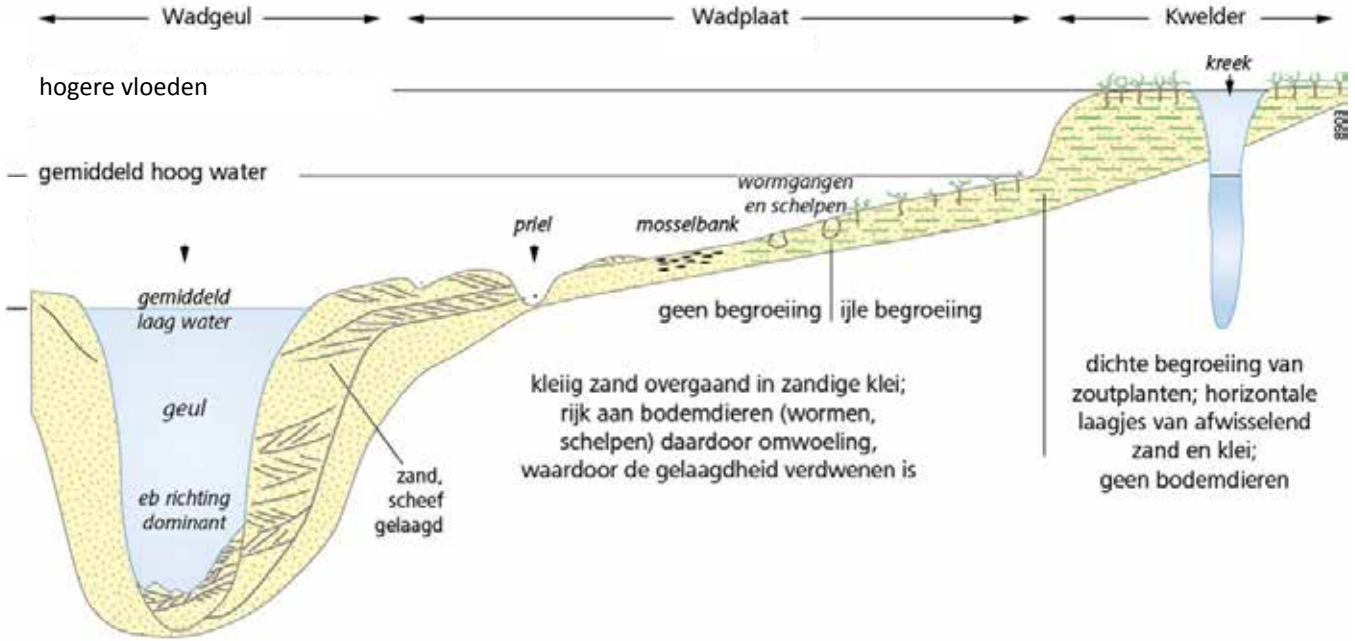
Boven - Afb.2.06 In het zuiden van de gemeente zijn verschillende vindplaatsen van neolithische geslepen bijlen bekend. Dergelijke bijlen werden bijvoorbeeld gebruikt voor het kappen van bomen en het bewerken van hout.
Rechts - Afb.2.07 Tijdbalk met daarop alle aardkundige, archeologische en historische tijdsperioden.


Elsterien
(475.000 - 410.000 v.Chr.)
Holsteinien
(410.000 - 386.000 v.Chr.)
Saale-complex
(368.000 - 128.000 v.Chr.)
Eemien
(128.000- 113.000 v.Chr.)
Weichselien
(113.000 - 9700 v.Chr.)
Mesolithicum
(9700 - 5300 v.Chr.)
Neolithicum
(5300 - 2000 v.Chr.)
Bronstijd
(2000 - 800 v.Chr.)
IJzertijd
(800 - 19v.Chr.)
Romeinse tijd
(19 v.Chr. - 450 n.Chr.)
Volksverhuizingstijd (450 - 525)
Merovingische tijd (525 - 725)
Karolingische tijd (725 - 900)
Ottoonse tijd (900 - 1050)
Vroege Middeleeuwen
(450 -1050)
Volle Middeleeuwen
(1050 - 1500)
Nieuwe tijd
(1500 - 1945)
Recente tijd
(1945 - heden)
Paleolithicum
(300.000 - 9000 v.Chr.)
Prehistorie
Vroeg Pleistoceen
Laat Pleistoceen
Vroeg Holoceen
Midden Holoceen
Laat Holoceen
475.000 v.Chr.
410.000 v.Chr.
368.000 v.Chr.
128.000 v.Chr.
113.000 v.Chr.
9.700 v.Chr.
8.800 v.Chr.
5.300 v.Chr.
2.000 v.Chr.
800 v.Chr.
12 v.Chr.
450 n.Chr.
1050
1500
1945
2020

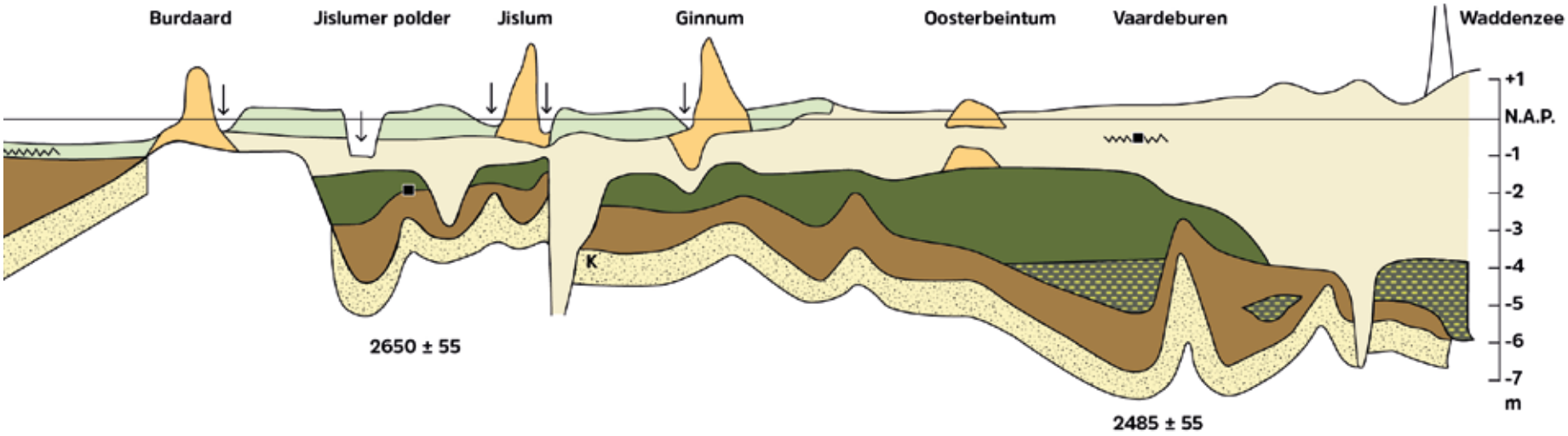
2.2 Het holoceen: kweldervorming en veenerosie (1.500 v. Chr. – 100 n. Chr.)

Het waddenlandschap, oftewel de zone tussen de strandwallen en de kwelders, is per definitie zeer dynamisch (zie kadertekst Waddenlandschap op de volgende pagina). Deze dynamiek is goed te zien in de ondergrond van de huidige gemeente. Bovenop de pleistocene aardlagen en het veen heeft de zee een dik pakket aan sediment achtergelaten. Bijvoorbeeld in de vorm van zandige wadplaten, als kwelders bestaande uit een mengsel van zand en klei of juist als stugge kleilagen in de lager gelegen komgebieden of kwelderbekkens (Afb.2.08). Soms is deze chronologische opeenstapeling uitgewist door de eroderende werking van geulen die zich steeds verder insneden in de ondergrond (Afb.2.08).

Aan de hand van vele grondboringen hebben geologen in de loop der jaren steeds meer grip gekregen op dit complexe landschap. In feite gaat het om een gelaagd landschap waarbij iedere afzetting een andere ouderdom kan hebben. Het huidige bodemoppervlak bestaat bijvoorbeeld voornamelijk uit afzettingen uit de vroege middeleeuwen. Hier en daar zijn echter nog relicten te zien van kwelderwallen (zie kadertekst Waddenlandschap) die al veel eerder zijn gevormd. Het is ook een periode waarin een duidelijke wisselwerking is te zien tussen de ontstaansomstandigheden, zoals de vorming van kwelderwallen, en de bewoning die daarop werd afgestemd.



Afb.2.08 Wadgeul, zone met wadden en slikken en een kwelder afgezet tegen de getijdenwerking. Bovenop de kwelder kon zich een kwelderwal vormen die alleen bij hogere vloeden overstroomde.



Afb.2.09 Een dwarsdoorsnede van de ondergrond waarop de stapeling van de pleistocene afzettingen (dekzand), veenvorming en vervolgens een dik pakket van wadafzettingen die in verschillende lagen zijn onder te verdelen.

Waddenlandschap

Het ecosysteem van de Waddenzee is uniek op de wereld en komt alleen voor langs de Waddenkust van Nederland, Duitsland en Denemarken. Aan de hand van de illustratie op afbeelding hiernaast wordt inzichtelijk gemaakt hoe de natuurlijke kust van Noardeast-Fryslân zich heeft gevormd. Daarvoor is gebruik gemaakt van een luchtfoto van de Boschplaat op Terschelling. Dat betekent dat het perspectief omgedraaid dient te worden. De Waddenzee stroomt de Boschplaats binnen vanuit het zuiden terwijl dat in Noardeast-Fryslân vanuit het noorden was.

Vanuit het Noardeast-Fryske perspectief lag er van noord naar zuid eerst een strook met strandwallen (Waddeneilanden). Deze strook met strandwallen werd opgedeeld door diep ingesneden **getijdengeulen** die ver landinwaarts strekten. Achter de strandwallen en langs de getijdengeulen werd veel zand en slib afgezet waardoor zich wadden en slikken vormden. Deze zandplaten (wad) of een meer slibrijke platen (slik) vielen droog bij laag water. De zône van **wadden** en **slikken** ging landinwaarts geleidelijk over in een gebied waar zich begroeide zandplaten vormden die slechts bij zeer hoog water overstroomden. Doordat er spontaan planten op de zandplaten gingen groeien (pioniersvegetaties) werd het aangevoerde slib vastgehouden. De steeds hoger wordende slibrijke zandplaten heten **kwelders.**

Naar verloop van tijd ontwikkelde zich langs de Noord-Nederlandse kust een kilometers brede zone van kwelders die zich in zeewaartse richting uitbouwden. Op de illustratie dus vanuit het noorden naar het zuiden, maar in Noardeast-Fryslân bouwden de kwelders zich in noordelijke richting uit. Kleinschalige hoogteverschillen waren op de kwelders zeer belangrijk. De lagere delen, de **kwelderbekkens**, overstroomden met enige regelmaat. Hier werden bij overstromingen de fijne kleideeltjes afgezet. Dichter bij de zee sloegen grovere, zandige deeltjes neer. Er ontstonden zandige ruggen van enkele decimeters hoog die alleen bij stormen nog overstroomden. Het zijn **kwelderwallen** die vanwege de losse structuur zeer geschikt waren voor akkerbouw. De kwelders zelf werden ontwaterd door en fijn vertakt systeem van **kweldergeulen** en **prielen** die in verbinding stonden met de grotere getijgeulen. Grotere kweldergeulen konden zich diep insnijden, terwijl de kleinere prielen bij laag water droogvielen. Onder invloed van het getij werden langs de grotere geulen veel zandig sediment op de oevers gesmeten. Zo ontstonden ook hier langgerekte kleine wallen, ofwel **oeverwallen** die zeer interessant waren voor latere bewoning. Landinwaarts, verder van de zee, lagen achter de kwelders de iets lagere **komgebieden**. Hier vormden zich brakke milieus in (tijdelijk) stilstaand water waar kalkarme klei werd afgezet. Deze omstandigheden maakten dat zich gronden vormden met een slechte structuur waarvan de bodems tegenwoordig bekend staan als knipklei of knikklei.



Afb.2.10 Impressie van het natuurlijke waddenlandschap op basis van de Boschplaat op Terschelling.

Kwelders, kwelderwallen en getijgeulen

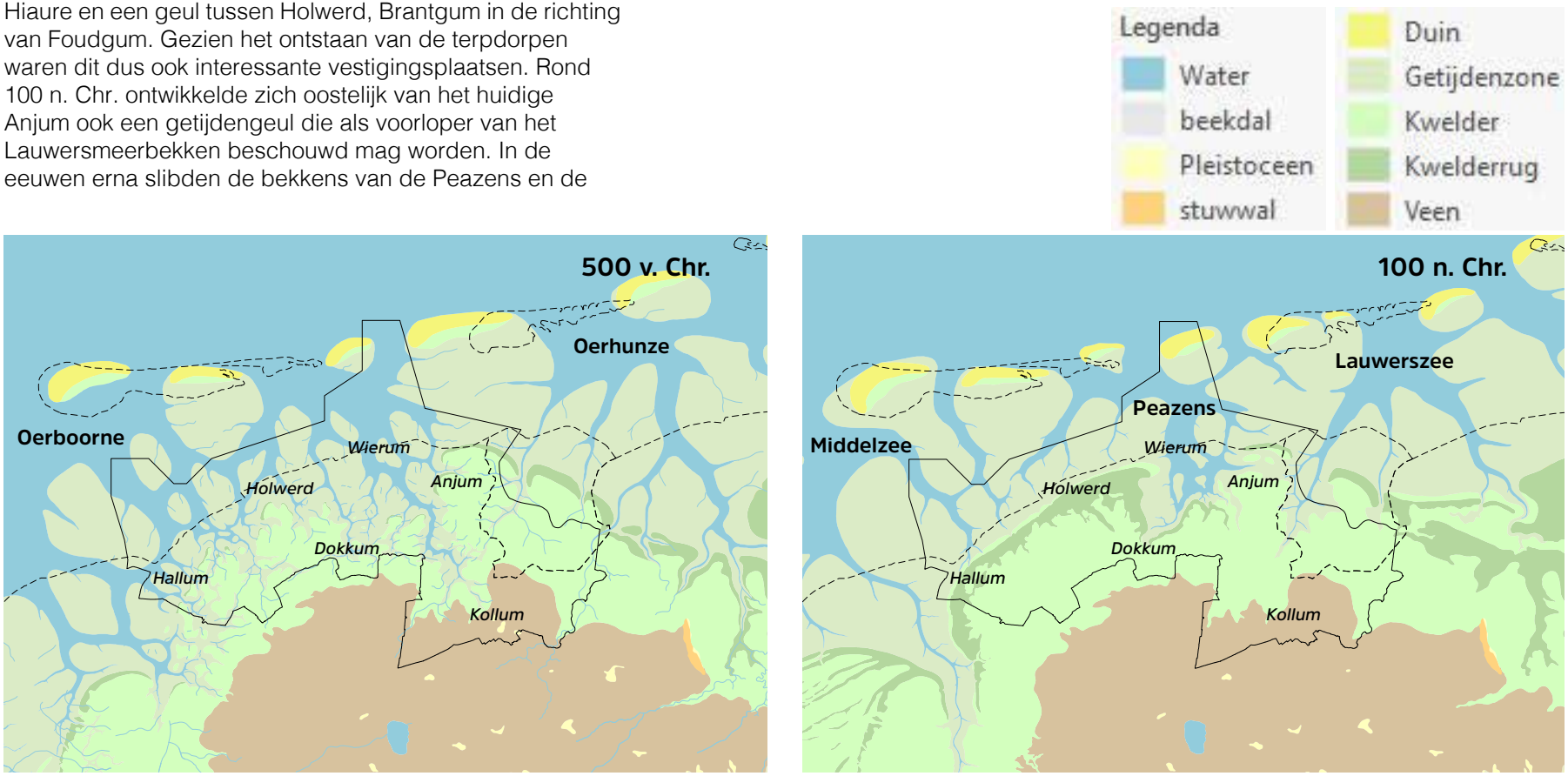
Voor geheel Nederland heeft de geoloog Vos (Deltares) de ontwikkeling van het Holocene landschap, dus vanaf 11.700 jaar geleden, inzichtelijk gemaakt aan de hand van een aantal kaarten. De reconstructies voor het Noord-Nederlandse kustgebied vanaf 500 v. Chr. zijn tot stand gekomen door een combinatie van geologisch en archeologisch onderzoek. Daarbij is ervan uitgegaan dat er een relatie bestaat tussen de vorming van de kustlijn, het ontstaan van hogere wallen op de kwelders en de aanleg van terpen die daarop zijn afgestemd. In het volgende deel wordt hier nog uitgebreid bij stil gestaan. Aan de hand van de paleogeografische kaarten zal nu eerst de ontwikkeling van het waddengebied op hoofdlijnen worden besproken tot ongeveer 100 n. Chr.

Aan het begin van het holoceen lag Noardeast-Fryslân in het midden van twee diep ingesneden pleistocene erosiedalen van de Hunze (oostkant) en de Oerboorne (westkant). Nadat de strandwallen waren gevormd ontwikkelde zich aan de zuidkant ervan een dynamisch getijdengebied, waarin het landschap met wadden, slikken en kwelders constant aan verandering onderhevig was. Rond 1500 v. Chr. lagen de strandwallen ter hoogte van de huidige Waddeneilanden. De kustlijn lag iets verder noordelijk dan tegenwoordig. Een vlakte van wadden werd gevolgd door een zeer brede zone van kwelders die toen al grotendeels waren afgedekt door de steeds verder in noordelijke richting uitbreidende kustvenen. In de periode die volgde was een duidelijke kentering zichtbaar. Langs de kust ontwikkelden zich vanuit een actief getijdengebied diverse nieuwe getijdengeulen die ver landinwaarts reikten. Het veenmoeras werd door getijdenstromingen - door eb en vloed en veranderende stromingen – plaatselijk opgeruimd, en verder van de getijdengeulen vandaan werden nieuwe klei- en zandlagen over het veen heen afgezet. Het gevolg was dat achter de wadvlakten een kwelder ontstond die via geulsystemen toegankelijk was voor de mens (Afb.2.10).

Vanaf ongeveer 500 v. Chr. breidde de kwelder zich sterk uit richting zee en ging een veel bredere zone omvatten dan voorheen. Belangrijk is ook dat er langs de kust iets hogere kwelderwallen ontstonden waarop bewoning mogelijk was. Ook langs de belangrijkste getijdengeulen zoals de Hunze en de Oerboorne ontwikkelden zich landinwaarts oeverwallen. Tussen Metslawier en Wierum ontstond onder invloed van de zee een grote getijdengeul (Peazens) met kleine kweldergeulen als aftakkingen. Dit geheel wordt ook wel een getijdenbekken genoemd. Vanuit het getijdenbekken van de Peazens reikte een getijdengeul zeer ver landinwaarts via Oosternijkerk, Metslawier, Ee in de richting van Engwierum. Na verloop van tijd ontwikkelde dit bekken zich tot het Peazens-bekken (tussen 500 v. Chr. en 100 n. Chr.). Vanuit dit getijdenbekken reikten kleinere kweldergeulen tot ver in het achterland van Noardeast-Fryslân. Langs dit bekken vormden zich smalle, langgerekte kwelder- en oeverwallen. Vanaf 100 n. Chr. ontwikkelde zich langs de getijdengeul van de latere Middelzee en de ten oosten daarvan gelegen kustlijn een zeer brede kwelderwal. In Noardeast-Fryslân liggen de terpdorpen Hallum, Marrum, Ferwert, Blije, Holwerd en Ternaard op deze wal.

Na verloop van tijd slibden de getijdenbekkens en de landinwaarts reikende getijdengeulen dicht en ontstonden er nieuwe. De getijdengeulen werden opgevuld met zandige sedimenten. Direct naast de geulen en verder daarvandaan zijn juist kleiige sedimenten neergeslagen. Deze

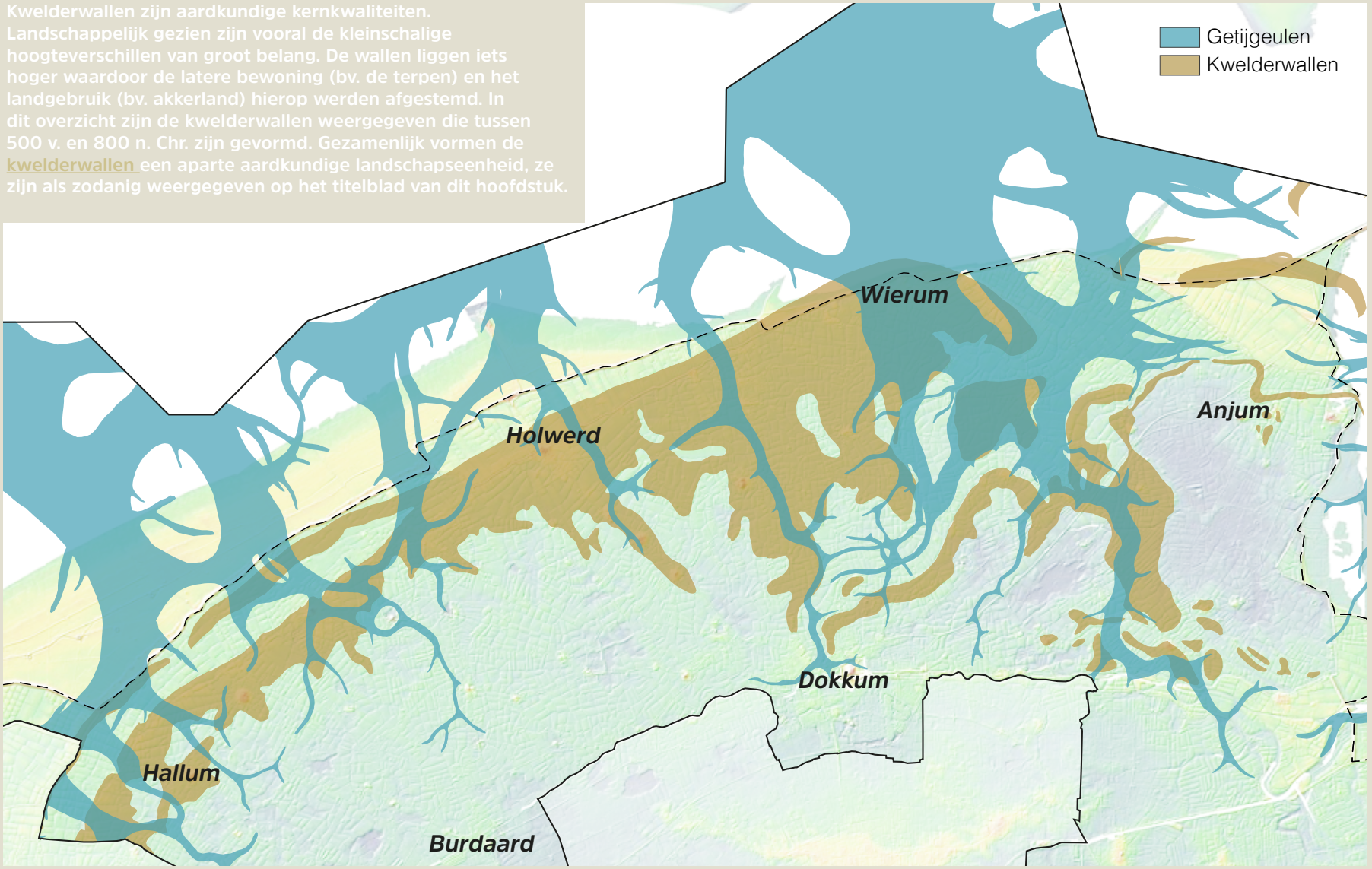
kleiafzettingen klonken na verloop van tijd behoorlijk in, veel meer dan de zandige sedimenten in de oude geulen. Hierdoor werden de geulen na verloop van tijd zichtbaar als lage wallen in het landschap. Dit proces wordt reliëfinversie genoemd. Voorbeelden in het landschap zijn een geul, nu dus een wal, die liep vanaf Ternaard, via Hantum naar Hiaure en een geul tussen Holwerd, Brantgum in de richting van Foudgum. Gezien het ontstaan van de terpdorpen waren dit dus ook interessante vestigingsplaatsen. Rond 100 n. Chr. ontwikkelde zich oostelijk van het huidige Anjum ook een getijdengeul die als voorloper van het Lauwersmeerbekken beschouwd mag worden. In de eeuwen erna slibden de bekkens van de Peazens en de Hunze dicht, terwijl door zee-inbraken het Lauwersbekken en dat van de 'nieuwe' Boorne, ook wel Middelzee, juist in omvang toenamen. Deze ontwikkelingen zullen in de volgende hoofdstukken aan bod komen.



Afb.2.11 **Noardeast-Fryslân en wijde omgeving op de paleogeografische reconstructiekaarten van de geoloog Vos: 500 v. Chr. & 100 n. Chr.**

Kernkwaliteit: Kwelderwallen

Kwelderwallen zijn aardkundige kernkwaliteiten. Landschappelijk gezien zijn vooral de kleinschalige hoogteverschillen van groot belang. De wallen liggen iets hoger waardoor de latere bewoning (bv. de terpen) en het landgebruik (bv. akkerland) hierop werden afgestemd. In dit overzicht zijn de kwelderwallen weergegeven die tussen 500 v. en 800 n. Chr. zijn gevormd. Gezamenlijk vormen de kwelderwallen een aparte aardkundige landschapseenheid, ze zijn als zodanig weergegeven op het titelblad van dit hoofdstuk.



Afb.2.12 De kwelderwallen (bruin) in Noardeast-Fryslân die zijn gevormd tussen 500 v. Chr. en 800 n. Chr. (naar Vos, 2013) worden als een aardkundige kernkwaliteit beschouwd en zijn als zodanig weergegeven op de kaart met als achtergrond het hoogtebestand. Het zijn waardevolle structuren gebleken voor de bewoning en het landgebruik. Ook de getijdengeulen (500 v. Chr. – 800 n. Chr.) staan op deze kaart aangegeven (blauw).

Kernkwaliteit: getijdengeulen

Veel van de getijdengeulen die in een grootschalig getijdensysteem lagen zijn na verloop van tijd dichtgeslibd. Het Middelzeesysteem is daar een voorbeeld van. In Noardeast-Fryslân liggen de Peazens- en het Lauwerszeesysteem. De Lauwerszee is een getijdengeul die na de bedijking is gefossiliseerd tot de Lauwerszee. Het Peazenssysteem is diep in de bodem nog als zodanig te herkennen aan een afwijkend bodemprofiel. De kronkelende Peazens, zoals op de foto, is feitelijk een veel jonger Middeleeuws relict dat na de bedijkingen in de volle middeleeuwen zijn uiteindelijke vorm heeft gekregen. Naast een kernkwaliteit vormen de talloze getijdengeulen een aparte aardkundige landschapseenheid aangezien.

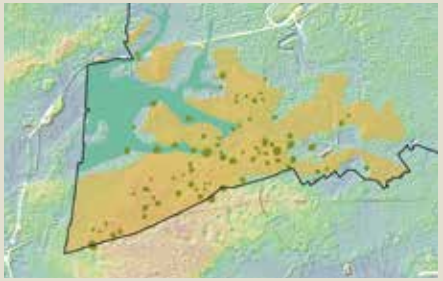


Afb.2.13 De voormalige loop van de Peazens is nog altijd goed zichtbaar in het landschap. Overigens is de hier getoonde loop van de Peazens een relatief jonge kweldergeul die het water tot in de middeleeuwen naar zee heeft afgevoerd.

Synthese Deel I: Kernkwaliteitenkaart ‘Vorming van het Landschap’

In de synthese zijn de kernkwaliteiten van hoofdstuk 1 en 2 gebundeld. Allereerst zijn de kernkwaliteiten die in de verschillende hoofdstukken zijn vastgesteld en verbeeld op een rij gezet. De paginanummers verwijzen naar de plekken in dit document waar de kernkwaliteiten uitgebreider aan bod komen. De kernkwaliteiten zijn verder verbeeld in één totaalkaart: de kernkwaliteitenkaart van de vorming van het landschap. Samen met de bundeling van kernkwaliteiten biedt de kaart een fraai overzicht. Een interactieve kaart is te vinden via de digitale atlas.

Hoofdstuk 1. Het pleistocene landschap

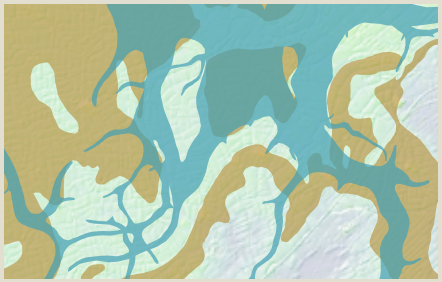


Pleistoceen reliëf (p.26)



Pingoruïnes (p.27)

Hoofdstuk 2. Holocene landschappen



Kwelderwallen (p.44)



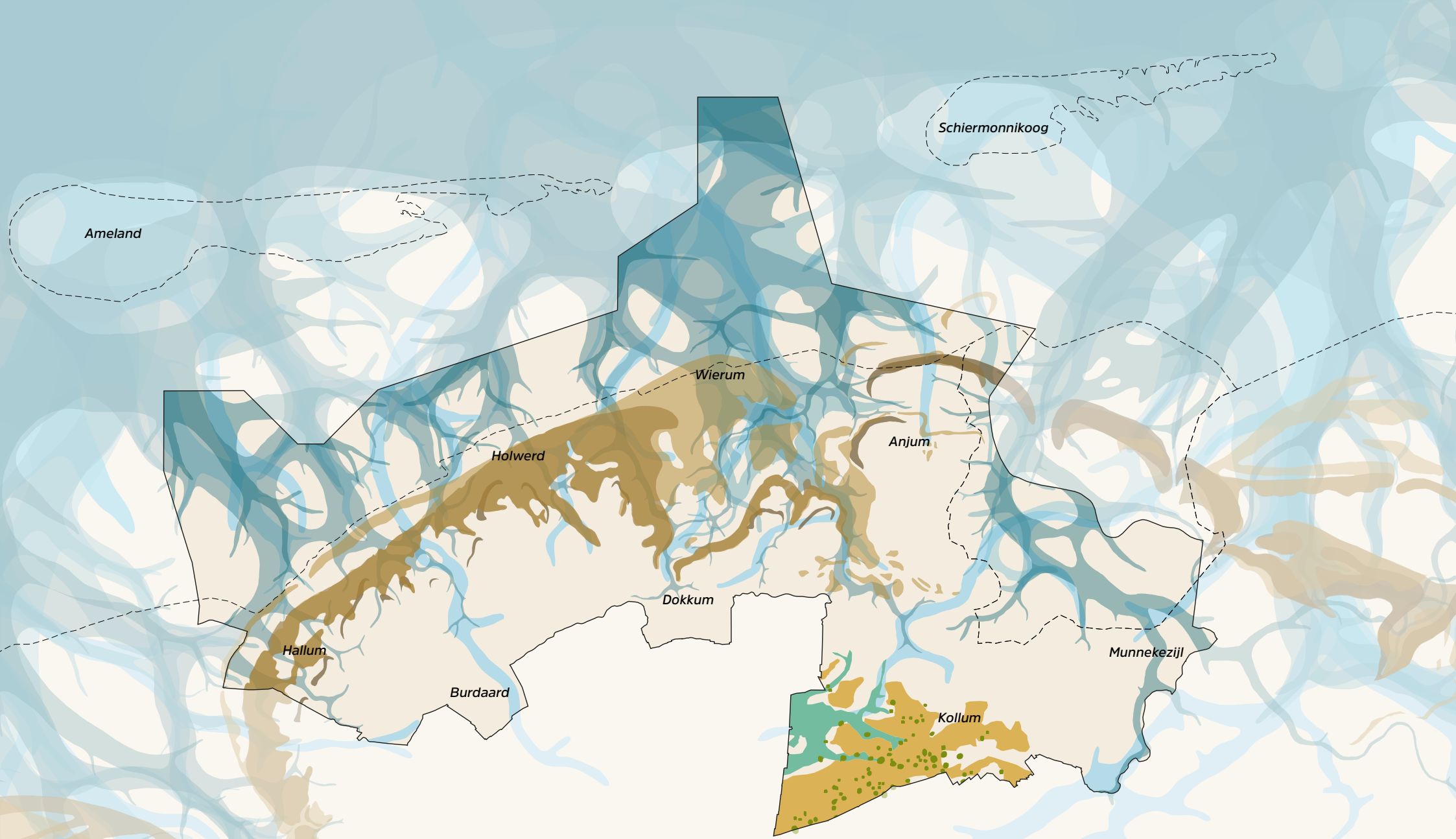
Getijdengeulen (p.45)

Kernkwaliteitenkaart van de ‘Vorming van het Landschap’

Legenda

Hoofdstuk 1: Het Pleistocene landschap
- Keileemplateau
- Smeltwaterdal
- Pingoruïnes

Hoofdstuk 2: Holocene landschappen
- Getijdengeulen - oudste
- Getijdengeulen - jongste
- Kwelderwallen



Afb.2.14 Kernkwaliteitenkaart van de ‘Vorming van het Landschap’.



Deel II

HET WADDENGEBIED

Noardeast-Fryslân is een gemeente met spectaculaire vergezichten. Hier bepalen de vele terpen met hun eeuwenoude kerken en de door singels omgeven boerderijplaatsen vaak nog de panorama's van het landschap. Het is het landschap van laaggelegen weilanden begrensd door kronkelige sloten. Of het landschap van de talloze akkerlanden op de hoge en brede kwelderwallen langs de kust. De kust waar de zeedijk met de oude vissersdorpjes een harde scheidslijn vormt met het Waddengebied. En ondanks deze harde scheiding zijn Noardeast-Fryslân en het Waddengebied onlosmakelijk met elkaar verbonden. Sterker nog, het landschap is gevormd door de wisselwerking tussen de zee en de ingrepen die de mens door de eeuwen heen heeft gepleegd. Dit zal blijken in de hierna volgende vier hoofdstukken van deel II.





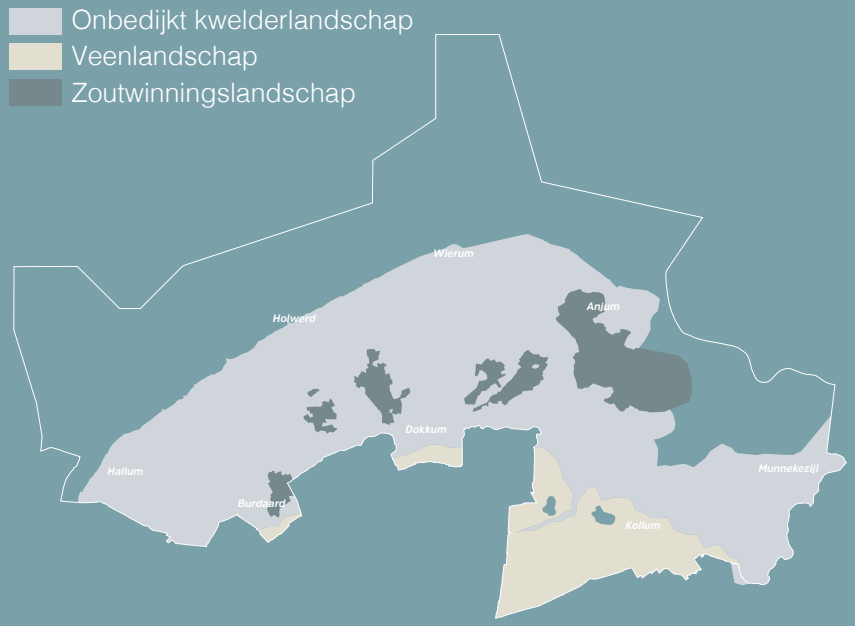
Afb.3.01 Terpen op de Duitse eilandengroep Halligen die niet beschermd worden door dijken. Bij hoge vloed stromen de kwelders onder en komen de terpen op eilandjes te liggen.

Hoofdstuk 3

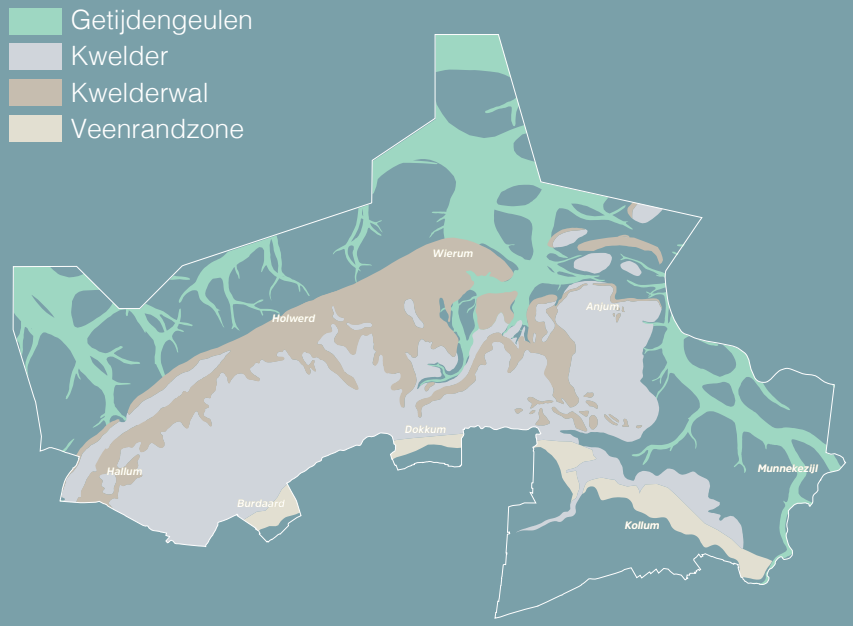
Leven met de zee



Landschapstypen:



Landschapseenheden:



3.1 De landschapsontwikkeling

In de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen vormde het noordelijke Waddengebied één van de meest welvarende en dichtstbevolkte gebieden van Nederland. Ook Noardeast-Fryslân maakte er onderdeel van uit. Dit succesverhaal kende een lange aanloop, waarbij de wisselwerking tussen het Wad en de mens van groot belang was. Daar waar zich gunstige natuurlijke omstandigheden voordeden kon de mens zich vestigen. Bij voorkeur op hoger opgeslibde delen van de kwelder of de hogere wallen van getijgeulen die diep de kwelder instaken. Op deze wijze werd het kwelderlandschap in de Friese noordoosthoek vanaf de vroege-ijzertijd (700 – 500 v. Chr.) stap voor stap in gebruik genomen. De oudst opgeslibde kwelders werden als eerst bewoond en al snel volgden ook jonger gevormde kwelders of oeverwallen langs belangrijke getijden- of kweldergeulen.

Kwelderwallen langs de Waddenkust

Vóór het ontstaan van de Middelzee waterde het westelijke deel van Noardeast-Fryslân af via het Boorne-getijdensysteem (Afb.2.10). Vanaf zo'n 1.000 jaar v. Chr. begon dit systeem geleidelijk dicht te slibben. Het was de Middelzee die stapsgewijs de afwateringsfunctie overnam van andere getijdengeulen en uiteindelijk uitgroeide tot een groot getijdensysteem dat Friesland opdeelde in twee delen; Westergo en Oostergo (Afb.3.02). Met het ontstaan van de getijdengeul kwam veel nieuw sediment vrij door erosie van pleistocene gronden in het binnenland van Friesland. Dit verhoogde sedimentaanbod (zand en in mindere mate klei) leidde ertoe dat aan weerszijden van de Middelzee in rap tempo nieuwe kwelderwallen ontstonden. Zo ontstond in Noardeast-Fryslân tussen 500 v. Chr. – 100 n. Chr. een brede kwelderwal waarop later de terpenreeks vanaf Ternaard, Holwerd, Blije, Ferwert, Marrum en Stiens (Waadhoeke) tot ontwikkeling kwam. Deze kwelderwallen en het gebied ten zuiden ervan (de groene zone op Afb. 3.02) hebben is benoemd als het landschapstype **onbedijkte kwelderlandschap**. Ter hoogte van Holwerd lag een kleinere getijdengeul die tussen 1.500 v. Chr. en 400 n. Chr. watervoerend was (Afb.3.03: kaart met daarop de getijdengeulen die in uiteenlopende tijdsperioden actief zijn geweest langs de Waddenkust, naar Vos, 2015). De geul, mogelijk met kleine oeverwallen, stak landinwaarts in de richting van Foudgum. Nadien raakte de watervoerende geul opgevuld met zandige sedimenten, waardoor deze uiteindelijk als een langgerekte wal als hoogte in het landschap zichtbaar werd. Er vond dus omkering plaats van het hoogteverschil, iets dat ook wel wordt aangeduid als reliëfinversie. De wal is in het huidige landschap terug te zien aan de hand van de terpenrij Holwerd, Waaxens, Brantgum en Foudgum.

Oeverwallen langs het Peazens-getijdensysteem

Het landschap van het oostelijke kweldergebied, of beter het centraal oostelijke deel, kende een heel andere ontwikkeling. Tot zo'n 1000 v. Chr. strekten de veenmoerassen daar nog voorbij de huidige kustlijn. Dat veranderde toen rond 500 v. Chr. het Peazens-getijdensysteem tot ontwikkeling kwam (Afb.3.02 & Afb.3.03). Het veen werd weggeslagen door de zee, of bovenop het veen werden sediment (zand en klei) afgezet. Ten koste van het veenlandschap verlegde de kustlijn zich zo landinwaarts. Al snel ontstond een dynamisch getijdensysteem met kweldergeulen die ver het land in reikten. Het systeem tussen Paesens – Lioessens – Metslawier – Wetsens – Aalsum – Hiaure en Ternaard bereikte zijn grootste omvang tussen 250 v. Chr. en 100 n. Chr. Tot hoever de kweldergeul van de Peazens toen al landinwaarts stak is onbekend. Waarschijnlijk vervulde de kweldergeul van de Peazens toen al de afwatering voor een groot deel van Noardeast-Fryslân. Het landinwaarts gelegen gebied kon immers niet meer in noordelijke richting afwateren door het hoog opslibben van de kwelderwallen.

In de Romeinse tijd en de Merovingische periode slibde het systeem geleidelijk aan dicht. Langs de randen van het getijdensysteem waren toen al kwelderwallen gevormd. Deze werden deels al vanaf de Romeinse tijd bewoond (Afb.3.04). Dat gold ook voor de oeverwallen/kwelderwallen langs de kweldergeul van de Peazens die veel verder landinwaarts stak. De kweldergeul reikte westwaarts tot voorbij Wânswert en verzorgde de afwatering voor de lager gelegen kwelders in centraal Noardeast-Fryslân. Deze belangrijke functie blijkt ook uit het feit dat de Peazens de

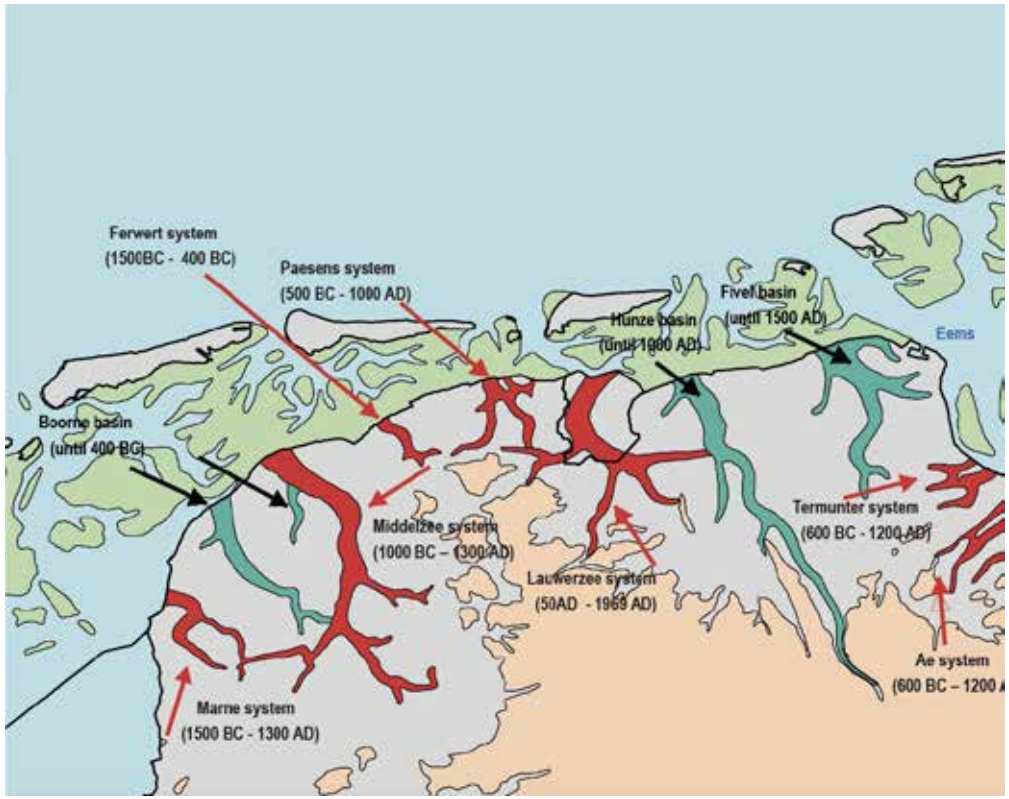


Afb.3.02 Noardeast-Fryslân is gelegen in Oostergo. Dit vroegere gewest van Friesland was door de Middelzee gescheiden van Westergo. Beide gewesten zijn weergegeven op de paleogeografische reconstructiekaart van 100 n. Chr.

grens vormde tussen West- en Oostdongeradeel. Verder westelijk lijkt ook de grens tussen Dantumadiel en West-Dongeradeel/Ferwerderadiel gebaseerd te zijn op de voormalige loop van de rivier. Gedurende de Karolingische en de Ottoonse tijd slibde het centrale deel van het Peazens-getijdensysteem dicht. Vanaf dat moment konden zich ook hier, in de omgeving van Oosternijkerk, mensen vestigen.

Kwelders en hoogvenen in het zuiden

Achter het vanouds bewoonde kweldergebied, zuidwaarts van de Peazens, lagen tot in de vroege middeleeuwen uitgestrekte hoogveenmoerassen. De hoogvenen werden ontwaterd door kleine veenriviertjes die het water afvoerden naar de ver landinwaarts reikende **kweldergeulen** zoals de Peazens en de Ie waar het veenriviertje de Ryd op afwaterde (Afb.3.04). Deze venen zijn als een apart landschapstype – **het veenlandschap** - in kaart gebracht. De randen van de hoogveenkussens werden bij vloeden overspoeld door het water vanuit de kweldergeulen. Na het terugstromen van het vloedwater bleef er op het veen een dun laagje met klei achter. Zo ontstond een kleiig veenlandschap als overgangsgebied tussen de kwelders en de hoogvenen. Dit overspoelde landschap is als een aparte landschapseenheid aangegeven: de **veenrandzone**. Terpen als Dokkum, De Trije Terpen, Jannum en Wânswerd lagen ten zuiden van de Peazens vlak tegen de veenrandzone. Bekend is dat een aantal van deze terpen al vanaf de Romeinse tijd werden bewoond. De veenrandzone, maar ook de ongerepte hoogvenen, werden extensief benut door de kwelderbewoners. Het is zelfs mogelijk dat ze er tijdelijk op woonden. Door de betreding en ontwatering oxideerde het veen en daalde het maaiveld. Dat kon ontzettend snel gaan in hoogvenen. Uit voorbeelden in het buitenland is bekend dat het hoogveen in 100 jaar tijd wel één tot enkele meters kan dalen (oxideren), waardoor de zee toegang vond in het veengebied. Zodoende werden er bij vloeden nieuwe laagjes klei op de randen van het hoogveengebied afgezet. En daarmee schoof de grens tussen het veen en de veenrandzone steeds iets verder in zuidelijke richting op.



Afb.3.03 Kaart met daarop de diverse getijdengeulen die actief zijn geweest langs de Waddenkust (naar Vos, 2015).



Afb.3.04 Reconstructie van het vroegmiddeleeuwse landschap met het Peazens-getijdensysteem, de kwelderwallen, de kwelders, de veenrandzone, het veenlandschap, de kweldergeulen en veenrivieren.

Kernkwaliteit: Kweldergeulen en prielen



Afb.3.05 Veel kweldergeulen of prielen die tot in de vroege- of volle middeleeuwen als zodanig hebben gefungeerd zijn in het huidige landschap te herkennen en daarom benoemd als kernkwaliteit. Een mooi voorbeeld is de oude kweldergeul van de Peazens. Zeker in de vroege middeleeuwen had de Peazens een belangrijke afwateringsfunctie. Vanwege de kwelderwallen langs de waddenkust waterde het gehele zuidelijk daarvan gelegen gebied via de Peazens af op de Waddenzee. Op deze afbeelding is in een blauwe kleur een aantal nog in het huidige landschap aanwezige waterlopen en sloten gemarkeerd die overeenkomen met de vroeg- en volmiddeleeuwse loop van de Peazens.

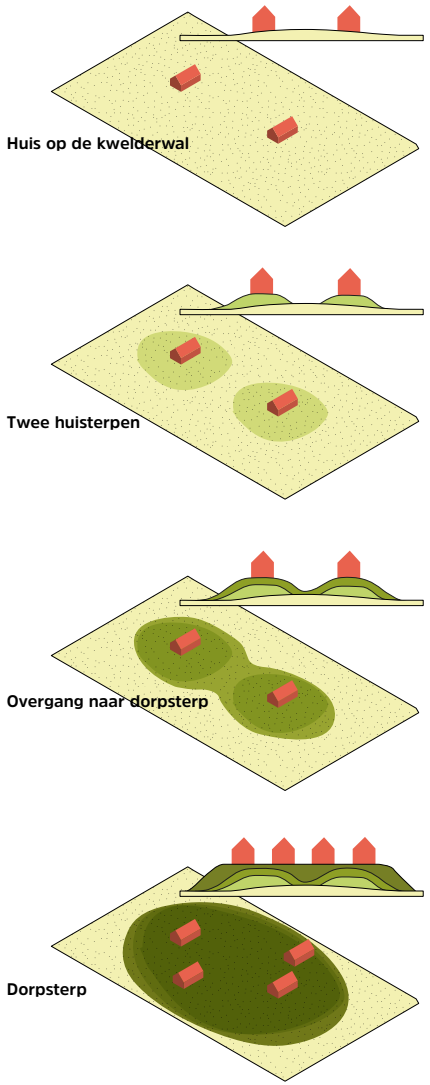
3.2 Wonen op kwelderwallen: de terpen

De eerste bewoning

Vanaf de vroege ijzertijd, zo tussen 700 – 500 v. Chr., vond er bewoning plaats in het Noord-Nederlandse waddengebied (Afb.2.05). Over deze eerste bewoners is weinig bekend; zo is niet zeker waar de kolonisten precies vandaan kwamen. Waar geen twijfel over bestaat is dat het leven met de getijden specifieke uitdagingen met zich mee bracht. Archeologen hebben hypothesen uitgedacht hoe de eerste bewoners omgingen met deze dynamiek van de zee. Lang werd gedacht aan een 'transhumance-systeem'; een theorie die uitgaat van seizoensbewoning. De kwelders werden in de zomer beweid en bewoond, waarna de bevolking zich in de wintermaanden terugtrok richting de hogere zandgronden (bv. Drenthe). Overtuigend bewijs voor deze leefwijze in de vroege ijzertijd is echter nooit gevonden. Tegenwoordig wordt uitgegaan van permanente bewoning van bevolkingsgroepen met een adaptieve leefwijze, het leven met de zee. De adaptieve leefwijze betekende dat de kwelderbewoners reageerden op ontwikkelingen in het natuurlijke landschap. Zodra de kwelders hoog genoeg waren opgeslibd konden deze worden gekoloniseerd. Door vervolgens kleine ingrepen te plegen, zoals de aanleg van terpen, werden de lokale leefomstandigheden geoptimaliseerd. Vooral in het noordwestelijke deel van de gemeente woonden de mensen al relatief vroeg op de kwelderwallen. Het waren de kwelderwallen die waren ontstaan langs de Middelzee en de Waddenkust.

Het ontstaan van een terp

Het is niet zeker hoe de eerste bewoning op de kwelder- of oeverwallen precies plaatsvond. De kans bestaat dat de eerste bewoners hun huizen/boerderijen direct op de



Afb.3.06 Van huisterp naar dorpsterp. Schematische weergave van de ontwikkelingsfasen van een terp

Terpopgraving in Hegebeintum

De landschapsontwikkelingen op de kwelderwallen langs de Waddenkust in Noardeast-Fryslân kunnen prachtig worden geïllustreerd aan de hand van Hegebeintum. Deze hoogste terp van het gehele Waddengebied geniet internationaal faam. De terp is aan het begin van de 20ste eeuw afgegraven en staat nu vooral bekend vanwege het enorme reliëfverschil. Door recent onderzoek is meer bekend geworden over de ontwikkeling van de terp. Al vóór 700 v. Chr. had zich te Hegebeintum een hoog opgeslibde kwelder ontwikkeld. Waarschijnlijk lag het gebied toen al in de beschutting van een kwelderwal die zich verder noordwaarts ontwikkelde. Tussen 700 – 500 v. Chr. werd de kwelderwal op specifieke plekken verhoogd door de mens. In de daaropvolgende eeuwen volgden steeds meer ophopingslagen: het waren de eerste terpen. De terpen werden verhoogd met kwelderplaggen. Dat zijn met de schep afgestoken zoden op de kwelders. Ook werden er wel dikke pakketten mest tegen de terp gestort, deze mest was afkomstig van de veestapel. Dit was nodig omdat door de relatieve zeespiegelstijging de kwelders ook steeds verder opslibden. Tegen het einde van de Romeinse tijd had de terp van Hegebeintum al een hoogte bereikt van zo'n 3,5 tot 4 meter. Toch is de terp tegen het einde van de Romeinse tijd verlaten (4de eeuw). Allicht een gedwongen keuze door veranderde landschappelijke omstandigheden.



Afb.3.07 De kerk van Hegebeintum reikt net boven de boomtoppen uit. De terp bereikt de markante hoogte van maar liefst 7,6 m. + NAP en is daarmee de hoogste terp van Nederland. Het verhoogd aangelegde kerkhof ligt zelfs 8,6 m. + NAP. De later afgegraven delen van de terp zijn op de foto goed zichtbaar en tonen een markant verschil met het nog bestaande deel van de terp met daarop de kerk.

kwelderwal bouwden. Vanaf de midden ijzertijd, tussen 500 – 250 v. Chr. – ontstonden verhoogde woonpodia. Een woonpodia is een door de mens opgeworpen heuveltje waarop het huis werd gebouwd. Voor het maken van een heuvel werden op de kwelders zoden gestoken, ook wel kwelderzoden of kwelderplaggen genoemd. De kleine woonheuvels, of woonpodia, boden bescherming tegen periodieke overstromingen. Deze eerste terpen in Noardeast-Fryslân waren zeer beperkt van omvang en boden net genoeg ruimte voor één boerderij. Vandaar dat ze ook wel huisterpen worden genoemd. Vanwege de stijgende zeespiegel moesten de terpen verder opgehoogd worden (Afb.3-06). Dat gebeurde door nieuwe kwelderplaggen te steken en deze op en tegen de terp te gooien. Soms werden daarvoor ook huisvuil en mest gebruikt, het mest was afkomstig van het vee dat door de terpbewoners werd gehouden. De terp groeide zo in hoogte, maar ook in de breedte. Daar waar meerdere huisterpen dicht bijeen lagen wilde het wel gebeuren dat de huisterpen aaneen smolten tot één grote terp.

De volksverhuizingen

Tegen het einde van de Romeinse tijd geraakte Noordwest-Europa in een onstuimige periode (3de - 5de eeuw n. Chr.). Het instorten van het Romeinse Rijk lijkt ook (indirecte) gevolgen te hebben gehad voor het terpen- en wierdengebied. De periode staat bekend als de tijd van grote volksverhuizingen. In heel Europa lieten bevolkingsgroepen hun geboortegrond achter om zich in nieuwe gebieden te vestigen. Tegen het einde van de 3de eeuw namen ook de bevolkingsaantallen in het terpengebied af. Uit archeologische onderzoeken blijkt dat tussen 300 – 400 n. Chr. zelfs gehele gebieden ontvolkt raakten, zo ook Noardeast-Fryslân. De oorzaak hiervan wordt gezocht in de stagnerende afvoer van het zoete water uit het binnenland. Doordat de kwelderwallen steeds hoger opslibden ontstonden daarachter grote zoetwatermoerassen. De moerassen en de lagergelegen kwelders werden te nat om er te wonen of om te gebruiken voor beweiding. Het woonklimaat verslechterde en al snel besloot de grotere meerderheid te vertrekken naar andere regio's. Daar waar de omstandigheden gunstiger waren, op de hogere kwelderwallen, was bewoning eventueel nog mogelijk. Maar door de grote ontvolking klapte de sociale structuur ineen en was men mogelijk met te weinig mensen over. Ook de gunstiger gelegen zones werden uiteindelijk verlaten. Behalve de bevolking op enkele plaatsen direct langs de Middelzee zoals Jelsum (gem. Leeuwarden) en Marssum (gem. Waadhoeke). Waarom juist hier bevolking achterbleef is niet zeker. Archeologen vermoeden dat het te maken heeft met de gunstige landschappelijke ligging en de goede bereikbaarheid van de locatie via de Middelzee.

In Hegebeintum (kaderteksten) en op locaties verder oostelijk langs de Waddenkust zijn geen vondsten of bewoningssporen aangetroffen uit de 4de eeuw. Vanaf de 5de eeuw werd het kustgebied gekoloniseerd door nieuwe volksstammen. De oude terpen die nog zichtbaar waren in het landschap werden opnieuw in gebruik genomen. Ook de terp van Hegebeintum raakte vanaf de 5de eeuw weer bewoond. Dat blijkt uit de vondst van een grafveld aan de flank van de terp. De nieuwe bewoners waren waarschijnlijk immigranten uit oostelijk gelegen streken, ze worden traditioneel aangeduid als 'Angelsaksen'. Het aangetroffen grafveld is gebruikt in de periode tussen 400 – 750 n. Chr. Op basis van het aantal gevonden graven is het gemiddelde aantal inwoners voor deze periode

Terpopgraving Hallum

In de vroege ijzertijd ontwikkelde zich langs de toenmalige kustlijn een nieuwe kwelderwal door het verhoogde sedimentaanbod vanuit de Middelzee (Afb.3.04). Al snel zal deze kwelderwal door de bewoners van het gebied zijn gebruikt, bijvoorbeeld voor beweiding. De vroegste bewoningsporen in het gebied rond Hallum dateren van rond de jaartelling. Toen is begonnen met de aanleg van de terp op de kwelderwal, waarschijnlijk ergens ter hoogte van de huidige kerk. De opgraving in de terp van Hallum vond net buiten deze 'kernterp' plaats. Archeologen troffen onder de oudste ophogingslagen een gedempte sloot aan. In deze slootvulling werden honderden koperen fragmenten gevonden van gebruiksvoorwerpen uit de 3de eeuw. Vanwege hun Romeinse oorsprong is het voor Nederlandse begrippen een unieke vondst (Afb.3.08).



Afb.3.08 De notaris en geschiedkundige Cannegieter vervaardigde rond 1870 een aquarel met daarop een overzicht van het vondstmateriaal uit de Hallumer terp.

De vondsten wijzen erop dat Hallum via de getijdengeul van de Middelzee was aangesloten op een internationaal handelsnetwerk. In de 4de eeuw is de terp ondanks de aanwezigheid van de Middelzee door de toenmalige bewoners verlaten.
Nog in de 5de eeuw is de Hallumer terp opnieuw in gebruik genomen. Van de nieuwe bewoners, de Angelsaksen, zijn een aantal prachtige gebruiksvoorwerpen teruggevonden: mantelspelden, een bronzen nekring en een voor Nederlandse begrippen unieke mantelspeld. Tijdens de nieuwe bewoning werd de oorspronkelijke kernterp flink verhoogd (ca. 1 m.) en verbreed. Archeologen troffen twee woonerven aan die blijkens het vondstmateriaal tussen de 6de en 9de bewoond werden. Op de erven stonden uit stallen/schuren waarvan de dikke wanden waren opgebouwd uit zodenplaggen. Ook de losse woonhuizen en bijgebouwen waren van hetzelfde materiaal vervaardigd. Vanaf de 9de eeuw is de terp verder naar het westen toe uitgebreid, waarna daar een nieuw erf in gebruik is genomen. Dit lijkt te passen in het beeld dat de bebouwing op terpen tussen grofweg de 7de – 9de eeuw steeds verder naar de randen van de terp is geschoven.



Afb.3.09 Een voor Friesland unieke 'square-headed brooch' uit de tijd van de Angelsaksen. De prachtig versierde fibula is nauwkeurig te dateren en stamt uit de tweede helft van de 6de eeuw.

geschat op zo'n 63 personen. Omgerekend zou dat betekenen dat er gelijktijdig tien tot elf boerderijen op de vroegmiddeleeuwse terp hebben gestaan.

Het cultuurlandschap

Beeldbepalende elementen in het kweldergebied zijn de hoog opgeslibde kwelders of oeverwallen met daarop de terpen. Afhankelijk van deze natuurlijke verhogingen lagen de terpen in lange rijen op de langgerekte kwelderwallen, of juist zeer ongestructureerd het bochtige patroon volgend van bijvoorbeeld oeverwallen. Zodra zich een grote terp had gevormd, soms door het aaneengroeien van enkele huisterpen, ontstond een concentratie van gebouwen. Zoals we eerder zagen waren dat in het vroegmiddeleeuwse Hegebeintum zo'n tien tot elf boerderijen. Naast boerderijen stonden op de terp bijgebouwen voor de opslag van voedsel, hooi en mestkoeken. Mestkoeken waren samengesteld uit mest en dorstresten en werden gebruikt als brandstof. Op de terp zelf waren drinkwatervoorzieningen, voornamelijk diepe waterputten waaruit zoet grondwater naar boven kon worden gehaald. Ook waren er centraal gelegen **drinkplaatsen (dobbe)** voor het vee. De dobben stonden in de ondergrond soms in contact met het zoute grondwater, waardoor het water een zoute bijsmaak had. Ook zijn er dobben aan de rand van de terpvoet aangelegd (Afb.3.11).

Brandgevaarlijke activiteiten, zoals het smeden van ijzer, vonden plaats aan de rand van de terp. Ook het vee werd daar gestald. Op diezelfde flanken en op de hogere delen van de kwelder werd aan akkerbouw gedaan. Daar werden graansoorten als gerst, emmertarwe en in mindere mate rogge en spelt verbouwd. Vondsten wijzen verder op de teelt van peulvruchten (tuinboon) en olie- en vezelplanten zoals vlas, hennep en huttentut. Kleine opgeworpen dijkjes dienden mogelijk als windscherm en tegen zomerse overstromingen. Overigens was het wel welkom dat de akkertjes en de kwelders in de wintertijd overstroomden. Het water bracht immers voedselrijk slib met zich mee. Het vee werd geweid op de lagere delen van de kwelder die nog regelmatig overstroomden. De bewoners hielden runderen, schapen, varkens, paarden en vanaf de Romeinse tijd ook kippen. Het hooi werd gewonnen op de lagere graslanden en daar stak men ook de zoden voor de bouw van huizen of het verder ophogen van de terp. Het kwelderlandschap was doorsneden door geulen, prielen en door de mens gegraven slootjes. Vanwege het zoute water en de harde zilte wind was het landschap kaal en vrijwel boomloos. Slechts her en der groeide de gewone vlier, een struik die kon overleven in brakke (water met zoutinvloed) omstandigheden.



Afb.3.10 Boomkistgraf van Hegebeintum uit de 7de eeuw met daarin vrouwelijk skelet. Het Fries Museum liet op basis van de schedel een gezichtsreconstructie uitvoeren met als resultaat een prachtig hoofd van een vroegmiddeleeuwse terpbewoonster. De terpdame kreeg de toepasselijke Friese naam 'Beitske'.

Kernkwaliteit: Binnendijkse drinkwaterdobben (I)

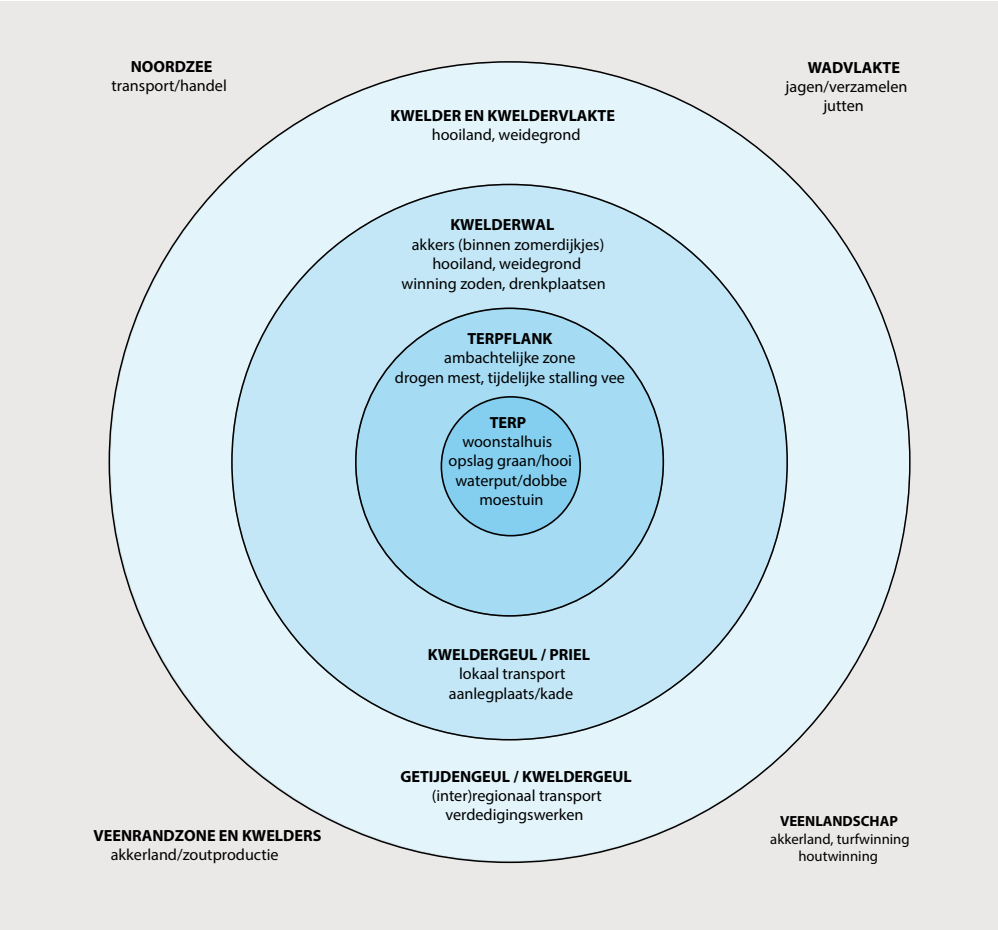


Afb.3.11 In het terpengebied zijn aan de voet van diverse terpen soms nog gegraven drinkwaterdobben te vinden. Bijvoorbeeld nabij de terpen van Wetzens, Oosternijkerk en Brantgum. De met regenwater gevulde dobben waren waarschijnlijk aangelegd als drinkwatervoorziening voor het vee. De datering van dergelijke dobben is niet helemaal duidelijk. Mogelijk zijn ze pas aangelegd nadat de middeleeuwse dijken tot stand zijn gekomen. Anders raakten de dobben immers gevuld met zoutwater gedurende hoogwater. Op de afbeelding zijn drie drinkwaterdobben aangegeven op het kadastrale minuutplan van Oosternijkerk (1832). Het satellietbeeld toont de huidige situatie van één van de dobben.

Akkerterpen

In de ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen was het gebruikelijk om de huizen en boerderijen te plaatsen op of nabij de top van de terp. Dit inrichtingsprincipe lijkt omstreeks de 9de eeuw te veranderen wanneer de boerderijen steeds vaker opgeschoven worden richting de randen van de terp. Tegelijkertijd werden de terpen sterk uitgebreid en namen deze flink in omvang toe. Deze ontwikkeling is door archeologen waargenomen in zowel Hallum als Foudgum. Nabij Anjum werden in de late 7de- of begin 8ste eeuw drie of vier aparte huisterpen opgeworpen. Door sterke uitbreidingen in de 9de of 10de eeuw groeiden de erven aaneen tot één grote terp. Ook in de navolgende twee eeuwen breidde deze terp zich nog stevig uit. Vervolgens schoof ook hier de bewoning naar de rand toe, zij het pas in de 11de eeuw.

De boerderijen lagen aan de randen, maar de terp zelf was onbebouwd. Het vermoeden is dat de kern van de terp gebruikt is voor akker- en tuinbouw (brood- en brouwgranen); vandaar de naam akkerterp. In de periode vóór 850 werd de akkerbouw beoefend op de hogere delen van de kwelders. Waarom er na deze periode (een deel van) de akkers opeens verhoogd werd aangelegd op de terp is niet helemaal duidelijk. Zonder zeedijken was het akkerareaal op de kwelders kwetsbaar voor overstromingen, maar dat was al eeuwen zo. Het gebruik van de terp als grootschalig akkerareaal hield aan tot in de elfde eeuw. Ook daarna werd het land op de terpen gebruikt als akkerland, zij het in minder mate. Dit had te maken met de aanleg van aaneengesloten zeedijken. Door de aanleg ontstond een nieuwe situatie waarbij de bewoners de hogere kwelderwallen en kweldervlakten met minder risico intensiever konden gebruiken. Hoewel ook de akkers op de terp in gebruik bleven kozen steeds meer mensen ervoor hun akkers achterna te gaan. Geleidelijk aan werden boerderijen op de terp ingeruild voor nieuwe boerderijplaatsen op de hoger gelegen kwelderwallen.



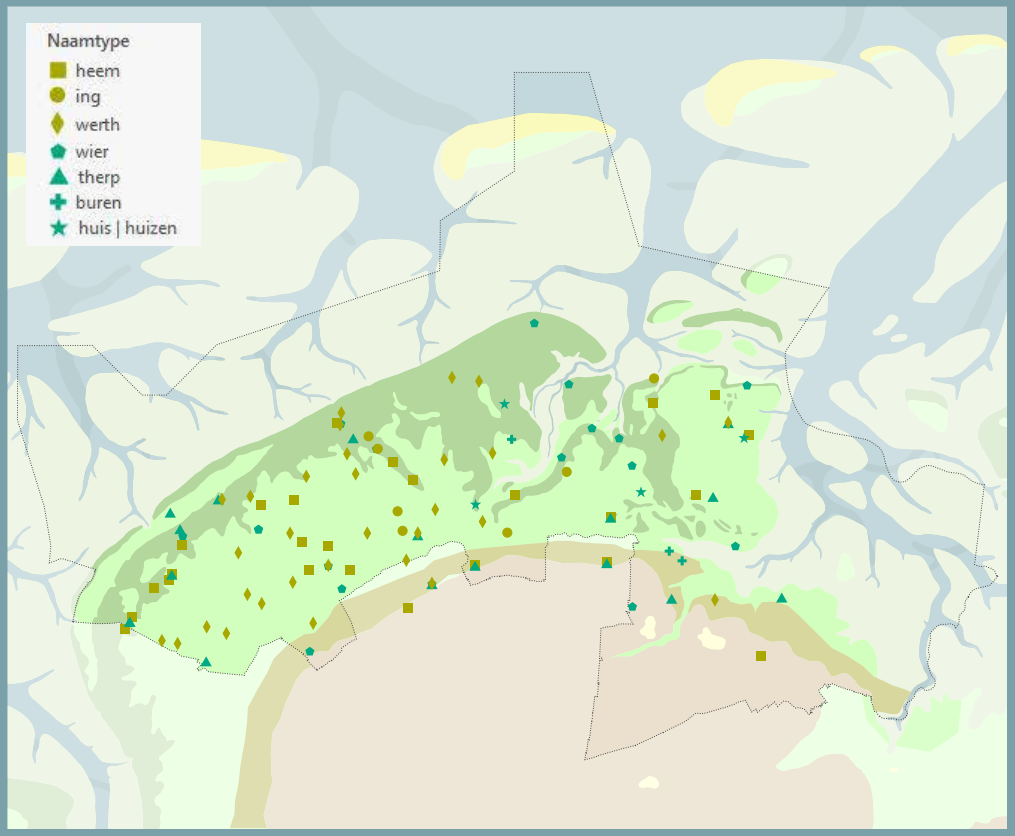
Afb.3.12 Schematische weergave van de ruimtelijke indeling van een terpen en het omringende kweldergebied (naar Nicolay, 2015).

Terpnamen

Veel van de terpen in Noardeast-Fryslân hebben oude wortels. De regio floreerde immers al gedurende de vroege middeleeuwen. Deze ouderdom blijkt ook uit de naamgeving. Veel terpnamen eindigen op -hêm, dat soms verbasterd werd tot –um. Deze -hem of -heem-namen zijn afgeleid van 'het huis van …' en komen in het huidige Fries voor als 'hiem', in het Duits als 'Heim' en in het Engels als 'home'. Vaak werden deze namen generatie op generatie mondeling overgedragen. Omstreeks de 8ste eeuw zijn ze voor het eerst in schrift vastgelegd. Geschat wordt dat de terpnamen die eindigen op –heem dateren tussen de 6 – 10de eeuw n. Chr. Voorbeelden zijn Aalsum, Brantgum, Foudgum, Marrum of Hegebeintum.

Ook zijn er terpnamen die eindigen (slotelement) op -ing/-ingi en -werth/-werd. Deze achtervoegsels zijn jonger dan de namen met -heem, maar dateren ook uit de vroege middeleeuwen. De naamkundige Gildemacher heeft deze en andere achtervoegsel geografisch in kaart gebracht. Op basis van die gegevens is een overzichtskaart gemaakt van de terpnamen in Noardeast-Fryslân (Afb.3.13).
Zo werd Dokkum geschreven als Tochingen (944) en is het dus een naam op –ing. Net als Waaxens en Wetsens. Terpnamen als Ferwert, Bornwird en Raard (Rawerth, 1389) eindigen op –werth/-werd. Dit achtervoegsel heeft te te maken met 'in elkaar draaien', zoals in wringen, hetgeen duidt op de in elkaar gedraaide of gevlochten takken tot omheiningen van de landerijen. Na verloop van tijd werd het ook de benaming voor het object dat omheind werd: de terp of wierde en/of het bouwland op de flank van een terp.

Namen die eindigen op -werua/-wier of -therp zijn jonger en kwamen vanaf de 11de eeuw in gebruik. In deze periode kwamen er ook veel terpnamen opzetten die eindigen op –huis/-huizen/-buur/-buren/-walde/-ripa en nog vele anderen. Vaak is bij deze achtervoegsels de oudere terpnaam onherkenbaar aangepast of door een jongere vervangen.



Afb.3.13 De terpnamen in Friesland weergegeven op naamtype. Opvallend is dat de jongere naamtypen (groen) zich concentreren langs het dichtgeslibde noordelijke deel van het Peazens-systeem. Ook langs het latere Dokkumer Grutdjip en in de veenrandzone liggen overwegend jongere naamtypen.

Kernkwaliteit: Terp



Afb.3.14 Binnen de gemeentegrenzen van Noardeast-Fryslân liggen talloze terpen. Sommigen zijn als ware heuvels zichtbaar in het landschap. Deze terpen zijn van heinde en verre te zien, mede door de bebouwing zoals de kerk en de kerktoren. Het reliëf, het hoogteverschil met de omgeving, vormt een belangrijke kernkwaliteit. Ook zijn er terpen die geheel zijn afgegraven of vanwege de minimale ophoging nauwelijks in het landschap zichtbaar zijn. Toch zijn deze locaties nog altijd van belang, zeker vanuit archeologisch oogpunt. Ondanks de terpafgravingen kunnen er in de bodem namelijk nog belangrijke archeologische lagen aanwezig zijn.

3.3 Wonen op wallen aan de rand van het veen langs de Peazens

De eerste bewoning langs de Peazens

Archeologische vondsten uit de vroege en late ijzertijd concentreren zich op de kwelderwallen en bovenop de dichtgeslibde geul, van Holwerd naar Foudgum, die als gevolg van reliëfinversie als hoogte in het landschap kwam te liggen. Tussen de kwelderwallen en de hoogvenen lag een kweldervlakte van grofweg vier tot vijf kilometer in doorsnee (Afb.3-04). Uitgangspunt is dat deze vlakte werd doorsneden door de kweldergeul van de Peazens. Deze ontsprong in het gelijknamige getijdensysteem dat zo'n 500 v. Chr. ontstond en tussen 250 v. Chr. en 100 n. Chr. zijn grootste omvang bereikte. Bekend is dat in of nabij de terpen van Wetsens, Aalsum, Dokkum, Bornwird, Raard, Lichtaard, Roomschotel, Jannum en de Trije Terpen vondsten zijn gedaan uit de Romeinse tijd. Het zijn locaties in de landschappelijke zone aan weerszijden van de Peazens. Zou de Peazens soms de toegangspoort tot dit gebied zijn geweest en zijn de oudste nederzettingen hier ontstaan op kwelder- of oeverwallen langs deze rivier?

Helaas is er over dit gebied nog maar zeer weinig bekend. Opgravingen bij de Trije Terpen aan de zuidwestkant van Dokkum (bij het Geastmer Mar) en de 'Roomschotel' lichten een tipje van de sluier. Met de Roomschotel wordt een huisterp aangeduid langs de ledyk tussen Jannum en Burdaard (Afb.3.04). Naar onze reconstructie lag



Afb.3.15 **De ligging van 'de Drie Terpen' op de historische kaart van Eekhoff. Interessant is dat in deze zuidelijke randzone binnen de grenzen van de huidige gemeente Dantumadiel nog meer terpen staan aangegeven (ten zuiden en zuidoosten van het Klaarkamper Meer).**

de huisterp zuidelijk van de Peazens en zal de invloed van de kweldergeul er direct merkbaar zijn geweest. Tijdens de opgraving is duidelijk geworden dat zich ter plaatse een veenmoeras heeft ontwikkeld. Er werd een veenlaag van één meter dikte aangetroffen, waarvan het bovenste deel bestond uit plantenresten die voorkomen in hoogveenkussens. De top van dit hoogveen is gedateerd op de overgang van de bronstijd naar de ijzertijd (1200 – 900 v. Chr.). Bovenop dit hoogveen heeft zich een kleilaag gevormd (kwelderafzetting) van ruim anderhalve meter dikte. Het opgeworpen kernpodium (huisterp) ligt op de kleilaag. Vondsten tonen aan dat de huisterp tussen 200 v.Chr. en 250 n.Chr. in gebruik is geweest. Vanaf 500



n.Chr., dus na de Volksverhuizingen, zijn er wederom sporen van bewoningsactiviteit op de terp waargenomen. De terp is toen één meter opgehoogd met een grondlaag die bestond uit zoden van kwelderklei die in de directe omgeving zijn gestoken. Blijkbaar was de dreiging van het zeewater, via de Peazens, zodanig dat een ophoging van de terp noodzakelijk was. Deze hernieuwde bewoning liep in ieder geval door tot in de 9de of 10de eeuw. De diverse kleilagen die bovenop het veen zijn afgezet kunnen vermoedelijk in verband worden gebracht met het ontstaan van het Peazens-getijdensysteem en de latere ontwikkeling daarvan.

Bewoningsactiviteiten op het hoogveen?

Bij het Geastmer Mar ligt een locatie die op historische kaarten staat aangegeven als ‘De Drie Terpen’ (Afb.3.15). De terpen lagen vlakbij de gereconstrueerde geul van de Peazens en werden al in de Romeinse tijd bewoond. Tijdens terpafgravingen in 1925 zijn hier maar liefst 63 munten gevonden die dateren uit de 3de eeuw. Het vormde voor archeoloog Van Giffen aanleiding om aan de hand van een proefsleuf nader onderzoek te verrichten in de middelste terp. Hij constateerde dat op het niet of nauwelijks overslibde veen een terp was aangelegd. Naar aanleiding van geplande woningbouw volgde in 2005 een nieuw onderzoek naar de meest oostelijk gelegen terp. Al snel werd duidelijk dat ook hier, net als bij de Roomschotel, ter plaatse een groot hoogveenkussen heeft gelegen. Waarschijnlijk heeft het hoogveen zich hier echter langer doorontwikkeld. In de top van het hoogveenpakket zijn namelijk vondsten gedaan die dateren uit de Romeinse tijd, tussen 1ste – 3de eeuw n. Chr. We hebben deze zone benoemd als de landschapseenheid **veenrandzone**.

Vergravingen in het veen, aangetroffen slootrestanten en de muntschat doen hier vermoeden dat er op of nabij het hoogveen werd gewoond. Misschien wel op de middelste terp die door Van Giffen is onderzocht. Blijkbaar trokken de bewoners vanaf de oevers van de Peazens het veen in. Wat ze daar precies deden is niet met zekerheid vast te stellen. Door de ontwatering van het hoogveen ging het veen oxideren; het vervloog als CO2 waardoor het maaiveld daalde. Het veengebied werd kwetsbaar voor overstromingen. En die overstromingen vonden ook plaats, waarschijnlijk nog tijdens de Romeinse tijd is de veenrandzone ter plaatse bedekt met een dun kleilaagje. De overstromingen wijzen op vernatting van het gebied, waarschijnlijk vanuit de Peazens. Diezelfde vernatting zagen we bij de Roomschotel aan de hernieuwde afzetting van klei en het sterk verhogen van de terp in de periode die daarop volgde (vanaf de 5de eeuw).

Overstromingen vanuit de Peazens

De overspoelde veenrandzone bij de Trije Terpen lijkt vervolgens een tijdlang onbewoond te zijn geweest. Ten oosten van Dokkum zijn bij de terp van 'Sionsberg' vondsten gedaan die erop wijzen dat het gebied na de Volksverhuizingen tussen de 5de -7de eeuw opnieuw bewoond is geraakt. Dat gebeurde bij de Trije Terpen pas in de late 7de eeuw of 8ste eeuw. Bovenop het door overstromingen afgezette kleilaagje werd een terp opgeworpen. Deze verhoging, de meest oostelijk gelegen terp, is gedurende de Karolingische tijd (8ste – 10de eeuw) in de breedte en hoogte uitgebreid (Afb.3.16). Tegelijkertijd met de hernieuwde ingebruikname van het gebied vonden er ook overstromingen plaats en werden er nieuwe kleilaagjes gevormd. Deze overstromingen zijn in verband gebracht met het ontstaan van de Lauwerszee en de vandaaruit steeds verder het achterland inrijkende kweldergeulen. Ons vermoeden is dat de Peazens pas in de volle middeleeuwen is dichtgeslibd en dat het gebied in de omgeving van Dokkum vanuit deze rivier overstroomde. De verbinding tussen de inbraakgeulen vanuit de Lauwerszee en de Peazens plaatsen wij rond het midden van de 11de eeuw of even daarvoor (Afb.4.16). Hoofdstuk 4 behandelt dat in meer detail.

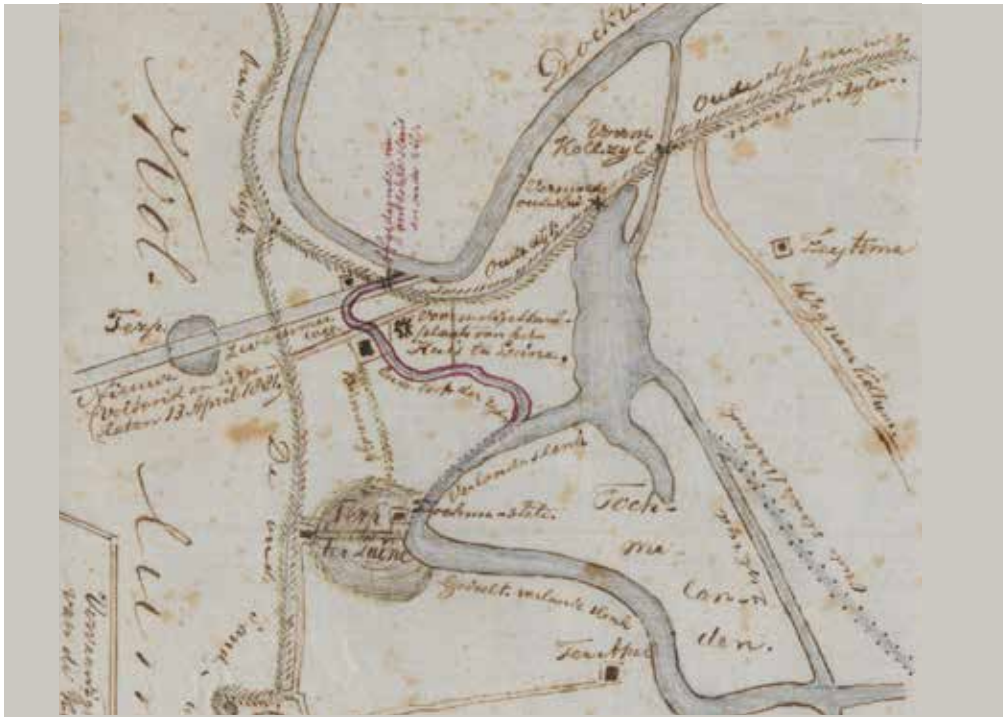


Afb.3.16 Impressie van de bewoning op de Trije Terpen gedurende de Karolingische tijd, naar Huizenga.

3.4 Wonen op wallen aan de rand van het veen langs de Ie

De eerste bewoning langs de Ie

Verder naar het oosten verrezen ook terpen in de veenrandzone (Afb.3.04). Bijvoorbeeld te Driesum (Dantumadiel), Westerburen, Weardebourren en bij De Wirden. Bekend is dat uit een terp bij Westergeest een gouden vingerring is gevonden uit de Romeinse tijd. De ring bevatte een rood kornalijnen steen met daarop de afbeelding van de godin Diana. Een andere gouden vingerring daterend uit de Merovingische tijd is eveneens afkomstig van een terp bij Westergeest. Het zou hier kunnen gaan om de afgegraven terp zo'n 1,5 kilometer noordoostelijk van Westergeest. Interessant zijn ook de vondsten die zijn gedaan tijdens de aanleg van het kanaal de Nije Swemmer. Tijdens de aanleg van het kanaal de Nije Swemmer werd aan de oostkant bij De Wirden door een terp heen gegraven (Afb.3.17). In de vrijgekomen terpaarde, die overigens direct werd verkocht, trof men een bronzen munt aan van Keizer Antoninus Pius (138-161 n. Chr.). Het wijst ook hier op bewoningsactiviteiten uit de Romeinse tijd. Hoogstwaarschijnlijk is in dezelfde terp Angelsaksisch aardewerk aangetroffen uit de periode tussen de late 5de en 6de eeuw. Volgens een oud verslag zijn er verder nog zeven bolpotten gevonden, een kasserol (aardewerken steelpan) en als klap op de vuurpijl een Karolingisch potje die maar liefst 60 zilveren munten (denariën) bevatte. Gezien de datering van de munten is het potje rond het jaar 900 in de grond verstopt.
Ook in dit oostelijke deel van de veenrandzone lijken er dus bewoningsactiviteiten te hebben plaatsgevonden aan de rand van, of misschien ook wel op het veen. Het gebied werd vermoedelijk ontsloten door kweldergeulen die in verbinding stonden met de toen nog veel kleinere getijdengeul van de latere Lauwerszee. De hoofdstroom hebben wij benoemd als Ie. Deze stond in verbinding met kleinere zijtaken zoals bijvoorbeeld het veenriviertje de Ryd (Afb.4.16). In oostelijke richting is het verloop van de voormalige geul slecht te volgen doordat de Lauwerszee-inbraak alle sporen heeft uitgewist. Door de toenemende invloed van dit nieuwe getijdensysteem veranderde de veenrandzone steeds meer in een kweldergebied. Tot aan de periode van de bedijkingen kon de zee immers vrijelijk in en uitstromen en nieuw sediment afzetten. Zodoende is de veenrandzone door toedoen van zee via de Peazens en de latere Waddenzee steeds verder naar het zuiden toe opgeschoven.



Afb.3.17 Een historische kaart vervaardigd door Andreae in 1881 vanwege de vondst van een oude sluis in de dijk langs het Dokkumer Grutdjip tijdens de aanleg van het kanaal de Nije Swemmer. Op de kaart is duidelijk te zien dat het kanaal dwars door een terp is gegraven, volgens een krantenartikel is deze terpgrond verkocht. Wigersma heeft hier uitvoerig verslag van gedaan (Vrije Fries, 1902). Aardig is ook het verloop van de oude Ryt/Ried richting Kollum, de dijk westwaarts ervan en de terp ter Luine).

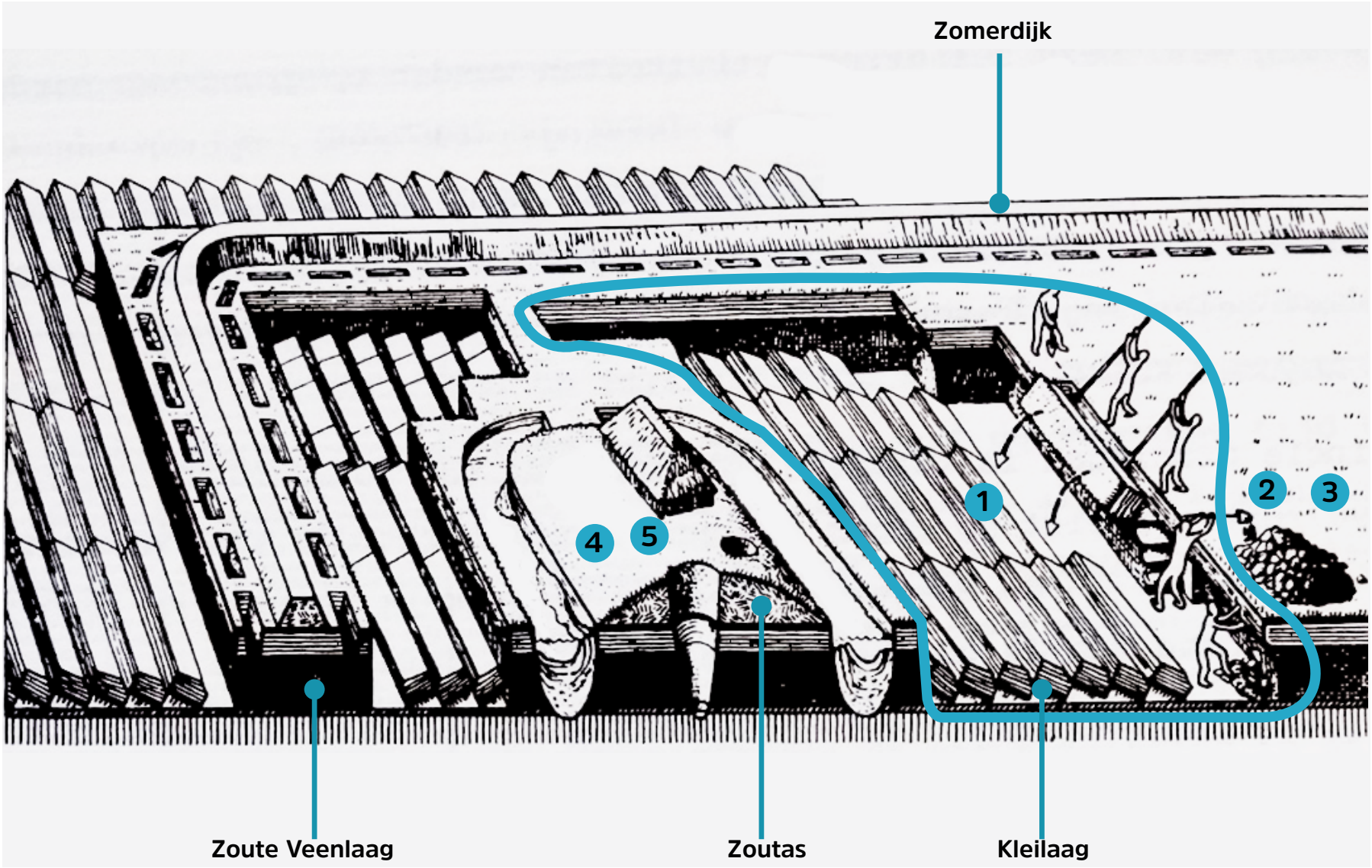
3.5 Economische activiteiten op de kwelders: zoutwinning

Tegen het einde van de vroege middeleeuwen raakte het Peazens-getijdensysteem meer en meer dichtgeslibd. Aan de oostkant van Anjum vormde zich een nieuw getijdensysteem: de Lauwerszee. De getijdengeul 'Lauwerszee' is door oudere kwelderwallen heen gebroken. Zo liep de kwelderwal met daarop de Groningse wierden Wehe, Leens, Ulrum en Vierhuizen oorspronkelijk door over het huidige Lauwersmeer en sloot deze hoogstwaarschijnlijk aan op het kwelderlandschap in de omgeving van Anjum. Het is onduidelijk wanneer de Lauwerszee de functie van het Peazens-systeem overnam. Vermoedelijk tussen het einde van de vroege middeleeuwen of het begin van de volle middeleeuwen. Een precieze datering is lastig aangezien het ontstaan van een nieuw getijdensysteem niet van de ene op de andere dag gebeurde. Hoe het ook zij, in de vroege middeleeuwen ging er een grote dreiging uit van de Peazens en De Lauwers. En dat had alles te maken met activiteiten die hier door de mens waren ontplooid: in de vroege middeleeuwen werd langs vrijwel de hele oostelijke Noordzeekust namelijk zout gewonnen.

Zoutwinning

In 1190 schrijft Saxo Grammaticus in zijn Gestae Danorum dat de Noord-Friezen ervaring hebben om uit gedroogde aardkluiten zout te koken. Langs de Noord-Duitse kust en in Sleeswijk-Holstein ging men zelfs tot in de vroegmoderne tijd door met de zoutwinningspraktijken. Zodoende is het proces van zoutwinning hier uitvoerig beschreven in historische bronnen. Kort gezegd is zoutwinning het winnen van zout uit verzilte veenlagen. Het wordt ook wel selnering of moernering genoemd.
Om het zout te winnen dienen vijf stadia doorlopen te worden (naar Duits voorbeeld):

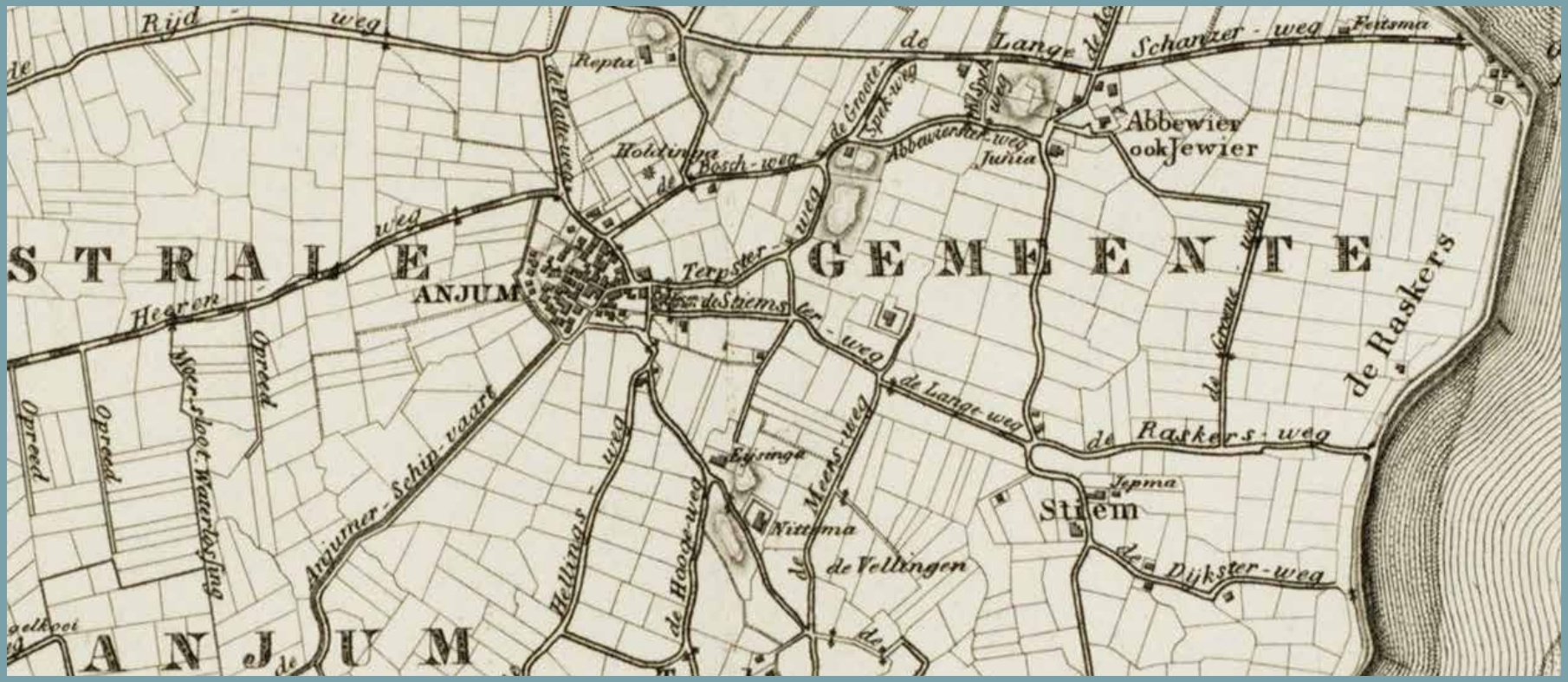
1. Het met zout water doordrenkte veen dient gewonnen te worden. In veel gevallen waren de zoute veenlagen reeds door een kleipakket bedekt. Bekend is dat er soms wel kleilagen van 1 tot 1,5 meter werden afgegraven om bij de kostbare veenlagen te komen. Daarvoor was een speciale methodiek ontwikkeld. De kleilaag boven het veen werd in grote rechthoekige blokken uitgestoken en vervolgens gekanteld naar de laagte waar het zoute veen reeds was gewonnen. Zodoende kon onder de klei het zoute veen worden gewonnen.
2. Het verzamelde zoutveen werd op kleine hopen gegooid om te drogen. Dat gebeurde op de dorpsterp, of stukken kwelder die met een zomerdijk beschermd werden tegen overstromingen.
3. De veenhopen werden verbrand waarna een restproduct overbleef: het zoutas (zelas). Vervolgens werd het zoutas verzameld en naar een productieplaats vervoerd.
4. In zoutketen (houten barakken) werd de zoutas in houten kuipen gefilterd door het op een rooster van takken, stro of gedroogd gras verschillende malen met zeewater uit te spoelen. Het restproduct, de gespoelde as, werd op grote hopen gegooid nabij de productieplaatsen.
5. Door het gefilterde water vervolgens in grote ijzeren ketels te koken bleef er gekristalliseerd zout over. Dit werd uit de ketels geschraapt en ingepakt. Om niet een te bittere smaak te verkrijgen werd het magnesiumzout, dat later neerslaat dan het keukenzout, tijdens de laatste fase van het indampen afgetapt.



Afb.3.18 Schematische weergave van het zoutwinningsproces en het aangraven van de zoute veenlagen, naar Bantelmann 1966.

Terpopgraving Anjum

Over de terpen rond het getijdensysteem van de voormalige Peazens is weinig bekend. Er zijn enkele losse vondsten gedaan tijdens terpafgravingen en later met metaaldetectors. Op basis van deze vondsten rijst het vermoeden dat de randen van het Peazens-systeem - en langs de oeverwallen van de landinwaarts stekende kweldergeul - rond de Romeinse tijd hoog genoeg waren opgeslibd voor bewoning. Vondsten in Hantum, Hiaure, Dokkum, Aalsum en Wetsens ondersteunen dit beeld. In 2006 is een kleine terp even ten oosten van het dorp Anjum archeologisch onderzocht. De terp bleek vanaf de late 7de of vroege 8ste eeuw tot de 13de of 14de eeuw continu bewoond. Deze bewoning ving aan op vier afzonderlijke huisterpen die na verloop van tijd door ophogingen aaneen zijn gegroeid tot één grote terp. Het in de omgeving aangetroffen oudere scherfmateriaal uit de Romeinse tijd is vermoedelijk afkomstig van de huidige dorpsterp van Anjum.



Afb.3.19 Anjum en omgeving op de kaart van Eekhoff (1855). Het onderzoek vond plaats in de terp ten oosten van de Terpster-weg.

Zoutwinning op de bodem van de zee

Een soortgelijke datering is ook gegeven aan veenwinningspraktijken in de Lauwerszee. Tijdens de drooglegging van de Lauwerszee zijn bij onderzoeken namelijk talloze veenwinningskuilen blootgelegd. Het veen zou hier gewonnen zijn door middel van de 'natte selneringsmethode'. Tijdens eb werd op de hogere delen van het wad veen afgegraven. Dat gebeurde in kuilen pal naast de grotere geulen en prielen. Het gewonnen veen kon zo direct in schepen worden afgevoerd. Dergelijke locaties werden met bakens gemarkeerd. Op basis van vervaardigde kaarten lijken de veenwinningskuilen inderdaad langs voormalige, diepere geulen in de Lauwerszee te liggen (Afb.3.20). Aan de hand van aangetroffen aardewerk (kogelpotscherven) zijn deze activiteiten geplaatst tussen de 11de – 13de eeuw. Het mag inmiddels duidelijk zijn dat de zoutwinningsindustrie destructief moet zijn geweest voor het landschap. Door de zoutwinning werd een landschap gecreëerd dat openlag voor overstromingen vanuit de toen nog actieve geul van de Peazens en de steeds groter wordende Lauwerszee. Het 'leven met de zee' veranderde in 'leven tegen de zee'. In hoofdstuk 4 zal blijken dat de dijkbouw een noodzakelijk kwaad was geworden.



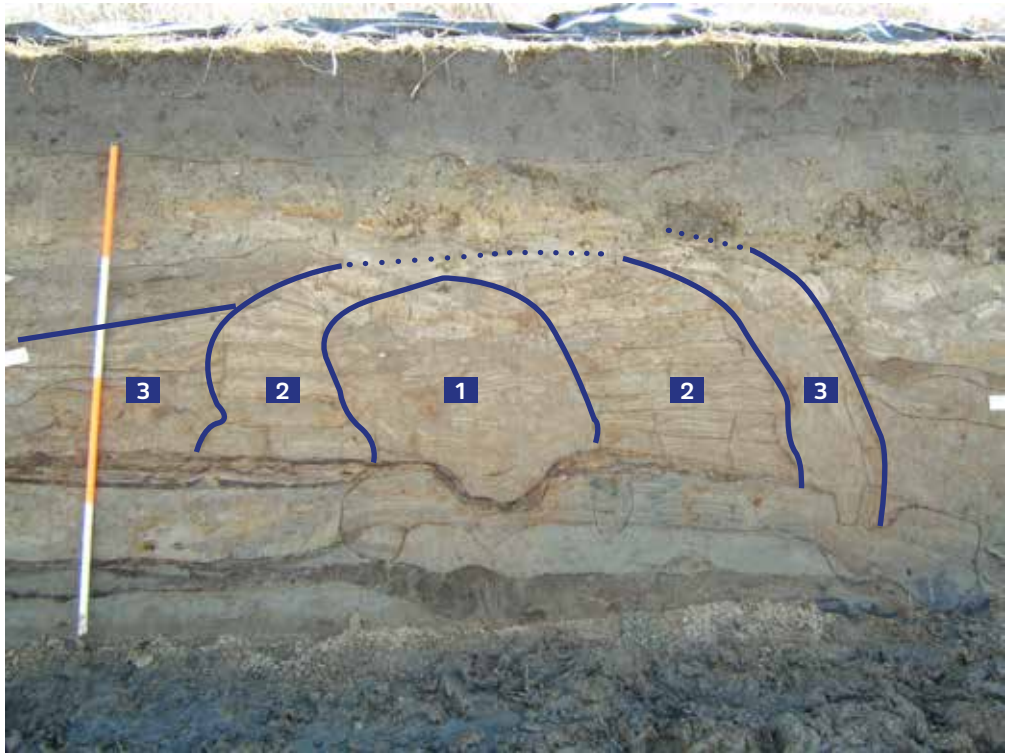
Afb.3.20 Toen de Lauwerszee werd drooggelegd zijn langs de slenk van het Dokkumer Grutdjip tientallen rechthoekige kuilen aangetroffen. De toenmalig provinciaal archeoloog Elzinga heeft ze laten optekenen en beschreven als zoutwinningskuilen.

Zoutwinning in Noardeast-Fryslân

Ook in Noardeast-Fryslân zijn sporen gevonden die wijzen op grootschalige zoutwinningspraktijken. Deze praktijken hadden een zodanige omvang dat er gehele gebieden voor werden opgeofferd. Na de zoutwinning ontstonden laaggelegen gebieden met in de ondergrond de gekantelde kleibrokken. Deze 'verstoorde' of 'geroerde' bodems zijn later waargenomen in grondboringen en in bodemprofielen van nieuw gegraven sloten tijdens de ruilverkaveling. Aan de hand daarvan zijn gebieden aangegeven waar het zoute veen is afgegraven.In totaal een oppervlakte van maar liefst 3.000 hectare groot, benoemd als het **zoutwinningslandschap** (Afb.3.22).

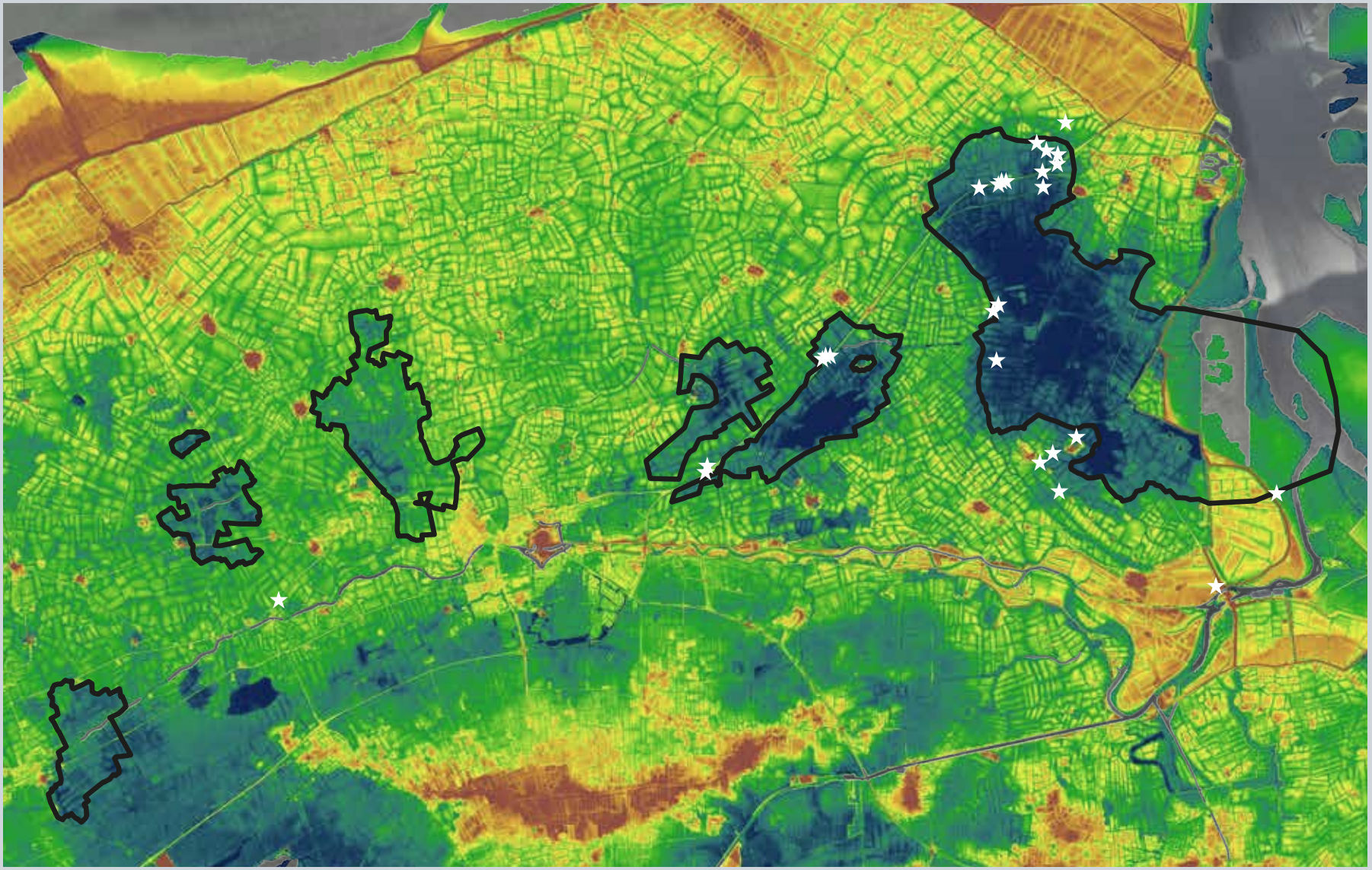
Vlakbij de **zoutwinningsgebieden** zijn ook asplaatsen gevonden van soms tientallen meters in doorsnee en tot wel 1,5 meter dik. Dit as was het restproduct dat overbleef van het verbrande veen. Helaas zijn er nog maar amper scherven gevonden of dateerbare grondlagen aangesneden om de zoutwinningsindustrie in de tijd te plaatsen. Behalve dan in het gebied met de typische naam 'De Kolken'. De veenwinningskuilen in dit gebied tussen Anjum – Tibma – Nijlân zijn afgedekt door een kleilaag die die is gevormd rond de 11de of 12de eeuw n. Chr. Bij de vele asplaatsen in het gebied is vooralsnog maar één dateerbare scherf gevonden. Het gaat om laat Badorf-aardewerk (wandscherf) uit de 10de eeuw. Het zijn voorzichtige aanwijzingen die de piek van de zoutwinningsactiviteiten plaatsen tussen de 10de en de 12de eeuw.

Na de vergravingen ontstond een penibele situatie. Zeker langs de kust bij Anjum ging er veel dreiging uit van de Peazens en/of de Lauwerszee. Vanwege de lage ligging was het gebied zeer kwetsbaar voor overstromingen. In dit licht is de vondst van een dijklichaam ten noordoosten van Anjum zeer interessant. Aan de zuidflank van de toen nog bewoonde terp, zie het eerdere kader over Anjum, blijkt in de 10de of 11de eeuw een dijklichaam te zijn opgeworpen om cultuurgronden en de terp tegen overstromingen te beschermen (Afb.3.21). Zou deze dijk soms zijn aangelegd om het zeewater vanuit het zuiden, het zoutwinningsgebied, buiten de deur te houden?



Afb.3.21 Opgeworpen dijk bij terp van Anjum, met (1) een gestort plaggenpakket als kern van de dijk. Tegen (2) de buitenzijden zijn zware, liggende plaggen gestapeld. Vervolgens zijn er (3) nogmaals plaggen gestort en liggend gestapeld aan de buitenzijden van de dijk. De zuidzijde van de dijk zal oorspronkelijk een hoek van 60 graden hebben gekend om zo, met de aanwezige begroeiing, de dijk tegen erosie te beschermen. Het bovenste deel van de dijk is vergraven (gestippeld).

Kernkwaliteit: Zoutwinningsgebieden



Afb.3.22 Kaart met daarop de zoutwinningsgebieden en de locatie van de storthopen met as, weergegeven als witte sterren. Als ondergrond is de hoogtekaart van het gebied zichtbaar. In het donkerblauw de laag gelegen gebieden die karakteristiek zijn voor zoutwinningsgebieden zoals de Jouwierspolder (ten zuiden van Metslawier) en de Kolken (tussen Anjum en Ee). Juist vanwege de lage ligging en het drassige karakter heeft het gebied een eigen ontwikkeling door gemaakt met specifieke kenmerken. Bijvoorbeeld de afwijkende verkaveling, het voorkomen van vele eendenkooien en dobben en het specifiek greppeltjesland om de wei- en hooilanden zo goed mogelijk te ontwateren. Bij deze zaken wordt in H4 nader stilgestaan.



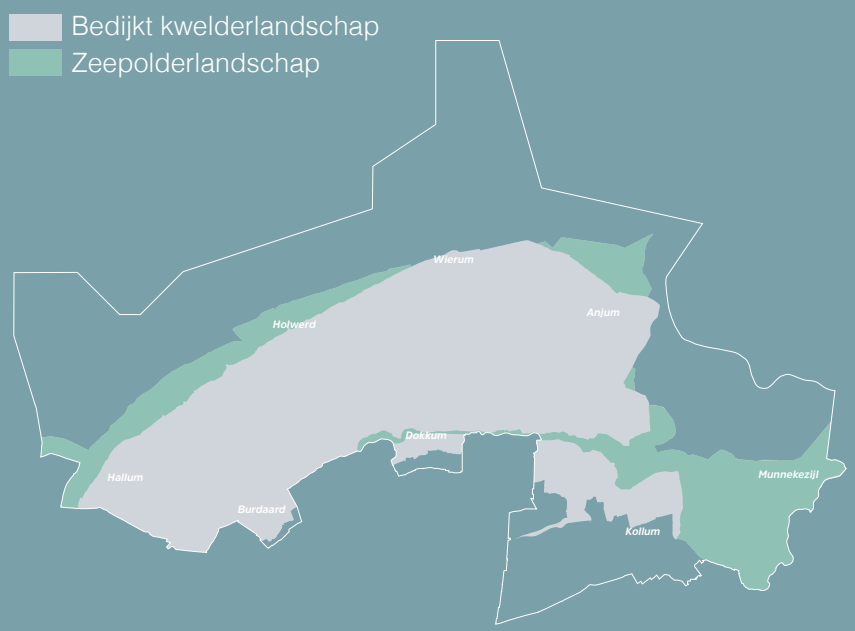
Afb.4.01 Uitzicht op het voormalige klooster Foswerd met een prachtig blik op een aantal middeleeuwse vaarten: links de Marrumer Feart, rechts De Traan en in het midden de Burmaniafeart.

Hoofdstuk 4

Het Kleigebied



Landschapstypen:



Landschapseenheden:



4.1 Kerstening, kerkstichting en kloosters

Tussen de 8ste en 9de eeuw maakte Friesland een turbulente periode door. De dichtbevolkte kwelders vormden het hart van de landstreek Oostergo. De bewoners stonden echter aan de vooravond van veranderingen. Het Frankische Rijk breidde zich vanuit het zuiden steeds verder uit. Na de slag aan de Boorne in 734 kwam het land van de Friezen tussen De Lauwers en het Vlie geleidelijk aan onder de Frankische overheersing te staan. Met de Franken volgden ook de eerste missionarissen en daarmee begon de kerstening. Al snel verrees er een nieuw bouwwerk in het Friese landschap: de kerk. Ook ontstonden handelsplaatsen die een steeds belangrijkere functie gingen vertolken voor de directe omgeving. Het waren deze handelsplaatsen langs de Friese kust die zeker in de 9de eeuw hebben geleden onder de invallen van de Noormannen (Vikingen). In deze overgangsperiode van de vroege- naar de volle middeleeuwen ging de mens ook steeds meer ingrijpen in het landschap.
Zo werd in de middeleeuwen de basis gelegd voor het Noardeast-Fryske landschap zoals we dat vandaag de dag kennen. Een belangrijke stap daarin was de aanleg van aaneengesloten zeedijken. De zeedijken maakten het mogelijk om ook de lager gelegen kweldervlaktes te bewonen. De akkerterp bleek niet langer noodzakelijk en al snel werden de eerste boerderijplaatsen aangelegd op de hogere kwelderwallen. Toch bleven de natuurlijke hoogteverschillen in het bedijkte kwelderlandschap leidend.

Met de komst van de Franken kwamen ook de eerste missionarissen zoals Willibrord (†739), Bonifatius (†754), Willehad (†789) en Liudger (†809). Na de dood van Bonifatius (zie kader) lijken de kersteningsactiviteiten enige tijd te zijn gestagneerd in het Friesland ten westen van De Lauwers. Dat veranderde toen vanaf 777 de contouren van het bisdom Utrecht vorm kregen met Alberik van Utrecht als eerste bisschop. Het kersteningsproces in Oostergo, dus inclusief Noardeast-Fryslân, was voorbehouden aan het Utrechtse bisdom. Het was Liudger die de leiding kreeg toegewezen over de kersteningwerkzaamheden in het gewest. In deze periode zijn onder Willehad, Liudger en hun opvolgers tussen 750 – 900 de eerste kerken in Friesland gesticht. De oudste daarvan was de gedachteniskerk aan de moord op Bonifatius in Dokkum. Niet lang daarna verrees ook de aan Willibrord gewijde kerk van Holwerd. En vermoedelijk is ook de bisschoppelijke kerk van Ferwert in deze vroege periode gebouwd. Datzelfde geldt waarschijnlijk voor de verder weg gelegen St. Vituskerk in Leeuwarden.

Kerkstichtingen

Na de vele Viking invallen keerde de rust terug in de Friese streken. Vanaf de 10de eeuw ging het dan ook snel met de kerkstichtingen. Volgens nieuwe inzichten gebeurde dat onder de leiding van de Utrechtse bisschop op een zeer planmatige wijze. Oude kerkstichtingen werden na de periode van Vikingen een nieuw leven ingeblazen. Tegelijkertijd werden er op regelmatige afstand van elkaar nieuwe kerken gesticht met als doel zoveel mogelijk parochianen aan een kerk te binden. Deze ‘moederkerken’ zijn in de periode tussen 950 – 1000 tot stand gekomen. De kerken van Dokkum, Westergeest, Holwerd en Ferwert worden in Noardeast-Fryslân

De moord op Bonifatius

De missionaris Bonifatius verliet Engeland in 716 om een kersteningsexpeditie te ondernemen in het Frankische Rijk aan beide zijden van de Rijn. Bonifatius werd in 747 benoemd als aartsbisschop van Mainz. Tegelijkertijd nam hij de honneurs waar op de Utrechtse bisschopszetel. Om de kerstening in Friesland nieuw leven in te blazen vertrok de tachtigjarige Bonifatius in 753 vanuit zijn thuisbasis: het Benedictijnerklooster Fulda langs de Wezer in Duitsland. Samen met 52 religieuzen trok hij richting Oostergo en bekeerde daar vele Friezen en verwoeste er heidense tempels en afgodsbeelden. Ook ontmoette hij er weerstand getuige de vijftig wapendragers die zijn expeditie vergezelden. Uiteindelijk sloeg Bonifatius zijn kamp op in de buurt van Dokkum, waarschijnlijk vanwege de strategische ligging, om daar de vele kersverse gelovigen het vormsel toe te dienen. Een bisschoppelijke handoplegging en zalving om de bekeerlingen te sterken in hun geloof. De daaropvolgende ochtend werden Bonifatius, de 52 religieuzen en de vele wapendragers op 5 juni 754 overvallen en gedood.

Bonifatius werd begraven in de Rijksabdij van Fulda. Al snel groeide Fulda samen met Mainz, Utrecht en Dokkum uit tot een belangrijk bedevaartsoord. In Dokkum werd op gezag van de Frankische koning Pepijn III een grafterp opgericht waarin een deel van Bonifatius' metgezellen werden begraven. Op de terp zelf verrees een gedachteniskerk en een priesterhuis. Interessant is dat tijdens een opgraving in 1954 bleek dat de Bonifatiusterp onder de Dokkumer Markt inderdaad in één keer was opgeworpen. De drie tot vier meter hoge terp bestond uit een dik pakket van zoden die waren gestoken op de kwelder. Vanuit de gedachteniskerk werd de kerstening in Oostergo rond 770 voorgezet door missionaris Willehad.

In Dokkum gaf hij onder meer les aan kinderen van Friese edelen. Zo ontstond in Dokkum een gemeenschap van monniken die aan de kerk van Dokkum verbonden waren. Het was een missieklooster bestemd om de kerstening in het gebied voort te zetten.



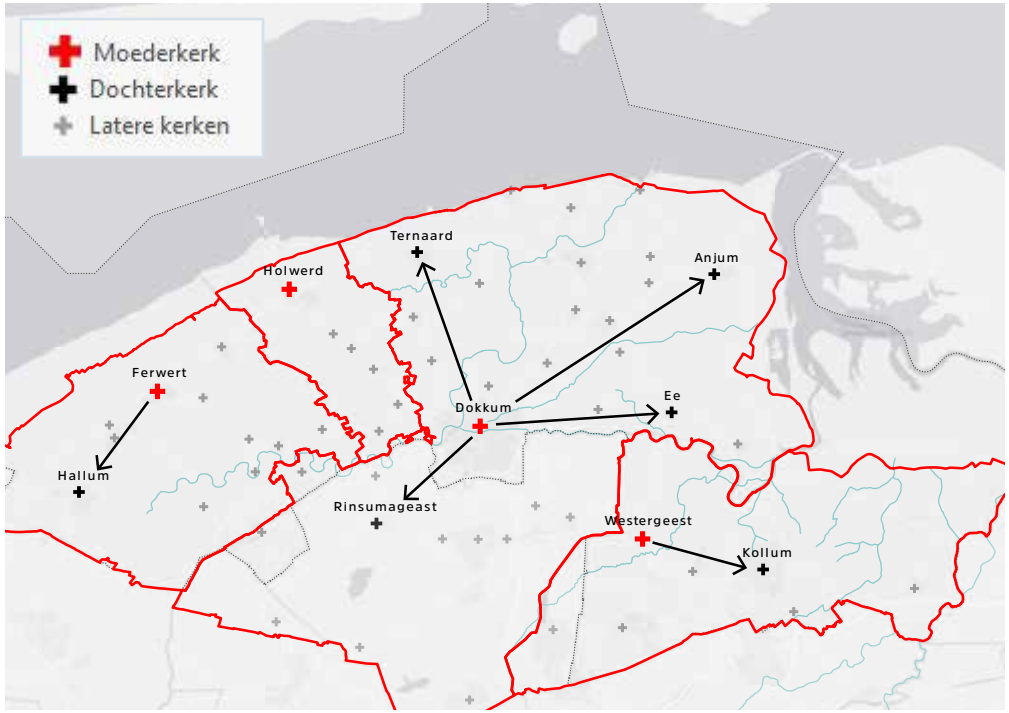
Afb.4.02 Standbeeld bij de Bonifatiusbron.

beschouwd als moederkerken die al vóór of rond het jaar duizend aanwezig waren. Tussen ca. 1000 – 1050 raakten de enorme oppervlakten van de moederparochies opgedeeld in kleinere parochies. Als afsplitsing van de oorspronkelijke moederkerk worden ze benoemd als de eerste dochterkerken.

Het kaartbeeld toont prachtig hoe de planmatige stichting van nieuwe kerken was afgestemd op het landschap (vergelijk Afb.3.04). Op de langgerekte kwelderwal parallel aan de kustlijn van de Waddenzee lagen de parochies Ferwert en Holwerd, waarbij Hallum een vroege dochter was van eerstgenoemde parochie. De Peazens vormde min of meer de zuidgrens van deze parochies. Aan de noord- en noordoostkant van Dokkum lag het langzaam dichtgeslibde getijdensysteem van de Peazens. Voor deze streek vormde Dokkum de moederparochie met vroege afsplitsingen van Ternaard ten westen van de Peazens en Anjum ten oosten. Waarschijnlijk mag ook de kerk van Ee, noordwaarts van de Ie, beschouwd worden als een dochter van Dokkum, zij het een van iets later tijd. Als afsplitsingen van Dokkum lagen de parochies van Westergeest en Rinsumageast zuidelijk van de Peazens op strategisch gelegen zandeilanden in het veengebied. Het waren strategische plaatsen omdat het veengebied na de veenontginningen (zie deel III) werd omgevormd tot een nieuw woongebied. Vanuit Westergeest, Rinsumageast en het verder zuidwestelijk gelegen Aldtsjerk werden nieuwe parochies gesticht. De kerksplitsingen gingen ook na 1100 door en uiteindelijk kregen zeker de grotere buurtschappen de beschikking over een eigen kerk.

Kloosters

In de 11de eeuw was Friesland nog allerminst rijk aan kloosters. Het waren vooral de grote buitenlandse kloosters zoals Echternach, Fulda, Werden, Corvey en Prüm die veel eigendommen hadden verworven in het Friese kustgebied. Deze situatie veranderde snel in de 12de eeuw. In navolging van de elite in andere streken begon de Friese adel eigen kloosters op te richten. De edelen traden op als financier of schonken aanzienlijke hoeveelheden grond. Tot het begin van de 13de eeuw raakten de Friese kloosters aangesloten bij vier verschillende



Afb.4.03 De moederparochies in Noardeast-Fryslân met de eerste dochterparochies en latere kerkstichtingen.

kloosterorden: de Benedictijnen, de Augustijner koorheren, de Cisterciënzers en de Premonstratenzers. De Cisterciënzers (Citeaux – Bourgondië) waren met de stichting van klooster Klaarkamp bij Rinsumageast rond 1163 de eerste in Oostergo. Vrijwel tegelijkertijd, stichtte pastoor Frederik van Hallum aan de westkant van Hallum het Premonstratenzer klooster Mariëngaarde. Het klooster had een grote aantrekkingskracht en was al snel te klein voor de toestroom van nieuwe kloosterlingen. Besloten werd om een deel van de kersverse premonstratenzers onder te brengen in het Bonifatiusklooster te Dokkum en in het Groningse Oldenklooster (De Marne). Daartoe werd de Dokkumse abdijkerk rond 1175 omgezet in een premonstratenzer mannenklooster. Mariëngaarde en Dokkum waren aangesloten bij het Duitse moederklooster te Steinfeld in de Eifel.

Vanuit Klaarkamp en Mariëngaarde zijn nieuwe vrouwenkloosters en uithoven (kloosterboerderijen) gesticht. Zo verrezen er Cisterciënzer vrouwenkloosters bij Niawier (Sion), nabij Hijum (Nazareth) en bij Burum (Galilea). Premonstratenzer vrouwenkloosters stonden nabij Morra (Weerd) en in Veenklooster (Mons Oliveti). Aan de zuidkant van Ferwert is vóór 1230 het Benedictijnse dubbelklooster Foswerd gesticht met diverse onderhorige uithoven. Uiteindelijk telde Noardeast-Fryslân maar liefst negen kloosters en nog eens achttien uithoven. Daarmee beschikten de kloosterlingen over een indrukwekkend grondbezit dat gedurende de hoogtijdagen bijna 20% van het Friese en Groningse kustgebied besloeg. Deze wonderbaarlijke vermenigvuldiging van kloosters had alles te maken met het rijke en welvarende terpengebied. Op de kleigronden in het terpengebied kwamen veel grootgrondbezitters voor. Zij waren bereid om voor

Vikingen

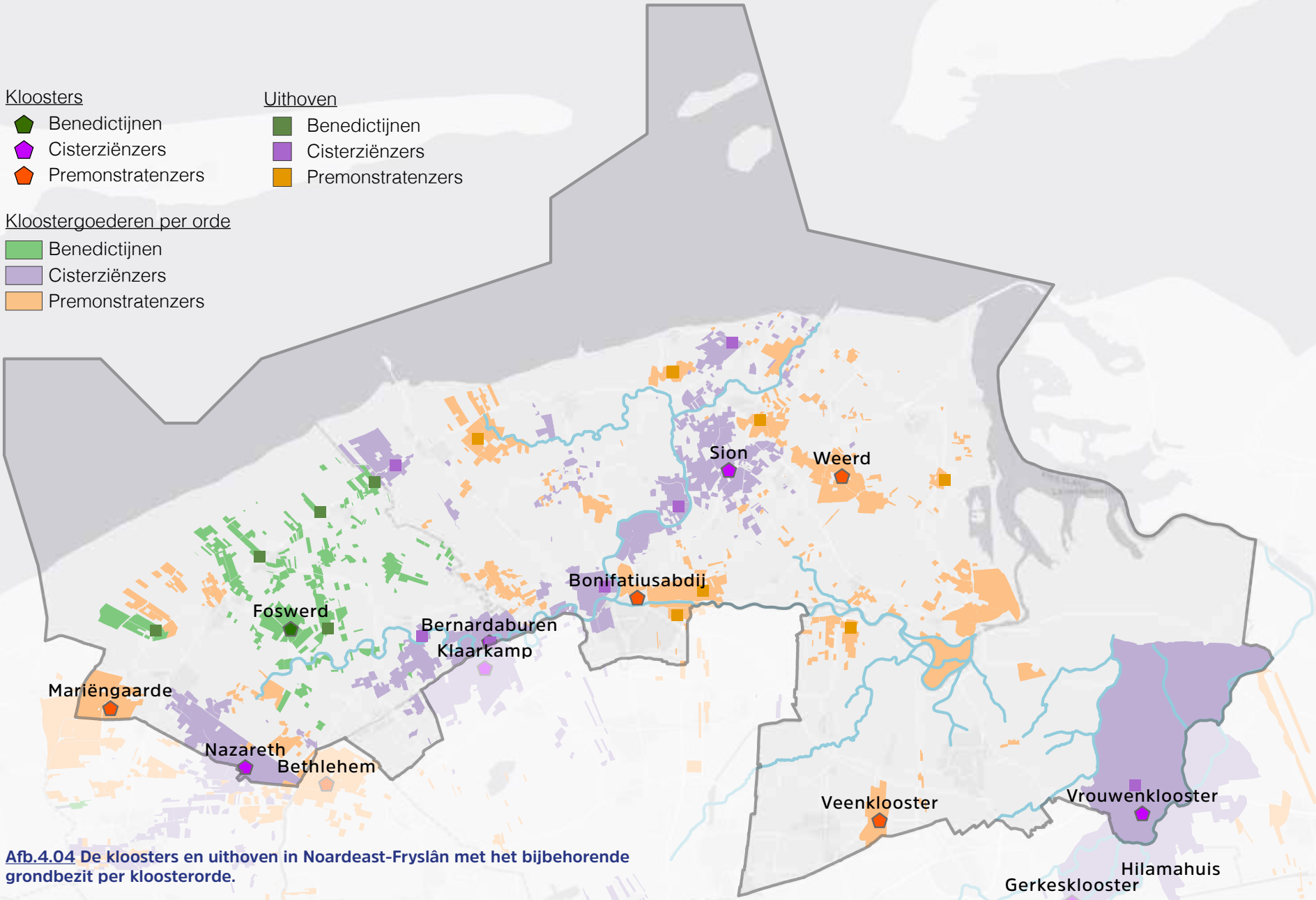
In de periode van 810 – 892 heeft de uitbouw van het Utrechtse kerkennetwerk veel te lijden gehad onder de Vikingaanvallen. Door de Noormannendreiging zag de Utrechtse bisschop zich genoodzaakt om in 857 vanuit Utrecht eerst naar Sint Odiliënberg te verhuizen en van daar naar Deventer (885). Bekend is dat er in de 9de eeuw plunderexpedities zijn ondernomen in Oostergo en Westergo. Niet alleen het kustgebied was kwetsbaar voor de kortstondige aanvallen, via getijgeulen als de Boorne, Peazens, Hunze en Lauwers konden ook voorname plaatsen in het achterland door de Noormannen worden geplunderd. De kostbare kerkschatten vormden daarbij een belangrijke prooi. Het mag duidelijk zijn dat het kerkensysteem langs de Friese kust in deze periode met een sterke terugval te kampen heeft gehad.
De plunderingen in Oostergo zullen voor de Noormannen niet altijd vlekkeloos zijn verlopen. Een prachtig verslag uit 873 toont aan dat de kustbewoners inmiddels rekening hielden met invasies. Onder leiding van een bekeerde Noorman werd in dit jaar door de Friezen een aanval afgeslagen. De leider van de Noormannen, ene Rodulf, en een paar honderd van zijn mannen werden daarbij vermoord. De rest van de troep verschanste zich in een zeker gebouw. Zij werden vrijgelaten nadat ze de buit van hun plundertochten hadden overgedragen.
Overigens waren het niet allen Noormannen die ‘op Viking’ gingen. Mensen konden zich vrijwillig of gedwongen aansluiten bij een groep die op viking ging langs de Europese kusten.

hun eigen zielenheil grond ter beschikking te stellen voor de stichting van kloosters en uithoven. En ook niet onbelangrijk, met de hoge bevolkingsdichtheid waren er genoeg potentiële kloosterlingen, lekenbroeders of -zusters.

Logischerwijs hadden de kloosterorden een belangrijke stem in de staat. Maar dat niet alleen, de bezittingen waren vaak ook strategisch gelegen. Het aaneengesloten grondbezit in de omgeving van Burum en bij de zijl in Visvliet wijst erop dat Gerkesklooster met zijn uithoven zich actief bemoeide met de inpoldering van de opgeslibde kwelders en het aanleggen van zijlen (Afb.4.04). In ruil voor hun activiteiten verkreeg het klooster een deel van de nieuw opgeslibde gronden tussen De Gruuts en de provinciegrens. Het grondbezit van de Bonifatiusabdij bij de Dokkumer Nieuwe Zijlen vormt een aanwijzing dat de kloosterlingen zich hebben bemoeid met waterstaatkundige werken langs het Dokkumer Grutdjip. Ook het grondbezit van de Cisterciënzers langs de Peazens is zeer opmerkelijk. Vermoedelijk hebben de kloosterlingen eerst geprofiteerd van het dichtslibbende Peazens-systeem en later juist een rol gespeeld bij de instandhouding van de waterafvoer via de Peazens naar de zee.

Tijdens de Reformatie in 1580 werd door Gedeputeerde Staten besloten dat alle Friese kloosters met de grond gelijkgemaakt moesten worden. De Staten wilden hiermee voorkomen dat de landelijke kloosters met hun brede muren en grachten konden dienen als versterking voor de koningsgezinde troepen. Nederland bevond zich immers nog midden in de tachtigjarige oorlog. Aldus werden de kloosters geslecht en dienden de restanten ervan als openbare steengroeves. Ook de kloosters en uithoven in Noardeast-Fryslân hebben de tand des tijds niet overleefd.

In de 19de en 20ste eeuw zijn ook de meeste funderingsresten van de voormalige kloostergebouwen verloren gegaan toen de kloosterterpen werden afgegraven vanwege de vruchtbare terpaarde. Wat soms nog wel zichtbaar is in het landschap van Noardeast-Fryslân zijn de erfgrenzen van voormalige klooster- en uithofcomplexen. Dat kunnen kavelsloten zijn van de voormalige omgrachting, perceelscheidingen of aangeplante houtwallen. De nog aanwezige **erfgrenzen** worden aangemerkt als een kernkwaliteit. Zo zijn bijvoorbeeld de historische erfgrenzen van het kloosters Sion (Niawier), Veenkloosters, Foswerd (Ferwert) en die van het uithof Ezumazijl nog altijd zichtbaar in het huidige landschap. Soms zelfs met de oorspronkelijke kloosterterp (voor Foswerd, Afb. 4.01). Vermeldingswaardig is nog een gedenksteen die is aangetroffen in een boerderij op de locatie van het voormalige kloosters Sion te Niawier. Op de steen is een wapenschild zichtbaar met daaronder de tekst: ‘HER. EYSE. WYLT/ YNGE. VAN. DVIJ / GEL. KELDER / TOT. SYON. 1553’. Deze Eijso Wiltingen is in 1565 genoemd als abt van het klooster Klaarkamp en in de periode daarvoor was hij cellarius (administrateur) in Niawier. Tijdens de bouw van een latere boerderij op het erf van het klooster is de gedenksteen hergebruikt en samen met een gevelsteen ingemetseld. Deze gevelsteen geeft de ouderdom van de boerderij aan (1717). De gedenksteen is een van de weinige relicten die nog herinnert aan de rijke kloostergeschiedenis.



Afb.4.04 De kloosters en uithoven in Noardeast-Fryslân met het bijbehorende grondbezit per kloosterorde.

Kernkwaliteit: kerken



Afb.4.05 Verspreid in het landschap van Noardeast-Fryslân staan tientallen kerken. Helemaal in het open kleigebied vormen de kerken beeldbepalende elementen. De kerktorens speelden in belangrijke rol in de christelijke symboliek, tegelijkertijd vervulden ze de rol van oriëntatiepunt in het kale landschap. De historische bouwwerken worden dan ook beschouwd als een belangrijke kernkwaliteit voor het Friese landschap.

Kernkwaliteit: erfgrenzen van klooster- en uithofcomplexen



Afb.4.06 In Noardeast-Fryslân herinneren kavelsloten nog aan de omgrachte klooster- en uithofterreinen. Deze historische begrenzingen van de voormalige kloostercomplexen zijn soms nog duidelijk zichtbaar. Zoals hier bij Ezumazijl waar de grenzen van het uithofcomplex Monnikhuis nog te herkennen zijn in de met riet begroeide sloten. De historische boerderij staat op de voormalige terp van de kloosterboerderij (uithof).

Het missieklooster in Dokkum

Het is aannemelijk dat het Benedictijner missieklooster in Dokkum al in de 9de en 10de eeuw als zodanig heeft gefunctioneerd. Dit vermoeden wordt ondersteund door opgravingen in 1954 en 1966-'67. Onder de huidige Maartenskerk zijn restanten teruggevonden van een tufstenen kerkje van omstreeks het jaar 1050 en een oudere houten variant van rond het jaar 900. Het vermoeden is dat deze kerk zowel als parochie- en kloosterkerk werd gebruikt. De kerk was gewijd aan zowel Sint-Maarten als Sint-Bonifatius. Na de bouw van de noordelijk gelegen abdijkerk in de 11de eeuw zijn de functies gesplitst. De grote abdijkerk, of Bonifatiusbasiliek, werd gebouwd om de verering van Bonifatius in ere te houden. Tevens zal de abdijkerk als verlengstuk van het kerkelijke en wereldlijke gezag van de bisschop hebben gefungeerd.



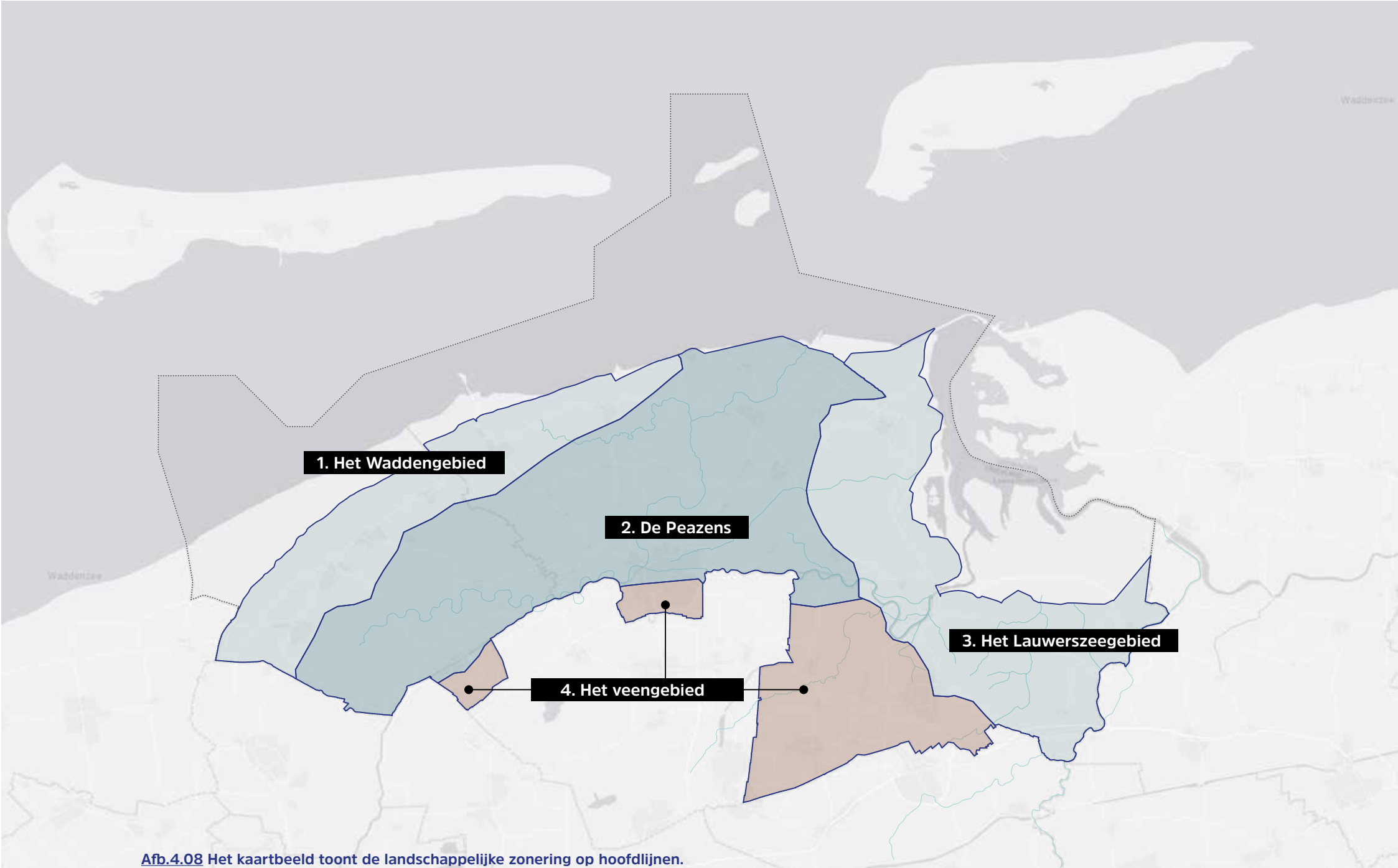
Afb.4.07 Op het Marktplein in Dokkum zijn de contouren van de 11de-eeuwse abdijkerk aangegeven via een afwijkende bestrating.

4.2 Landschappelijke zones, landschapstypen en landschapseenheden

In het voorgaande hoofdstuk stond het wonen op terpen centraal. De bewoning was afgestemd op de hoger opgeslibde kwelder- en oeverwallen. Op hoofdlijnen zijn voor die periode drie landschappelijke zones beschreven: de kwelderwallen langs de Waddenkust, de kwelders en oeverwallen langs de Peazens en Ee inclusief de zuidelijk gelegen veenrandzone. Met de aanleg van de eerste aaneengesloten zeedijken vanaf de late 11de eeuw veranderde er veel. De boerderijen hoefden niet langer verhoogd te worden aangelegd op een terp en ook de lagergelegen kweldervlakten konden nu intensiever worden gebruikt. Kortom, de bedijking was een ingreep met vele landschappelijke consequenties. Voordat deze worden omschreven volgt hier eerst een toelichting op de landschappelijke zonering die we voor deze nieuwe periode aanhouden.

Landschapszones

Voortbordurend op voorgaande hoofdstukken en de historische landschapsontwikkeling zijn er vier landschappelijke zones onderscheiden: 1. Het Waddengebied met de kwelderwallen en zeepolders langs de Waddenkust (par. 4.3), 2. De Peazens met in het westen de oeverwallen en lagergelegen kwelders (Mieden) en in het oosten de kwelder-/oeverwallen en het dichtgeslibde land in en langs de voormalige getijdengeul (par. 4.4), 3. Het Lauwerszeegebied met het opgeslibde land (kwelders) grenzend aan deze voormalige zee (par. 4.5), 4. Het hoogveenlandschap en de veenrandzone (Deel III, H7). Het kaartbeeld toont de landschappelijke zonering op hoofdlijnen (Afb.4.08).



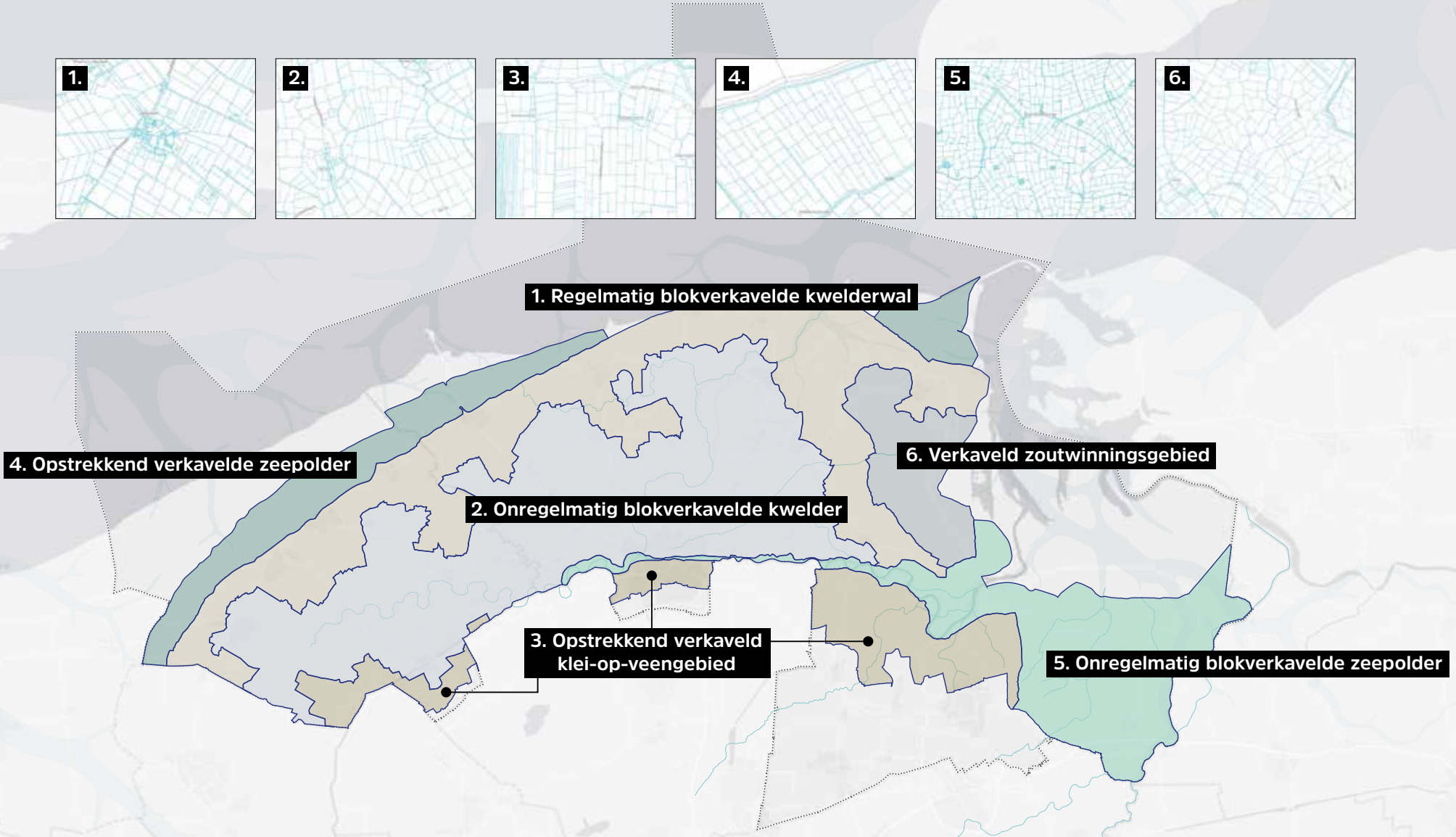
Afb.4.08 Het kaartbeeld toont de landschappelijke zonering op hoofdlijnen.

Landschapstypen en landschapseenheden

Na het aanleggen van de doorgaande dijken veranderde het onbedijkte kwelderlandschap in een **bedijkt kwelderlandschap**. Een nieuw landschapstype was geboren. In het voorgaande hoofdstuk zijn onder het onbedijkte landschap de landschapseenheden kwelderwallen, kwelders, getijgeulen en de veenrandzone geschaard. Veel van deze landschapstypen werden al intensief gebruikt. Door het aanleggen van de dijken konden ook gebieden die voorheen regelmatig overstroomden intensiever worden benut. Gebieden die lang gemeenschappelijk waren geëxploiteerd als wei- of hooiland raakten verdeeld tussen individuele eigenaren. Het half natuurlijke landschap veranderde in een volwaardig cultuurlandschap.
Nog altijd was dit cultuurlandschap sterk afgestemd op de ondergrond. Dit is prachtig af te lezen aan de hand van historische verkavelingspatronen. De verkaveling, vaak sloten als grenzen tussen percelen, vormden zich naar de langgerekte kwelderwallen of de laaggelegen kweldervlakten. Op basis van deze wisselwerking tussen mens (verkaveling) en de ondergrond (bv. een kwelderwal) zijn in dit hoofdstuk zes verschillende landschapstypen onderscheiden.

In de zes landschapseenheden vinden we een verkaveling die op hoofdlijnen kan worden ingedeeld in twee typen: blokverkaveling en opstrekkende verkaveling. De blokverkaveling kent twee subtypen: een onregelmatige en een regelmatige. Bij opstrekkende verkaveling spreken we van strokenverkaveling in smalle of bredere langwerpige percelen. Op basis van de verschillen in verkaveling worden de landschapseenheden nu kort en bonding beschreven.

1. Regelmatig blokverkavelde kwelderwal – de kwelderwallen zijn als landschapseenheid benoemd in hoofdstuk 3. Op deze hooggelegen en brede kwelderwallen ontstond een typische, veelal regelmatige blokverkaveling
2. Onregelmatig blokverkavelde kwelder – de lagergelegen kwelders werden doorsneden door kweldergeulen en prielen. De verkaveling (sloten) waren afgestemd op het reliëf en waterden uiteindelijk af naar de kronkelige watergangen. Soms zijn er kleinschalige blokken te vinden met een meer opstrekkende- of regelmatige blokverkaveling.
3. Opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied – de langwerpige verkaveling is typisch voor de veenrandzone. Doordat hier klei op het voormalige hoogveen is afgezet ontstond een ‘klei-op veenlandschap’. Toch lijken de langgerekte percelen nog wel aan het voormalige veenlandschap te herinneren. Hoewel onregelmatiger van aard, sluiten de langgerekte percelen aan bij de opstrekkende verkaveling die kenmerkend is voor agrarische veenontginningen (deel III).
4. Opstrekkend verkavelde zeepolder – zeepolders ontstonden wanneer een zeewerende dijk in zeewaartse richting werd verlegd. De opgeslibde kwelder werd hiermee ingedijkt en ging tot het bedijkte kwelderlandschap behoren. Langs de Waddenkust kennen de zeepolders van oorsprong een opstrekkende verkaveling.
5. Onregelmatig blokverkavelde zeepolder – Langs de Lauwerszee en tussen de dijken langs het Dokkumer Grutdjip heeft de Lauwerszee veel sediment (klei) afgezet. Vanaf de volle middeleeuwen zijn deze opgeslibde stukken land stapsgewijs ingepolderd. Anders dan in de zeepolders langs de Waddenkust ontstond hier een onregelmatige blokverkaveling.
6. Verkaveld zoutwinningsgebied – na de bedijkingen was het interessant om het gebruik van de laaggelegen zoutwinningsgebieden te intensiveren. Over het algemeen ontstond er in deze gebieden een onregelmatige blokverkaveling. Deze gebieden zijn geschaard onder de ‘onregelmatig blokverkavelde kwelder’. Vanwege de omvang en de verkaveling vormt het gebied van de Kolken hier een uitzondering op en is het benoemd als een eigen landschapseenheid. Hier vinden we een mengvorm van regelmatig en onregelmatig verkavelde blokken.



Afb.4.09 De zes landschapseenheden die in dit hoofdstuk worden onderscheiden zijn gebaseerd op de ondergrond in combinatie met de historische verkaveling.

4.3 Het Waddengebied – akkers op de kwelderwallen langs de kust

De eerste zeedijken

Wanneer de eerste zeedijken in noordoost Friesland zijn aangelegd is niet met zekerheid te zeggen. Al in de ijzertijd bouwde men lage dijkjes om de akkers van de terpdorpen te beschermen tegen water en wind. De dijkjes beschermden de akkers voornamelijk tegen zomervloeden. Het wonen op verhoogde woonplaatsen was daarom nog altijd noodzakelijk. In de late 10de eeuw werden lokaal wellicht al lage ringdijken opgeworpen. Het aanleggen van een aaneengesloten zeeweerende dijk betekende iets heel anders. De grootschalige logistieke operatie vergde een intensieve samenwerking en overlegstructuur op regionaal niveau. Binnen de gemeente zijn ze mogelijk voor het eerst in de late 11de eeuw tot stand gekomen langs de oostzijde van de Middelzee. De eerste dijken werden aangelegd op plekken waar sprake was van natuurlijke aanslibbing. Tussen Stiens en Marrum heeft de oudste dijk vermoedelijk ter hoogte van de Hege Hearewei (gem. Leeuwarden)/ Hoge Herenweg (Noardeast-Fryslân) gelegen, al is daar nooit een dijklichaam teruggevonden. Deze dijk werd in de 12de eeuw verlengd tot aan de kwelderwal waarop Blije is gelegen. In 1275 is ten noordwesten van de oude dijk een nieuwe, doorgaande dijk aangelegd.

Omdat de dijken in het verleden talloze keren zijn opgehoogd en verbreed is het lastig in te schatten hoe hoog ze bij hun eerste aanleg waren. Waarschijnlijk zal het niet meer dan zo'n 1,5 m. geweest zijn en beschermde de dijk de landerijen alleen tijdens de zomermaanden. Een dijklichaam bestond uit zoden die op de kwelder werden gestoken, soms versterkt met houtwerk. In de 13de eeuw was vrijwel de gehele Friese noordkust bedijkt. Oostergo vormde als het ware één grote polder. De dijken volgden de diepe inhammen van de Middelzee, de Lauwerszee en het Dokkumer Grutdjip. Langs de Waddenkust zijn verschillende van deze oude dijken door de zee verzwolgen. Zo is bijvoorbeeld bekend dat er langs de kust tussen Holwerd en Wierum kusterosie heeft plaatsgevonden. De oude kerk van Ternaard zou mogelijk in de buurt van Fiskebuorren gestaan hebben maar werd vanwege het dreigende zeewater in oostelijke richting verplaatst. Ook de terp waarop de kerk van Holwerd stond verdween in de zee, net als een deel van het dorp Wierum. De eerste zeedijk moet hier verder zeewaarts hebben gelegen.



Afb.4.10 De zeedijk bij Ferwert tijdens hoogwater in 1983.

Kernkwaliteit: zeedijken en zeepolderdijken



Afb.4.11 Uiteraard is langs de gehele Waddenkust een zeedijk te vinden, maar ook langs de voormalige Lauwerszeekust en de binnengedijkte zeepolders zijn de zeedijken onlosmakelijk verbonden met het landschap. Op de foto is de zeedijk langs de Waddenkust zichtbaar. Een ander mooi voorbeeld is de Soensterdijk bij Kollumerpomp.

Zeepolders

De hoogste delen van de kwelderwal in het voormalige Ferwerderadiel en Dongeradeel werden voor de dijkbouw benut. Dit betekent dat er aan de zeewaartse zijde van de dijk een stuk kwelder moet hebben gelegen. Met andere woorden: de kwelder deed dienst als golfbreker waardoor het zeewater vrijwel nooit tot aan de dijk stond. Deze buitendijkse kwelders werden door de kustbewoners in gebruik genomen om er schapen en ander vee te weiden, voor gras en hooiwinning en mogelijk zelfs voor akkerbouw. Door de snelle afzetting van zand en slib konden delen van de kwelder na verloop van tijd eenvoudig worden bedijkt. Dat gebeurde met de aanleg van de nieuwe zeedijk in 1275 tussen de Ljouwsterdyk en de huidige zeedijk. Dit nieuw aangewonnen land binnen de zeedijk is aangegeven als een apart landschapstype: **het zeepolderlandschap**. Op dezelfde wijze ontstonden de Holwerderpolders aan het einde van de 16de eeuw. Deze kwelders waren sinds de aanleg van de oude zeedijk in de 12de eeuw behoorlijk hoog opgeslibd. Ernst van Aylva, grietman van het toenmalige Westdongeradeel, nam het initiatief tot de inpoldering ervan. De westelijke zeedijk werd in 1580 voltooid, de oostelijke volgde in 1584. De polderdijk had een hoogte van zo'n vijf meter en wordt ook wel de Van Aylvadijk genoemd. Buiten de nieuwe zeepolderdijken ging het proces van aanslibbing en kweldervorming door. De zeepolders langs de Waddenkust verschillen qua landschapsinrichting ten opzichte van de zeepolders langs de Lauwerszee. Zo is de zone tussen de Ljouwsterdyk en de Hoge Herenweg een oude inpoldering die is opgedeeld in rechthoekige percelen. Het gebied tussen de Ljouwsterdyk/Ternaarderwei en de huidige zeedijk is binnendijks komen te liggen na de aanleg van de zeedijk in 1275 en de inpolderingswerkzaamheden tussen 1580 en 1584. De landerijen zijn hier opgedeeld in langgerekte percelen die door dwarssloten in blokvormige tot rechthoekige kavels zijn opgedeeld (Afb.4.13). Deze percelering is karakteristiek voor de ingepolderde kwelders



Afb.4.12 De zeepolder bij Holwerd op de historische kaart van Schotanus (1718) aangegeven als 'Nieuw Donger Deel'.

langs de Noardeast-Fryske Waddenkust, we hebben ze daarom geschaard onder de landschapseenheid opstrekkend verkavelde zeepolders. De boerderijplaatsen liggen er op een lang lint aan weerszijden van de oude zeedijk en in een lint aan de zuidzijde van de zeedijk uit 1275. De zeepolders bij Holwerd zijn nagenoeg onbewoond gebleven.

Dorpsvorming en verkaveling van de kwelderwal

Achter de zeedijk lag tussen Hallum – Holwerd – Ternaard de langgerekte en brede kwelderwal. Het aanleggen van de zeewerende dijken tussen de 12de-/13de eeuw moet een enorme impact hebben gehad voor de bewoners. Vrijwel de gehele kwelderwal langs de kust kon nu als akkerland worden benut. De akkerterp (H3) bleek niet langer noodzakelijk. De zekerheid die de dijken boden leidde tot een intensievering van de akkerbouw op de kwelderwal. Geleidelijk aan gingen de terpbewoners hun akkers achterna en verrezen er steeds meer boerderijen op de kwelderwallen. Bodemkundig gezien waren de kwelderwallen daar zeer geschikt voor. De kwelderbodem bestond en bestaat uit kalkrijke kleien die relatief veel zand bevatten. Deze 'zavelige bodems' zijn vanwege het hoge zandgehalte, de rijkdom aan kalk en de hoge ligging zeer rijk en geschikt om te bewerken als akkerland.

Interessant is de relatie tussen het landschap en het daarop afgestemde verkavelingspatroon. Het oudste deel van de kwelderwal, ten zuidoosten van de Ljouwerterdyk, is te herkennen aan de **regelmatige blokvormige verkaveling**, oftewel de landschapseenheid: **regelmatig blokverkavelde kwelderwal**. Ook de verkaveling van de terpen is hierop afgestemd en dus **blokvormig** van opzet. Dit geldt voor de terpen van Hallum, Marrum, Ferwert, Blije, Holwerd en Ternaard. De verkavelingsstructuur lijkt te zijn afgestemd op de brede kwelderwal die zich leende voor een blokvormige verdeling (Afb.4.13). Met het gereedkomen van de dijken was het niet langer noodzakelijk om de boerderijen op of aan de rand van de terp te bouwen. Al snel zullen de eerste boeren de sprong naar de kwelderwal hebben gewaagd. De boerderijen verrezen in eerste instantie nog wel op kleine, kunstmatig opgeworpen verhogingen. Binnen de blokvormige verkaveling kwamen de boerderijen vrij regelmatig verspreid te liggen op de oude kwelderwal. Overigens raakten de terpen niet onbewoond. Sommige terpen ontwikkelden zich tot dorpen die een centrumfunctie vervulden voor de omliggende regio. Vaak ontstonden hier in nabijheid van de kerk een buurt: een cluster huizen van handelaars, nijverheidslieden en arbeiders. Al naar gelang de ontwikkeling van het dorp konden deze buurten verschillende vormen aannemen. In Marrum vormden zich twee buurten aan de westkant van de terp langs de doorgaande weg. Bij andere terpen vormden zich juist buurten langs dorpsvaarten of doorgaande wegen.

Veel van de **historische boerderijplaatsen**, zowel op de kwelderwallen, de kwelders of in het veengebied, zijn nog te herkennen in het landschap en vormen een specifieke landschapskwaliteit (Afb.4.14). De historische begrenzing van '*de Pleats*' uit zich soms in de vorm van een omgrachting. Daarnaast staan op sommige historische boerderijplaatsen nog monumentale boerderijen. Tegenwoordig is rond veel van de historische en nieuwe boerderijplaatsen een singel te vinden. Daarmee vormen het karakteristieke elementen in het open kleilandschap.

Kernkwaliteit:
Opstrekkend verkavelde zeepolder & Regelmatig blokverkavelde kwelderwal



Afb.4.13 Het beeld toont de historische verkaveling (grijze stippellijnen) en de historische bebouwing (HISGIS 1832, donkerrood). In blauw zijn de huidige kavelsloten weergegeven. De combinatie van lagen toont wat nog herkenbaar is: kavelsloten vormden de grenzen van kavels, daar waar op de kaart alleen een stippellijn staat is de sloot niet meer als watergang in gebruik. De kaart toont de blokverkavelde kwelderwal (lichtbruin) met de regelmatige (historische) blokverkaveling en verspreid liggende boerderijplaatsen. De zeepolders (blauwgroen) geven een heel ander beeld: zij zijn van oorsprong verdeeld in langgerekte, opstrekkende rechthoekige kavels (grijze stippellijnen). Door schaalvergroting is deze verkaveling niet overal meer herkenbaar (blauwe lijnen). Er werd gewoond in lange linten langs de dijk. Linksboven is te zien waar de twee landschapseenheden in Noardeast-Fryslân zijn te vinden.

Kernkwaliteit: Historische boerderijplaatsen



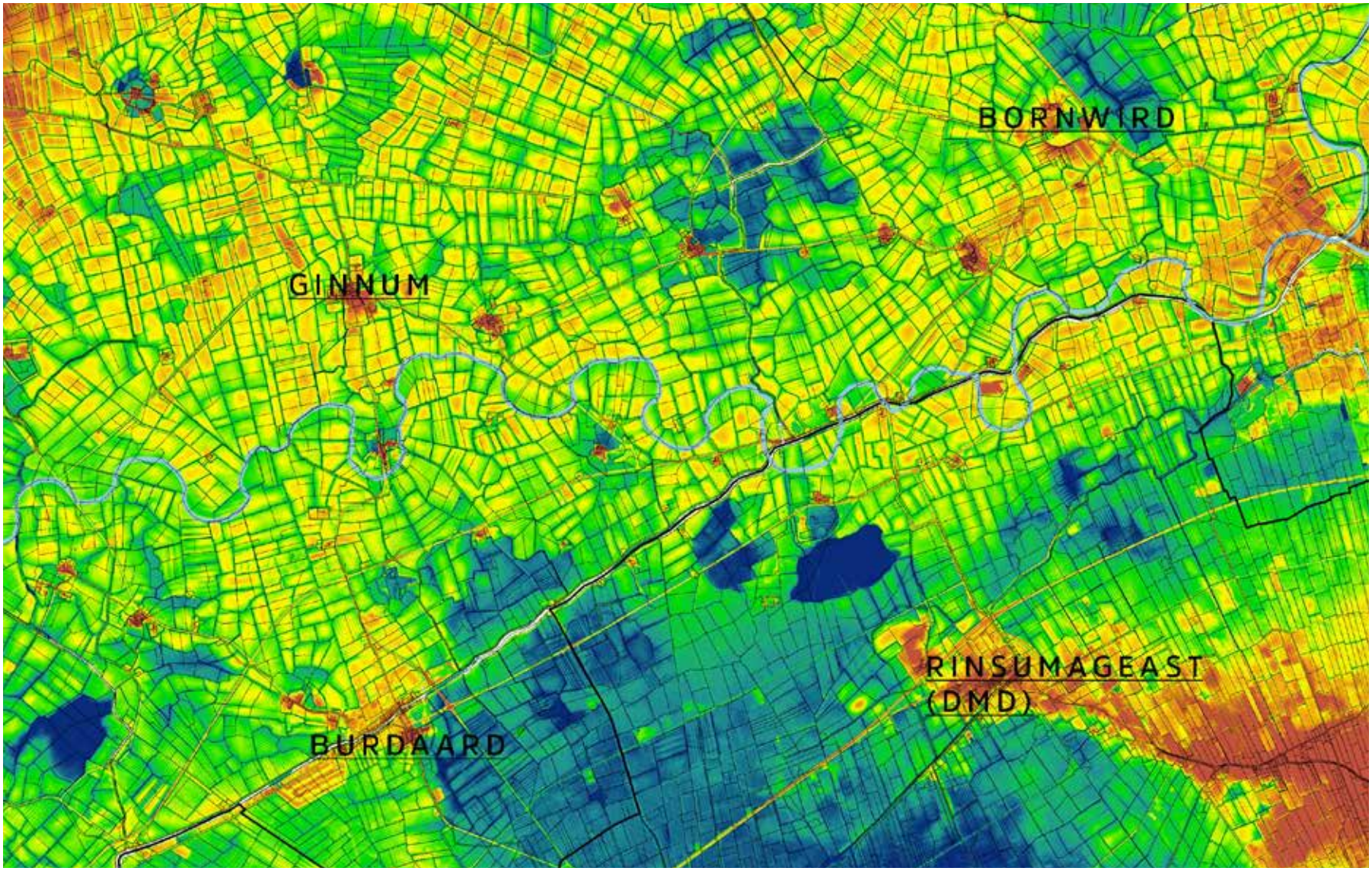
Afb.4.14 Door heel Noardeast-Fryslân liggen en lagen in het agrarische buitengebied honderden historische boerderijplaatsen. Met de rondom aanwezige singels of wallen vormen het groene eilanden in het voornamelijk open landschap. Ze vertellen ons over de vroegere agrarische samenleving, de bewoningsgeschiedenis en de ontwikkeling van het cultuurlandschap. Tot een historische boerderijplaats behoort het erf met de boerderij, bijgebouwen, omgrachting, beplanting, landschappelijke ligging en de onderliggende bodem als archeologisch archief. Landschappelijk gezien zijn er vier typen boerderijplaatsen te onderscheiden: 1. Boerderijplaatsen in rijen of regelmatig verspreid (klei); 2. Boerderijplaatsen onregelmatig verspreid (klei); 3. Boerderijplaatsen als nederzettingsassen (veen); 4. Boerderijplaatsen in esgehuchten (zand/keileem).

4.4 De Peazens – De Mieden en opgeslibde kwelders

Waterstaatsgeschiedenis: de Peazens

De belangrijke rol van de Peazens is in het voorgaande hoofdstuk al duidelijk geworden. Het getijdensysteem heeft waarschijnlijk vrij lang als zodanig gefunctioneerd en de kweldergeul heeft tot ver voorbij Dokkum in westelijke richting landinwaarts gestoken. De monding van de Peazens in de Waddenzee heeft vermoedelijk tot in de vroege middeleeuwen veel verder zuidwestelijk gelegen. Aan de zuidoostkant van Peazens vond in de vroege middeleeuwen bewoning plaats in de omgeving van Anjum, Lioessens en Morra. Het brede getijdensysteem van de Peazens lijkt tussen de 8ste – 12de eeuw steeds verder te zijn dichtgeslibd. Daar wijzen de relatief jonge terpnamen met het element 'wier' op (Afb.3.13). Een andere indicatie is de uitbouw van het kloosterbezit en uithofstructuur van de Cisterciënzer kloosters Klaarkamp/ Sion (Afb.4.04). Vanaf de late 12de en vooral in de 13de eeuw wisten zij enorme bezitscomplexen te verwerven in het voormalige getijdensysteem van de Peazens. Het ligt voor de hand dat het Peazens-systeem al vóór deze periode is dichtgeslibd en dat, mogelijk met behulp van de kloosterlingen, het land stap voor stap is ingepolderd. Het brede getijdensysteem veranderde in een kweldergeul, waarvan de monding steeds verder in noordoostelijke richting opschoof.

Aan de westkant van Dokkum had de Peazens een belangrijke afwateringsfunctie voor een zeer groot gebied. Dit deel van de kweldergeul, de bovenloop van de Peazens, is ook wel aangeduid als Noorder Ie of Dokkumer Ie. Straks zal blijken dat dit een onjuiste voorstelling is. De Peazens ontsprong ergens tussen Marrum en Wânswert. Het tracé van deze bovenloop is goed te herkennen op de kadastrale kaart uit 1832 en op de hoogtekaart (Afb.4.15). Waarschijnlijk is een deel van de vroegere grens tussen Dantumadiel en Ferwerderadiel en die van de dorpen Wânswert en Ferwert ook op de loop van de voormalige kweldergeul te herleiden. Deze ver landinwaarts reikende Peazens was van groot belang voor de kwelders aan weerszijden. De hoge kwelderwal parallel aan de Waddenkust bemoeilijkte immers een noordelijke afvoer van het water. Tegelijkertijd diende de Peazens ook voor de afvoer van het veenwater uit de veenrandzone en de nog onontgonnen hoogvenen (Afb.3.04). Langs dit zeer langgerekte traject takten diverse geulen en kleinere prielen op de Peazens aan. Voorbeelden daarvan zijn de Hulp tussen Ternaard en Hantumhuizen en de Alde Hulp; waarschijnlijk een deels rechtgetrokken priel die dienstdeed als grenssloot tussen het voormalige Oostdongeradeel en Ferwerderadiel.



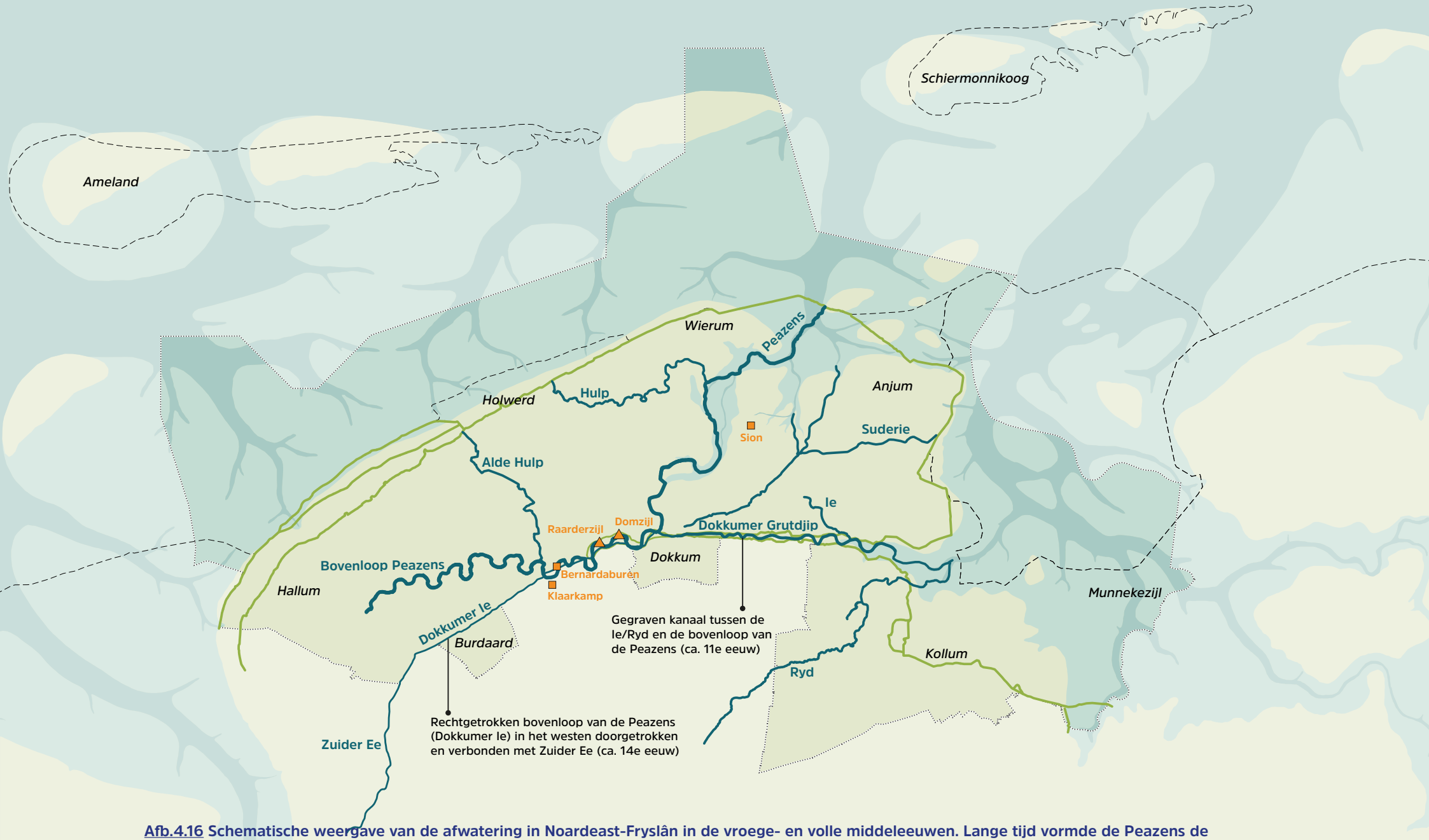
Afb.4.15 De bovenloop van de Peazens is zichtbaar aan de lage ligging (groen/blauwe kleur) en aan het kronkelige loop van de historische verkaveling uit 1832, de zwarte lijntjes, ter hoogte van de geul.

Verbinding tussen Peazens en de Ie: het Dokkumer Grutdjip

Vanaf de Ottoonse tijd (900 – 1050) werd er (opnieuw) aan de randen van het veen gewoond (H3). Daarbij werd het hoogveen ontwaterd door er sloten in te graven. Zodoende kwam er erg veel water vrij dat was opgeslagen in de grootschalige hoogveenmoerassen (zie ook deel III – H7). Ten westen van Dokkum voerde de Peazens dit veenwater af, terwijl de oostelijk gelegen venen werden ontwaterd door de Ryd en mogelijk de Ie, Suderie of zijtakken van deze kweldergeulen (Afb.3.04/Afb.4.16). Vanaf de 8ste eeuw overstroomde het landschap in de omgeving van de Trije Terpen en werden er klei- en zandlaagjes afgezet. De vraag is nu vanaf waar deze overstromingen plaatsvonden. De Peazens is een voor de hand liggende mogelijkheid; de monding lag immers nog ver landinwaarts. Het afvoeren van het water via de Peazens ging echter wel steeds moeilijker. De kweldergeul zette in zijn eigen monding erg veel zand en klei af. Er vormden zich kwelders en kwelderwallen waardoor de Peazens steeds hoger in het landschap kwam te liggen. Tegelijkertijd raakte de veenrandzone tussen de 8ste – 10de eeuw bewoond. Zeker in de 10de eeuw gingen in de veenrandzone de eerste grootschalige veenontginningen van start. Daar komen we in deel III – H7 uitgebreid op terug. Belangrijk is dat de bodem in het veengebied begon te dalen. Datzelfde gebeurde ook in het kleilandschap tussen Anjum en Ee door de veenwinning (zoutwinning) en de druk die het kleidek uitoefende op het onderliggende veendek. Het werd dus steeds moeilijker om het bovenstroomse gebied van de Peazens en het water uit de veenrandzone via de Peasens of Suderie in noordelijke richting af te voeren naar de Waddenzee.

Het land langs de monding van de Peazens – tussen Nes, Lioessens, Moddergat en Paesens, is sterk blokvormig verkaveld en mag beschouwd worden als een opgeslibde kwelderwal die vervolgens is binnen gedijkt. De zeedijk is rond de 13de eeuw verlegd naar de huidige locatie waarna bij de zijl in de zeedijk het naar de kweldergeul genoemde dorp Paesens ontstond. Het landschap zelf is een mix tussen regelmatig blokverkavelde kwelderwal en de onregelmatig verkavelde kwelders.

Er vormde zich dus een steeds groter wordend probleem. De landerijen langs de bovenloop van de Peazens konden hun water niet meer kwijt. De oplossing werd gevonden door de natuur een handje te helpen. Tussen de bovenloop van de Peazens en de Ryd of Ie werd een kanaal gegraven: het Dokkumer Grutdjip. Dit kanaal voerde het water af naar de Lauwerszee. Dat het Dokkumer Grutdjip een gegraven afwateringskanaal is staat wel vast. Soortgelijke voorbeelden zijn het Reitdiep, het Winsumerdiep en de Delf in Groningen. Net als het Dokkumer Grutdjip zijn deze ‘diepen’ onder invloed van het getij gaan meanderen. De vraag blijft echter wanneer het Dokkumer Grutdjip precies is gegraven. Waarschijnlijk zal dat rond de periode 1000 - 1050 zijn geweest. Net na de start van de grootschalige veenontginningen toen het gebied kreeg te kampen met afwateringsproblemen door het dalende maaiveld als gevolg van de veenoxidatie.



Afb.4.16 Schematische weergave van de afwatering in Noardeast-Fryslân in de vroege- en volle middeleeuwen. Lange tijd vormde de Peazens de belangrijkste afwateringsmogelijkheid voor het binnenland. Dat veranderde nadat het Dokkumer Grutdjip werd gegraven en toen nog later de verbinding naar Leeuwarden tot stand kwam via de Dokkumer Ie.

De Dokkumer Ie en Suderie

De situatie waarbij de Peazens als bovenloop van het Dokkumer Grutdjip fungeerde heeft enkele eeuwen voortgeduurd. Al zeker in de 13de eeuw werd aan weerszijden van het Dokkumer Grutdjip een dijk aangelegd die aansloot op de dijken langs de Lauwerszee. In deze dijk lag een aantal zijlen om het water aan weerszijden van de bovenloop van de Peazens af te voeren. Een zijl of sluis is een eenvoudige afwateringssluis in een (zee)dijk werkend in perioden van laagwater (eb). Aan het begin van de 14de eeuw (1314) was er sprake van twee zijlen in de bovenloop van de Peazens bij Raard; de Raarderzijl en de Domzijl. De Raarderzijl deed functie als afwateringszijl voor het oostelijk deel van Ferwerderadiel, de Domzijl voor het gebied tussen Holwerd en Bornwird. Het is niet helemaal duidelijk of de bovenloop van de Peazens toen al was rechtgetrokken. Aansluitend op het Dokkumer Grutdjip is de bovenloop van de Peazens namelijk vergraven tot het punt waar de Alde Hulp uitmondde in de Peazens (Afb.4.16). Deze Alde Hulp was een rechtgetrokken natuurlijk watertje dat in het noorden de grens vormde tussen Ferwerderadiel en Westdongeradeel en in het zuiden die tussen Ferwerderadiel en Dantumadiel.

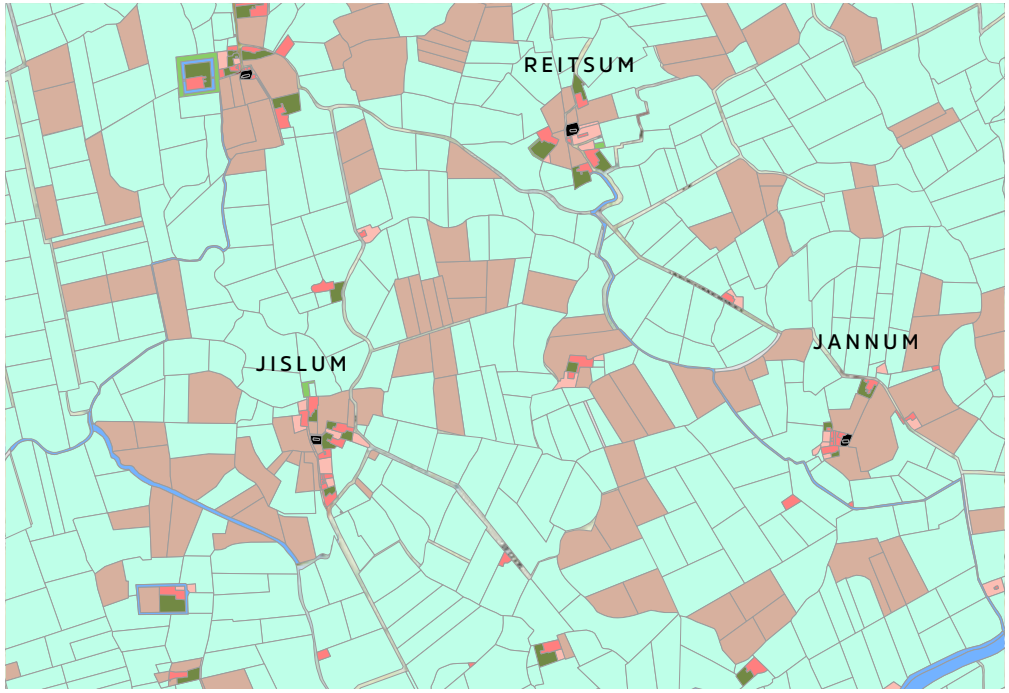
Het lijkt erop dat het Dokkumer Grutdjip ergens de 13de-/begin 14de eeuw is doorgetrokken tot deze plek waar de Alde Hulp uitmondde in de Peazens. Het kan haast geen toeval zijn dat precies daar het klooster Klaarkamp en diens vrouwenstichting Bernardaburen/Bannerhuis waren gelegen. Vervolgens is in de 14de eeuw de waterweg in westelijke richting doorgetrokken naar Burdaard, Tergrêft en vandaar richting het riviertje de Zuider Ee in de omgeving van Bartlehiem. Dit door de mens gegraven waterwerk kennen we nu als de Dokkumer Ie. Het is niet onwaarschijnlijk dat het klooster Klaarkamp hier een rol in heeft gespeeld. Door het graven van de Dokkumer Ie ontstond een scheepvaartverbinding tussen Leeuwarden en Dokkum die voor beide steden van belang is geweest.

Inmiddels slibde de Peazens steeds verder dicht waardoor de Peazens in de omgeving van Bonrwird via de Bornwerderzijl op de Dokkumer Ie/Dokkumer Grutdjip ging afwateren. Uiteindelijk werd vanwege het dichtslibben de zijl bij het dorp Paesens in 1449 geslecht. Vanaf dat moment stroomde al het water uit de Peazens en de Hulp naar het zuiden af naar het Dokkumer Grutdjip. De vraag is wat voor consequenties al deze ingrepen in de waterhuishouding hebben gehad voor de Suderie. Over dit riviertje of kweldergeul is veel minder bekend. Het riviertje staat op historische kaarten ook wel aangegeven als Suir Ee en heeft een verdacht recht karakter. Het stroomde door de laaggelegen zoutwinningsgebieden, het kanaal moet daar zeker forse wallen hebben gehad omdat het anders leegstroomde. Vervoglens waterde de Suderie uit in de Lauwerszee bij Ezumazijl. Hoe de natuurlijke waterloop eruit heeft gezien is niet helemaal bekend. Aan de hand van de historische verkaveling zijn er oostelijk van Dokkum een aantal kronkels te ontwaren die doen denken aan een meanderende rivier. Aan de hand daarvan veronderstellen wij dat de Suderie water afvoerde voor het gebied oostelijk van Dokkum en de aanpalende veenrandzone. De Suderie waterde dan bij Metslawier of Morra uit in de Peazens. Met het dichtslibben van het getijdensysteem van de Peazens moest de afwatering van de Suderie ook worden aangepast. De rivier werd deels rechtgetrokken en van een nieuwe afvoer voorzien in de richting van de Lauwerszee (Afb.4.16).

Het landschap langs de bovenloop van de Peazens – De Mieden

Het landschap aan weerszijden van de voormalige bovenloop van de Peazens is lagergelegen dan de kwelderwallen aan de noordzijde. Het landschap overstroomde bij hoogwater vanuit het Peazens-systeem. Op de laaggelegen gronden bleef het zeewater een geruime tijd staan waardoor lichte kleideeltjes konden bezinken. Zo ontstond een stugge kalkarme kleibodem die moeilijk is te bewerken. De bodems zijn ook wel bekend als knipkleigronden.

Binnen deze landschappelijke zone zijn kleinschalige hoogteverschillen tussen de voormalige Peazens, kleinere prielen, de westelijke zoutwinningsgebieden en de iets hoger opgeslibde oeverwallen van groot belang. De historische verkaveling en het landgebruik is hier duidelijk op afgestemd. **Kronkelige verkavelingspatronen** tonen de voormalige kweldergeulen en prielen waarlangs de terpen zijn ontstaan. De terpen zelf zijn op het slingerende landschap ingericht, in plaats van rechthoekig waren een aantal namelijk **rond (radiair) opgezet**. Voorbeelden zijn Hegebeintum, Jislum en Burdaard. Opvallend is dat het gros van de boerderijen in de historische tijd nog langs de randen van de terpen lagen. Blijkbaar was het ondanks de bedijkingen niet interessant om de stap te maken naar dit laaggelegen landschap. Vanwege de vele meanders en kronkelende slootjes ontstond een lanschap dat we hebben benoemd als **onregelmatig blokverkavelde kwelder** (Afb.4.17/Afb.4.18). Hiertoe zijn ook de meest westelijk gelegen zoutwinningsgebieden (H3) gerekend in de omgeving van Burdaard, Lichtaard en Foudgum-Hiaure. Na de bedijking trad er een snelle ontzouting op in de voormalige kweldergebieden. Ook in de natste en lagergelegen delen van het kleigebied konden zich andere grasvegetaties ontwikkelen die zich leenden voor een extensief gebruik als wei- en hooiland. Het toponiem mied, zoals in de Hallumer Mieden, de Marrumer en Wanswerder Mieden, verwijst naar deze natte omstandigheden en naar het gebruik als wei- en hooiland. In de Mieden kunnen nog weilanden worden aangetroffen met een zeer fijnmazig greppelpatroon. Op een onderlinge afstand van minder dan 8 meter werden greppels aangelegd voor een betere ontwatering en draagkracht van de percelen. Dit **greppeltjesland** is op diverse plaatsen in de gemeente nog terug te vinden (Afb.4.22).



Afb.4.17 De rond verkavelde terpen van Jislum en in mindere mate Reitsum en Jannum. In het midden van het kaartbeeld is in de verkavelingspatronen te meanderende Peazens te herkennen. De verkaveling is op deze meanders afgestemd en is daardoor sterk onregelmatig van vorm (HISGIS 1832).

De talrijke hooiwegen (miedwegen) verwijzen ook naar de voormalige hooiwinningscultuur. Het waren wegen die vanaf de kwelderwal de laaggelegen terreinen ontsloten en die intensief werden gebruikt tijdens de hooimaand juli wanneer de boerenarbeiders en de ingehuurde Duitse trekarbeiders (Hannekemaaiers of poepen) begonnen met de hooioogst. Ze volgen patronen van oude kweldergeulen of prielen. Later zijn ook rechte miedwegen aangelegd langs de dorpsvaarten.

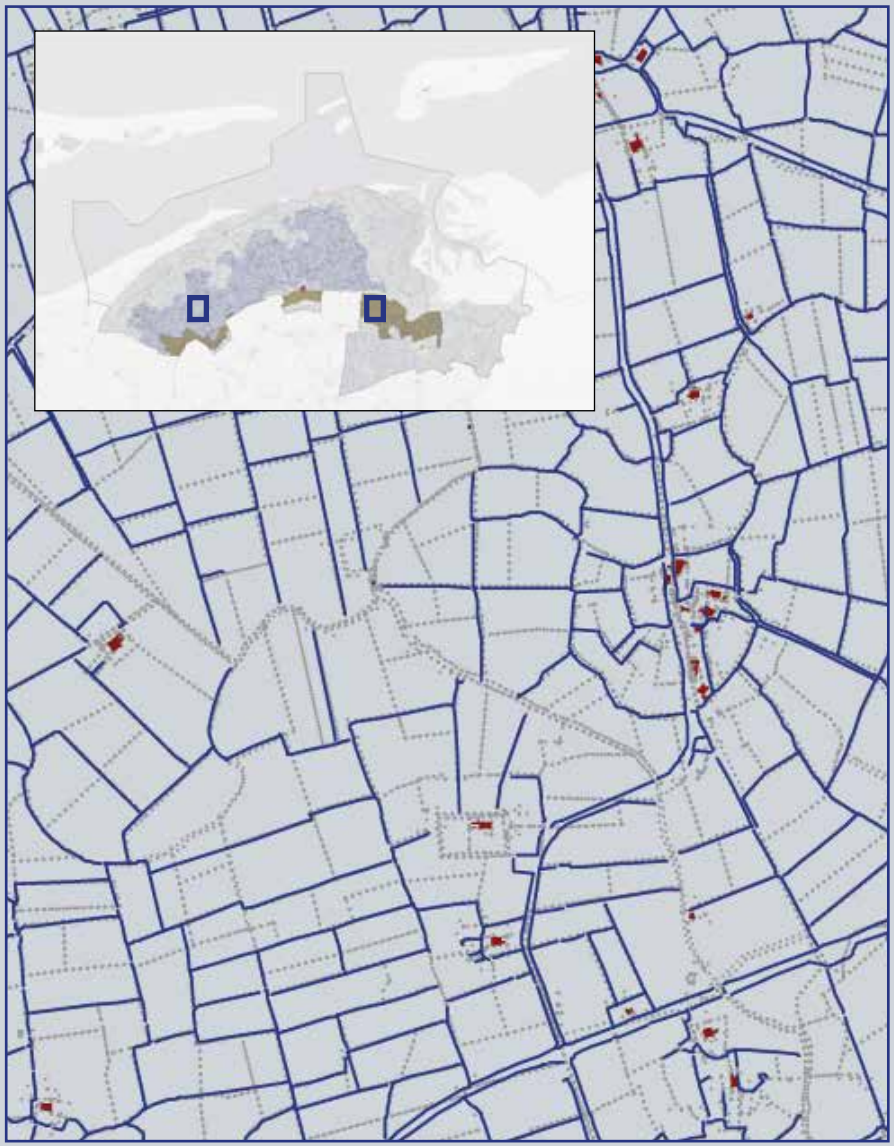
Akkerlanden lagen hoofdzakelijk op de terp of in gebieden die net iets hoger waren opgeslibd, bijvoorbeeld langs de oevers van de Peazens. Met het gereedkomen van de bedijkingen en het dichtslibben van het Peazens-systeem werd de afwatering van dit laaggelegen gebied steeds problematischer. Het graven van het Dokkumer Grutdjip en later de Dokkumer Ie zal tijdelijk hebben geholpen. Uiteindelijk zijn oude zijtakken van de Peazens, zoals de Alde Hulp, rechtgetrokken en via zijlen aangetakt op de Dokkumer Ie. Zodoende bleven de oude zijtakken van de Peazens belangrijk voor de afwatering. Een aantal van deze watergangen zijn later deels verbreedt en benut als **dorpsvaart** (zie kader).

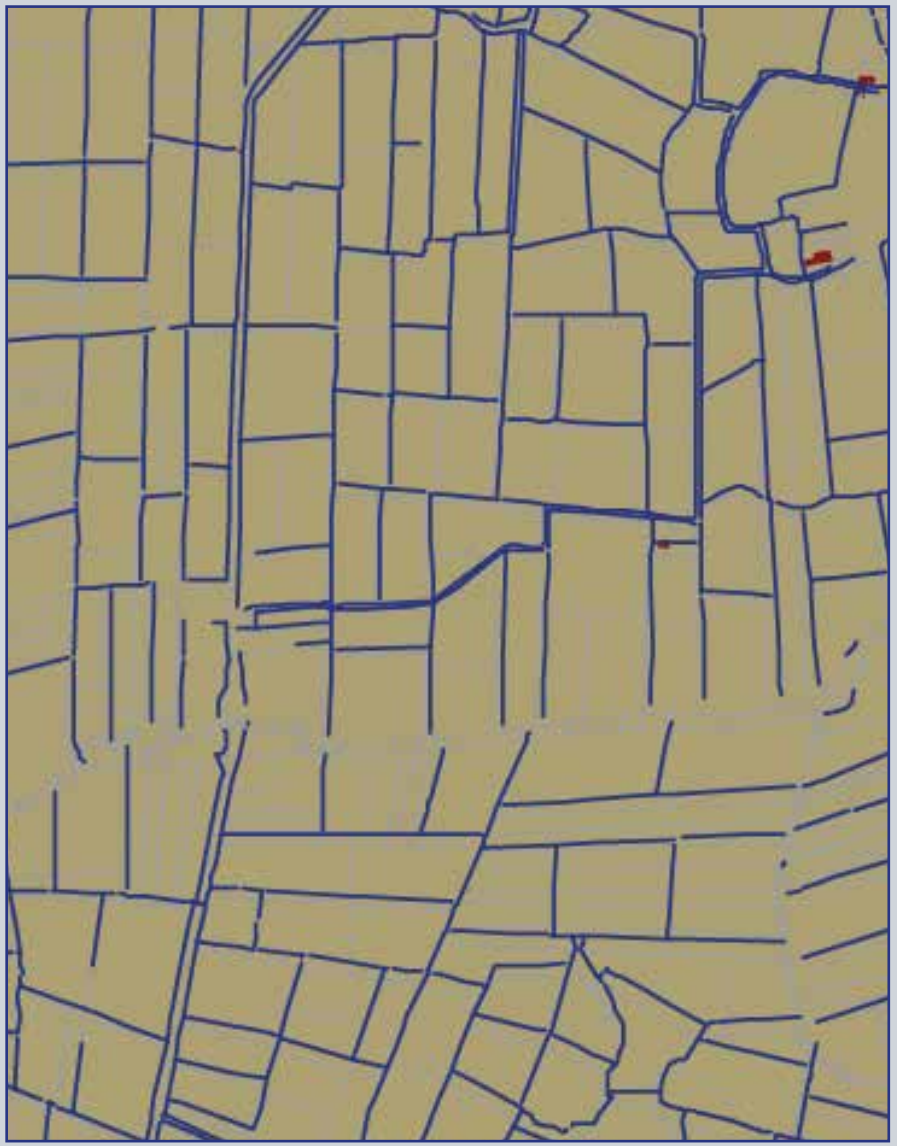
Het landschap langs de benedenloop van de Peazens – Opgeslibde kwelders

Het landschap tussen grofweg Wierum – Ternaard – Aalsum/Dokkum – Metslawier en Lioessens was afgestemd op de voormalige getijdensysteem van de Peazens. Langs de randen ervan vormden zich kwelderwallen. In de lange periode die hierop volgde werd er steeds meer zand en klei afgezet en vormden zich kwelders. Tussen deze kwelders en kwelderwallen zocht de Peazens zijn weg naar zee. De landinwaarts gelegen kwelderwallen, zoals die bij Aalsum en Wetsens zullen als eerste zijn bewoond. In de eeuwen die volgden slibde het systeem en de kweldergeul langzamerhand dicht.

Op dat moment was er een kwelderwal aanwezig vanaf Morra, Anjum en vandaar naar Ulrum en Leens in Groningen. De Lauwerszee zoals die bekend is van historische kaarten bestond toen nog niet. Waarschijnlijk stak er een getijgeul door de zojuist genoemde kwelderwal die het water afvoerde van De Lauwers, Alde Ryd, De Gruuts en de Ryd. Na het graven van het Dokkumer Grutdjip en het Reitdiep werd het water van de Peazens (deels) en de Hunze ook via deze getijgeul afgevoerd. Deze verhoogde afvoer zorgde voor een sterkere getijwerking waardoor de getijgeul omvangrijker werd en uiteindelijk bekend zou worden als Lauwerszee. Over wanneer dat precies gebeurde is discussie. Op zijn vroegst aan het begin van de 8ste eeuw, terwijl anderen denken aan de periode tussen grofweg de 10de – 12de eeuw.
Het ontstaan van de Lauwerszee heeft ongetwijfeld ook gevolgen gehad voor het Peazens systeem. Rond de 8ste eeuw lagen er al kwelderwallen langs de zuidoostzijde van het Peazenssysteem (Lioessens, Anjum en Morra). Maar ook richting het noorden ontstonden nieuwe kwelders en kwelderwallen. Daar ontstonden nieuwe terpen zoals Lutke wier, Niawier, Metslawier, Bollingawier, Hantumhuizen en Hantumeruitburen. Deze relatief jonge terpnamen (wier, huizen en buren) en metaalvondsten in de omgeving van Wierum, Nes, Niawier en Paesens wijzen erop dat dit gebied omstreeks de 10de/11de eeuw is gekoloniseerd. Een volgende stap lijkt het in gebruik nemen van het land direct langs de kweldergeul van de Peazens. En daar lijken de cisterciënzers kloosters Klaarkamp en Sion (vóór

Kernkwaliteit:
Onregelmatig blokverkavelde kwelder en opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied





Afb.4.18 De historische en tegenwoordige verkaveling van de onregelmatig blokverkavelde kwelder (links) en het opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied (rechts). Karakteristiek voor de onregelmatige blokverkaveling op de kwelder is de verbondenheid met het aanwezige reliëf en de kronkelende kweldergeulen en prielen (zie de slingerende Peasens in het midden). In het door klei overslibde veenlandschap ten zuiden van de kwelder werd het landschap opgedeeld in blokachtige stroken. We noemen deze overgangszone tussen klei en veen het opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied.

Dorpsvaarten

Tot in de 19de eeuw was vrijwel ieder dorp bereikbaar over het water. Het fijnmazige stelsel van vaarwegen vormde vanouds de belangrijkste infrastructuur. Transport over water was veel sneller dan over land. Vanaf de 16de eeuw werden vanwege de aantrekkende economie veel vaarwegen in Noardeast-Fryslân verbeterd en verbreed. De dorpen op de hogere kwelderwal langs de Waddenkust werden via een eigen dorpsvaart aangetakt op de Dokkumer Ie. Dat gebeurde ook in het voormalige Oostdongeradeel, waar de terpdorpen via een dorpsvaart in verbinding werden gesteld met de Suderie.

Met de aanleg van de dorpsvaarten werd soms ten dele gebruik gemaakt van natuurlijke waterlopen. Bijvoorbeeld oude zijtakken van de Peazens, of zelfs delen van de oude bovenloop van de Peazens zelf. Veel vaker werden echter nieuwe vaarwegen gegraven. Halverwege de 17de eeuw is bijvoorbeeld de vaarweg naar Hallum, de Hallumer Meer, rechtgetrokken en voorzien van een jaagpad: de Hallumer Trekvaart. Het zijn rechte lijnen die opvallen in het onregelmatig verkavelde landschap. Opvallend is dat veel dorpsvaarten zijn aangelegd op dorpsgrenzen. Bijvoorbeeld de Hearreweister Feart, Marrumer Feart en de Ferwerter Feart.

Het onderhoud van de vaarwegen was voor rekening van de individuele landeigenaren. Later namen de dorpen en grietenijen dit over. Omdat het onderhoud niet van bovenaf geregeld was ontstonden er soms grote verschillen. Sommige delen van vaarwegen waren in slechte staat door achterstallig onderhoud. In 1503 werden daarom per kwartier (Oostergo, Westergo en Zevenwouden) vier gecommitteerden aangesteld om orde op zaken te stellen. Een belangrijk onderwerp op de agenda was het verbeteren van de *Olde Ee* (de Dokkumer Ie). De vaarverbinding tussen Dokkum en Leeuwarden was op verschillende plaatsen droog komen te liggen door een gebrek aan onderhoud en stond de scheepvaart in de weg.

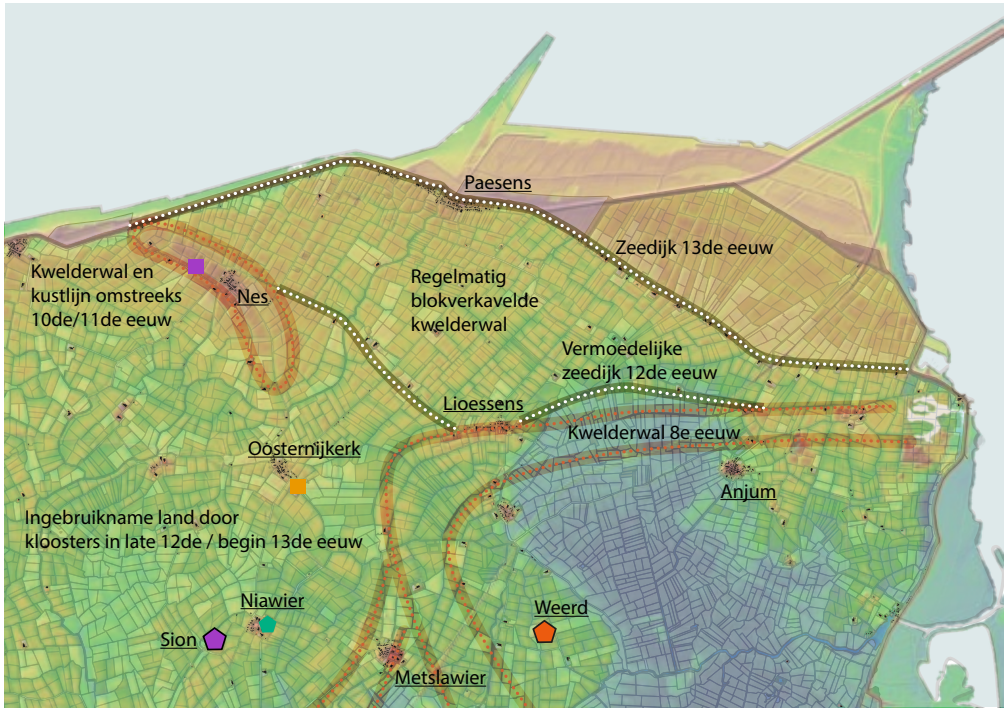


Afb.4.19 Zicht op de opvaart naar Wânswert die helemaal op de achtergrond van de foto in verbinding stond met de Hearreweister Feart.

1215) met hun uithoven Gemerhuis (Hantumeruitburen) en Monnikhuis (Nes) een belangrijke rol in te hebben gespeeld. Dat gold ook, hetzij in mindere mate, voor het premonstratenzer klooster Weerd (vóór 1240) met het uithof Oosternijkerk. Hun gezamenlijke eigendommen besloegen vrijwel het gehele opgeslibde land langs de Peazens. Dit 'inpolderen' van het land kan gedateerd worden tussen de late 12de en het begin van de 13de eeuw.

De kustlijn verliep aan het begin van de 12de eeuw inmiddels via Lioessens, Oosternijkerk, Nes en vandaar naar Wierum. Doordat er veel sediment was vrijgekomen uit het Lauwerszeesysteem ging het snel met de opslibbing van de kust. De monding van de Peazens verzandde en er was langs de Groningse kust een nieuwe kwelderwal gevormd (Hornhuizen – Kloosterburen). Vanwege het snelle dichtslibben is het niet ondenkbaar dat de oudste zeedijk ooit verder zuidelijk heeft gelegen. Een aannemelijk locatie is de rechte lijn die zichtbaar is in de historische verkaveling tussen Wierum - Nes - Lioessens en Anjum (Afb.4.20). Het land ten noorden hiervan – tussen Nes, Lioessens, Moddergat en Paesens, is sterk blokvormig verkaveld en mag in dat geval beschouwd worden als een oude zeepolder. De zeedijk is dan rond de 13de eeuw verlegd naar de huidige locatie waarna bij de zijl in de zeedijk het naar de kweldergeul genoemde dorp Paesens ontstond.

Het landschap zelf is een mix tussen **regelmatig blokverkavelde kwelderwallen** en de **onregelmatig verkavelde kwelders**. Langs de Peazens en zijn zijstromen zoals de Hulp is het landschap afgestemd op de kronkelig lopende meanders. Verder van de Peazens vandaan liggen de iets hoger opgeslibde kwelders en kwelderwallen die blokvormig van aard zijn. Vooral de veronderstelde zeepolder ten noorden van Nes en Lioessens is zeer blokvormig verkaveld. De boerderijen liggen hier zeer regelmatig verspreid. Ten opzichte van de bovenloop van de Peazens is het gehele land hier hoger opgeslibd. Zodoende werden ook veel van de onregelmatig verkavelde percelen gebruikt als akkerland. Een groot verschil met het natte landschap van de Mieden dus.



Afb.4.20 Schematische weergave van het dichtslibben van het Peazenssysteem met de hoogtekaart als ondergrond. Zie voor de kloostereigendommen ook afb. II4-04 in dit hoofdstuk. De blauwe kleuren tonen de laaggelegen gronden, de oranje/rode kleuren de hogere gronden (opgeslibde polders), de rode lijnen tonen de (voormalige) kwelderwallen en de stippenlijnen tonen waarschijnlijke dijktracés.

Kernkwaliteit: Vaarwegen



Afb.4.21 Er bestaan verschillende typen vaarwegen. Onder de naam vaarwegen worden alle grote doorgaande vaarroutes aangeduid; dat kunnen oude natuurlijke waterlopen zijn, maar ook gegraven kanalen of trekvaarten. Aftakkingen van vaarwegen naar een dorp worden dorpsvaarten genoemd, aftakkingen naar individuele boerderijplaatsen worden aangeduid met de naam opvaart. Soms volgen dorpsvaarten een ietwat slingerend patroon dat herinnert aan een natuurlijk watertje. Veel vaker zijn het kaarsrechte en strakke lijnen, die opvallen in het onregelmatig verkavelde landschap. Dorpsvaarten werden vaak aangelegd op dorpsgrenzen. Op de foto zijn de Marrumer Feart en de Burmaniafeart zichtbaar.

Kernkwaliteit: Greppeltjesland



Afb.4.22 Greppeltjesland komt voor in laaggelegen, natte gebieden zoals in het oude hooi- en weilanden (de Mieden) of het zoutwinningsgebied. Karakteristiek is het fijnmazig systeem van greppels, in het Fries bargerêchjes, die aansluiting vonden op een grootschaliger slootpatroon. De greppels zorgden voor een betere ontwatering en versterkten de draagkracht in het voorjaar, zomer en het vroege najaar. Daarnaast hielpen de greppels tegen het dichtslempen van de bodem. Door het beheer, het fijnmazige reliëf en de afwisseling in vochtgehalte zou men tegenwoordig spreken van een extensief beheerd kruidenrijk grasland. Dit oude boerengreppelland is vaak zeer geliefd is bij weidevogels en weerbaar tegen perioden van droogte. De foto toont het in 1848 drooggemalen meer Oogvliet waar de plas - dras omstandigheden de aanwezigheid van de greppels accentueren.

4.5 Het Lauwerszeegebied – opgeslibde zeepolders

Het ontstaan van de Lauwerszee

In deze landschapsbiografie wordt uitgegaan van een stapsgewijze uitbouw van de Lauwerszee. Tussen de 8ste – 10de eeuw werden Oostergo en Groningen gescheiden door de grensrivier De Lauwers. Deze rivier stond mogelijk in verbinding met een getijdengeul die door de kwelderwal van Morra – Anjum – Ulrum en Leens stak. Zeker onder invloed van de grootschalige veenontginningen in de loop van de 10de eeuw werd de afwatering op De Lauwers, de Alde Ryd, Hunze en het gegraven Dokkumer Grutdjip vergroot. Met de toegenomen waterafvoer krijgt de zee via de getijdengeul meer invloed op de afstromende veenrivieren en ontstond stapsgewijs een steeds grotere binnenzee. Vanuit het binnenland kwam veel erosiemateriaal vrij dat in de vorm van kwelders en kwelderwallen langs de kust bij Nes en Hornhuizen – Kloosterburen opnieuw werd afgezet. Dit proces is rechtstreeks in verbinding te brengen met het relatieve late dichtslibben van de Peazens en de inpoldering van deze opgeslibde gronden door de kloosterlingen in de 12de en 13de eeuw.

Lauwerszeedijken en dorpsvorming

In de volle middeleeuwen zijn er grote stukken land in de Lauwerszee verloren gegaan. Vooral tussen Anjum en de monding van het Dokkumer Grutdjip was het land kwetsbaar voor verdere uitbreiding vanwege de laaggelegen zoutwinningsgebieden. Tijdens de opgraving bij Anjum (H3) is een dijklichaam opgegraven (10de of 11de eeuw). Het is niet onwaarschijnlijk dit dijklichaam te koppelen is aan de dreiging voor overstromingen vanuit zee via het laaggelegen zoutwinningsgebied. Vanaf de 13de eeuw zal er een doorgaande zeedijk langs de Lauwerszee hebben gelegen. Mogelijk met een oudere 12de-eeuwse voorganger langs Nes – Lioessens en Anjum (Afb.4.20). Gezien het zoutwinningsgebied bij Morra en Anjum is het niet uitgesloten dat ten oosten van Morra/ Lioessens een dijk heeft gelegen. De zeepolder ten noorden hiervan dateert uit de 12de/13de eeuw. Voorheen lag Lioessens dus vrijwel direct aan de kust. Zonder enige vorm van bescherming zou het zoutwinningsgebied dus open hebben gelegen voor overstromingen vanuit de Waddenzee. Er zijn dan twee mogelijkheden:

1. een hoge kwelderwal beschermde het gebied
2. er lag een dijk tussen Lioessens – Anjum die het achterliggende gebied beschermde.

Hoe dan ook, de Lauwerszee vormde een constante dreiging voor het (zuid)oostelijke deel van Noardeast-Fryslân. De inham in het dijktracé tussen Oostmahorn en Engwierum, direct langs het zoutwinningsgebied, wijst bijvoorbeeld op een landinwaartse verlegging.

De bewoning in het gebied tussen Anjum – Oostrum – Westerburen - Mûnebuorren vond plaats op enkele hoger opgeslibde **regelmatig verkavelde kwelderwallen**. In eerste instantie op terpen waarvan de structuur wederom was afgestemd op het natuurlijke landschap. Waarschijnlijk noopte het kleinschalige reliëf of enkele kweldergeulen tot een ronde opzet van dorpsterp van Oostrum. De kwelder waarover de Humaldawei/Dodingawei voert was vrij breed. Dit verklaart de blokvormige verkaveling van de dorpsterpen van Ee, Engwierum en Tibma. Uit de opgraving nabij Anjum is gebleken dat de boerderijen er tot in de 13de/14de eeuw op de terp hebben gestaan. Mogelijk is de sprong naar het vlakke land binnen of op de bedijkte kwelders hier relatief laat gemaakt door de dreiging die uitging van de Lauwerszee. Toen de sprong naar de kwelder wel werd gemaakt zijn er in de omgeving

van Anjum nieuwe, **omgrachte boerderijen** gesticht aan **de zeedijk en langs doorgaande wegen**. In de omgeving van Ee en Tibma zijn de omgrachte boerderijplaatsen in **twee linten** aangelegd op de hoogste delen van de kwelder. Het waren de hoger opgeslibde kwelderwallen die bestonden uit kalkrijke en goed bewerkbare (zavelige) gronden.
Tussen Anjum – Morra - Tibma – Engwierum lag het lager gelegen **verkavelde zoutwinningsgebied**. Binnen deze landschapszone kent de historische verkaveling een mengvorm. Naast een regelmatige blokverkaveling komt er in het gebied ook een onregelmatige verkaveling voor. Hoe deze verschillen in verkaveling zijn ontstaan en of het samenhangt met de zoutwinning is niet bekend. In de middeleeuwen zal dit laaggelegen landschap extensief gebruikt zijn als wei- en hooiland. Opvallend zijn de vele eendenkooien en dobben in dit gebied (Afb.4.23 & Afb.4.24).

Inpoldering en landgebruik

In de volle middeleeuwen breidde de Lauwerszee zich stapsgewijs uit. Om landverlies tegen te gaan werden zeedijken aangelegd. Het was een defensieve dijk die een stuk verder zuidelijk lag dan latere zeepolderdijken. Het exacte tracé is niet helemaal bekend, maar waarschijnlijk verliep deze via Grijpskerk, Gerkesklooster/ Stroobos, Scharnehuizen, via de Hesseweg richting Kollum en daar boog het tracé in noordelijke richting af en sloot het aan op het dijktracé langs het Dokkumer Grutdjip. Langs de Hesseweg zijn restanten van het dijklichaam aanwezig en ook de door dijkdoorbraken gevormde Sânwielen bij Wijgeest spreken boekdelen. Het is maar de vraag of het gebied ten noorden en van de zeedijk geheel onbewoond was. Bewoning op vroeg- of volmiddeleeuwse terpen is zeker niet uit te sluiten. Zeker is dat het gebied rond Burum in de 12de eeuw bewoning kende en misschien ook al eerder gezien enkele vondsten uit de omgeving die mogelijk zijn te plaatsen in de Romeinse tijd. Het gebied werd ontsloten door kweldergeulen als De Lauwers, Alde Ryd, De Gruuts (Gruyts) en de Pompster Ryd (Pompersterried).

Na de aanleg van de eerste zeedijk rond de Lauwerszee bleef de aanvoer van slib doorgaan. Rond Burum werd veel klei en zand afgezet waardoor het opslibbende land kon worden ingedijkt. Waarschijnlijk is er ter hoogte van de huidige Oosterboereweg eerst een dwarsdijk aangelegd die aansloot op de dijk langs het Dokkumer Grutdjip. Deze dijk moest **dijkdoorbraken** (Sânwielen) van de oudere dijk tussen Kollum – Wijgeest en het Dokkumer Grutdjip tegen gaan. Later volgde een zeedijk vanaf het Dokkumer Grutdjip via Kollumerpomp – Warfstermolen naar Pieterzijl (Groningen) waarmee ‘De Keegen’ werden ingepolderd. Over de ouderdom van deze dijk is veel gespeculeerd, maar een exacte datering ontbreekt. Het gehele dijktracé bestond in 1453 en zeker is dat die tijd de Pieterzijl al bestond. Dat impliceert dat het dijktracé, of een deel daarvan, dus ook al vóór 1453 aanwezig was. Volgens het recht van aanwas werden de bedijkingen uitgevoerd door de kloosterlingen van Gerkesklooster, met de daarbij behorende uithoven van Burum en Visvliet, en samen met de inwoners van Kollumerland.

Kort hierop is de dijk tussen Warfstermolen en Pieterzijl in noordelijke richting verlegd zodat ook het voormalige eiland ‘et Ooch’ (t Oech, 1453 - 1471) werd ingepolderd. Met deze nieuwe zeedijk volgde na Visvliet en Pieterszijl een nieuwe uitwateringssluis bij Munnekezijl. Enkele

Kernkwaliteit: Binnendijkse drinkwaterdobben (II)



Afb.4.23 In het binnengedijkte kleigebied van Noardeast-Fryslân lijken drie typen drinkwaterdobben te hebben gelegen: 1) Drinkwaterdobben aan de rand van terpen (zie H3, Afb.3.11); 2. Drinkwaterdobben waar zoetwater in werd opgeslagen voor het vee in de nabijheid van boerderijplaatsen die na de bedijking de sprong naar de kwelder hebben gemaakt (bv. tussen Brantgum – Hantum in Het Hantumerleeg); 3. Drinkwaterdobben in het zoutwinningsgebieden De Kolken en Jouswierpolder. In de zoutwinningsgebieden liggen tientallen van dergelijke dobben. Onduidelijk is wat de ouderdom van deze dobben is. Vermoedelijk was het oppervlaktewater in dit kwelrijke gebied relatief zout en niet geschikt als drinkwater voor het vee. Daarom zijn er voor het vee dobben aangelegd waarin zoet regenwater kon worden opgevangen.

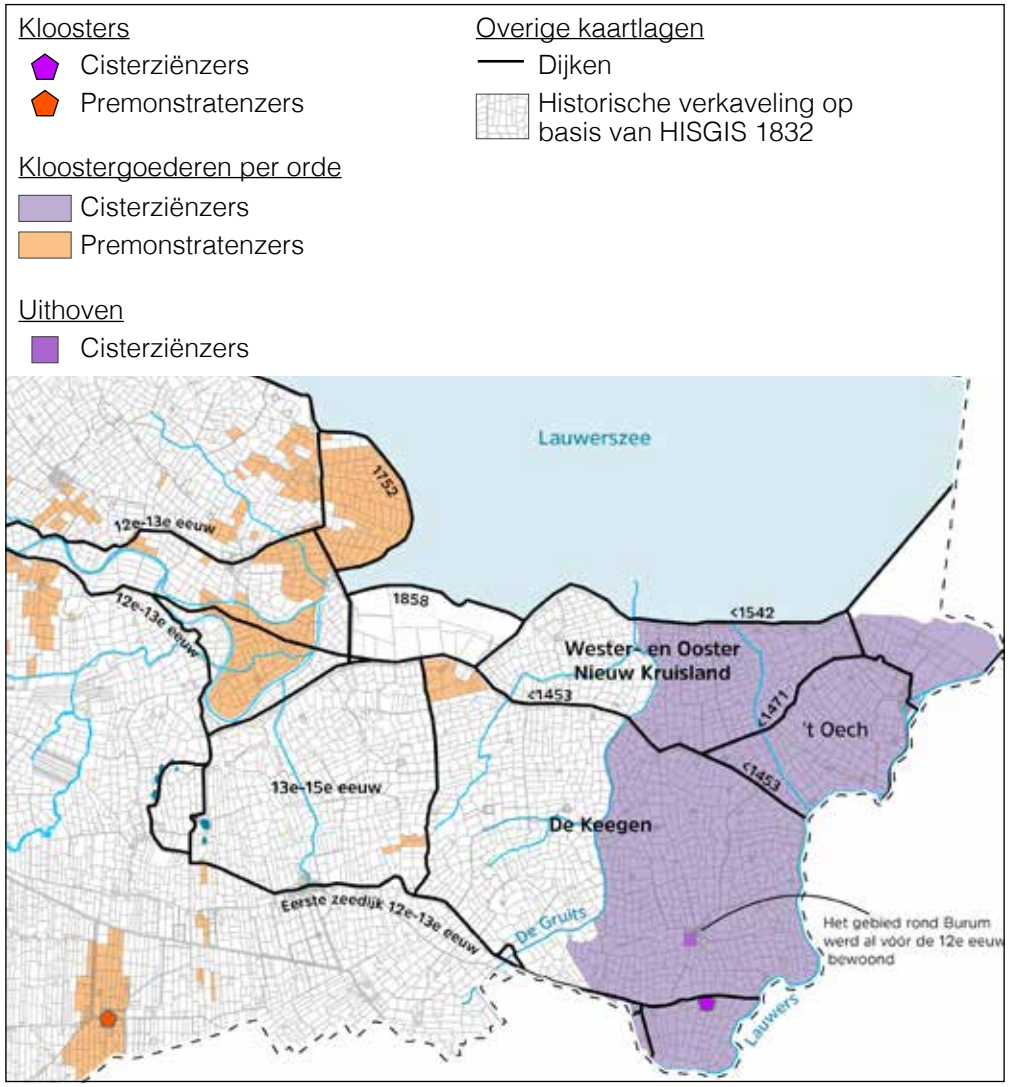
Eendenkooien

Langs de Friese kust zijn binnendijks (de restanten van) vele eendenkooien te vinden. Eendenkooien komen ook verder in het binnenland voor, met name in waterrijke gebieden. Ze vormen een opvallend element in het verder open kustlandschap. Een eendenkooi bestaat uit een vijver (de kooiplas) met één of meerdere vangpijpen en een kooibos. Gemiddeld genomen had een eendenkooi een oppervlakte van zo'n 1 tot 1,5 ha. De wilde eenden worden met behulp van tamme stal-eenden naar de eendenkooi gelokt. De kooiker strooit vervolgens eten in een vangpijp en gebruikt zijn hond om de eenden de vangpijp in te lokken. De stal-eenden weten dat er eten ligt en zwemmen de vangpijp in waarna de wilde eenden volgen. Langs de vangpijp staan aan beide kanten rietschermen en de bovenkant is afgedekt met gaas waardoor de eenden niet kunnen ontsnappen. De wilde eenden worden dan door de kooiker in de vangkooi gejaagd. Rond een eendenkooi geld het recht van afpaling. Dit houdt in dat er binnen een straal van ca. 1200 meter rond de kooi de rust gewaarborgd moet worden. Deze zone werd soms gemarkeerd met palen met daarop bordjes. Vaak zijn er eendenkooien aangelegd in moerassige plaatsen dichtbij de kust. Ze kwamen dan ook veel voor in de laaggelegen zoutwinningsgebieden en in de Mieden langs de bovenlopen van de Peazens.



Afb.4.24 Twee eendenkooien in De Kolken net ten zuiden van de Suderie. De kooien met de vangpijpen zijn op de luchtfoto duidelijk zichtbaar. Ze lagen op een ideale locatie: in een nat landschap (zoutwinningsgebied) vlakbij de voormalige Lauwerszee.

decennia later is tussen 1529 – 1542 de zeedijk nogmaals in noordelijke richting verlegd waardoor het Nieuw-Kruisland ontstond. De Gruuts scheidde de nieuwe zeepolder in een ‘Wester Nieuw-Kruisland’ en een ‘Ooster Nieuw-Kruisland’. Naar hun recht van aanwas verkreeg Gerkesklooster met de uithoven Burum en Visvliet het oosterse deel. Datzelfde was gebeurd bij de eerdere inpolderingen van De Keegen en ’t Oech. Hierdoor beschikten de kloosterlingen over een groot bezitsblok dat zich vanaf De Gruuts in oostelijke richting uitstrekte tot in de provincie Groningen (Afb.4.25).
De opgeslibde bodems in de drie zeepolders De Keegen, ’t Oech en Nieuw Kruisland bestonden uit kalkrijke, zandige klei (zavelgronden). De kweldergeulen zoals De Gruuts, De Lauwers en De Pompster Ryd vormen harde, kronkelige grenzen binnen de zeepolders. Na de gefaseerde inpoldering ontstond tussen de slingerende watergangen een een onregelmatige verkaveling: de **onregelmatig blokverkavelde zeepolder**. Een geheel andere verkaveling dus dan de opstrekkend verkavelde zeepolders langs de Waddenkust. Verspreid in de polders liggen de boerderijen. De belangrijkste nederzettingen liggen langs de dijken, zoals Kollumerpomp en Warfstermolen. Het proces van landaanwinning door offensieve bedijkingen heeft zich hier meerdere malen herhaald. De **oude zeepolderdijken** zijn nog in het landschap aanwezig. Vaak zijn ze doorsneden met **coupures** die de opeenvolgende polders met elkaar verbinden. De zandige en vruchtbare kleien waren bij uitstek geschikt voor akkerbouw. Iets lager gelegen (nattere) gebieden werden gebruikt als wei- en hooiland.



Afb.4.25 Schematische weergave van de inpoldering met de doorbraak kolken.

Kernkwaliteit:
Verkaveld zoutwinningsgebied en onregelmatig blokverkavelde zeepolder



Afb.4.26 De historische en tegenwoordige verkaveling van het verkaveld zoutwinningsgebied (links) en de onregelmatige blokverkavelde zeepolders (rechts). Het laaggelegen zoutwinningsgebied kent een mengvorm van regelmatig (linksonder) en onregelmatig verkavelde blokken (midden). De zeepolder is onregelmatig verkaveld doordat deze zijn gevormd naar bestaande kweldergeulen en prielen zoals de Gruuts die zichtbaar is in het midden van de afbeelding. Hoewel er schaalvergroting heeft plaatsgevonden is de typische verkavelingsstructuur in beide landschapseenheden nog goed te herkennen.

Kernkwaliteit: Dijkcoupures



Afb.4.27 Een dijkcoupure is een doorsnijding van de dijk ten behoeve van het verkeer. Dat gebeurde vaak bij de aanleg van nieuwe zeepolders. Dijkcoupures bestaan vaak uit een gemetselde of betonnen dijkwand met aan weerszijden uitsparingen. Daar konden bij dreiging van hoogwater balken in worden geschoven. Op de foto is een dijkcoupure te zien van de Alddyk tussen Anjum en Paesens.

Kernkwaliteit: Eendenkooien



Afb.4.28 Verspreid door Noardeast-Fryslân hebben tientallen of misschien wel honderden eendenkooien gelegen. Veel daarvan zijn verdwenen of nog slechts gedeeltelijk te herkennen in het landschap. In het voormalige laaggelegen zoutwinningsgebieden lag ook een cluster van eendenkooien. Daarvan zijn er een aantal hersteld , zoals de eendenkooi op de foto.

Kernkwaliteit: Dijkdoorbraakkolken



Afb.4.29 Langs de zee en de bedijkte kweldergeulen zoals het Dokkumer Grutdjip hebben diverse keren dijkdoorbraken plaatsgevonden. Door de schurende werking van het water werden daarbij zeer diepe wielen of kolken uitgeschuurd. Vervolgens werd de dijk landinwaarts of zeewaarts verlegd: de wielen werden buiten- of binnengedijkt. De Sânwielen zijn voorbeelden van dijkdoorbraken, maar ook het binnengedijkte wiel zichtbaar op de foto in de Olde Dyk bij Munnekezijl.

4.6 Stad, platteland en samenleving

Opkomst van Dokkum

Dokkum is de meest noordelijke stad van Nederland en tevens de enige stad binnen de gemeente Noardeast-Fryslân. De stad staat bekend als de plaats waar Bonifatius is vermoord en is tegenwoordig nog altijd een drukbezocht pelgrimsoord. Aan de basis van de stad ligt een aantal terpen, waaronder de kerkterp van Dokkum met de daar gestichte gedachteniskerk. Een aantal eeuwen later waren het de kloosters van Mariëngaarde en Klaarkamp die nauw betrokken waren bij de ontwikkeling van de stad. Vanwege de ligging aan de open zee via het gegraven Dokkumer Grutdjip ontwikkelde de stad zich tot een echte handelsstad. In de 11de eeuw werden er munten geslagen in Dokkum en in 1298 kwamen Dokkum en Leeuwarden gezamenlijk op voor de belangen van hun handeldrijvende burgers bij Graaf Jan I van Holland. Tijdens de Tachtigjarige Oorlog speelde Dokkum een belangrijke rol vanwege de strategische ligging aan het water. In de 16de eeuw werd daarom een vestingwerk met zes bastions aangelegd.



Afb.4.30 Zicht op Dokkum vanuit het zuidwesten. Tekening door F.B. Werner ca. 1729.

Stinzen en states

De volle middeleeuwen betekenen voor Friesland een onrustige periode op wereldlijk gebied. Er streden twee belangrijke partijen voor de aanspraak op het graafschap Friesland: de bisschop van Utrecht en de graven van Holland. Uiteindelijk besloot de koning van het Duitse Rijk het graafschap aan beide partijen toe te wijzen. Hierdoor bleef het tot in de 13de-eeuw onduidelijk wie het daadwerkelijke gezag voerde en hoe het graafschap werd bestuurd. Er ontbrak een effectief centraal gezag en anders dan in de rest van Nederland kwamen er in de regio ook geen graven, hertogen of de elite van hoge adellijke afkomst voor. Het was de periode van de 'Friese Vrijheid' tussen 1250 – 1498.
Friesland was in deze periode perifeer gelegen was ten opzichte van andere machtscentra. Vooral over land was het gebied slecht toegankelijk door de aanwezigheid van uitgestrekte veenmoerassen en brede zeearmen. Ondanks het gebrek aan een overkoepelend gezag was de regio redelijk welvarend, zeker de steden. De macht was in handen van lokale grootgrondbezitters: de hoofdelingen.



Afb.4.31 17de-eeuwse stadsplattegrond van Dokkum.

Zij namen een vooraanstaande plaats in binnen de Friese samenleving in deze eeuwen. Binnen de oude districten of landsgemeenten en in de opkomende landstadjes speelden de hoofdelingen een belangrijke rol. Aangezien een centraal gezag ontbrak werden de regio's door grootgrondbezitters zoals de hoofddelingen en kloosters bestuurd. Dit gezamenlijke, ook wel communale, bestuur liep geregeld uit op onenigheid, twisten en uiteindelijk op het gebruik van geweld. Het woord hoofdeling is niet voor niets benoemd naar de leidende militaire rol tijdens conflicten (vetes). De hoofdelingen bestreden elkaar geregeld en in wisselende allianties waarbij eerconflicten tussen vooraanstaande geslachten al snel uitliepen op kleine privé-oorlogjes. Het is een periode die bekend staat als de Friese vetemaatschappij.

Vanaf de 12de eeuw werden daarom versterkingen gebouwd (stinzen). Een stins (steenhuis) stond vaak op een opgeworpen heuvel (de stinswier) die soms omgracht was. Stenen huizen waren in deze tijd een luxe die alleen was weggelegd voor de rijkere bovenlaag van de samenleving. Gewone huizen waren doorgaans van leem of hout gemaakt. De klei die nodig was voor de baksteenfabricage werd langs de kust en langs het Dokkumer Grutdjip gewonnen (zie kader). In eerste instantie bouwde men vooral torenstinzen (12de- en 13de-eeuw). De hoge ingang was alleen via een ladder bereikbaar. Vanaf de 14de- en 15de-eeuw werden de stinzen ook als woonhuis gebruikt: de zaalstins. Daar waar de zaalstinzen hoofdzakelijk in de steden werden gebouwd lagen torenstinzen in het buitengebied veelal op strategische plekken, bijvoorbeeld bij kruispunten van waterwegen of langs belangrijke landwegen. In Noardeast-Fryslân kwamen ze veelvuldig voor op de kwelderwallen.

In 1498 raakte Friesland met het aantreden van Albrecht van Saksen onder het bewind van de Saksen. Dit nieuwe centrale bewind dulde het niet dat de stinzen bleven bestaan als versterkte huizen. Na 1500 zijn ze afgebroken, tenzij ingelijfd in een state en niet langer verdedigbaar.

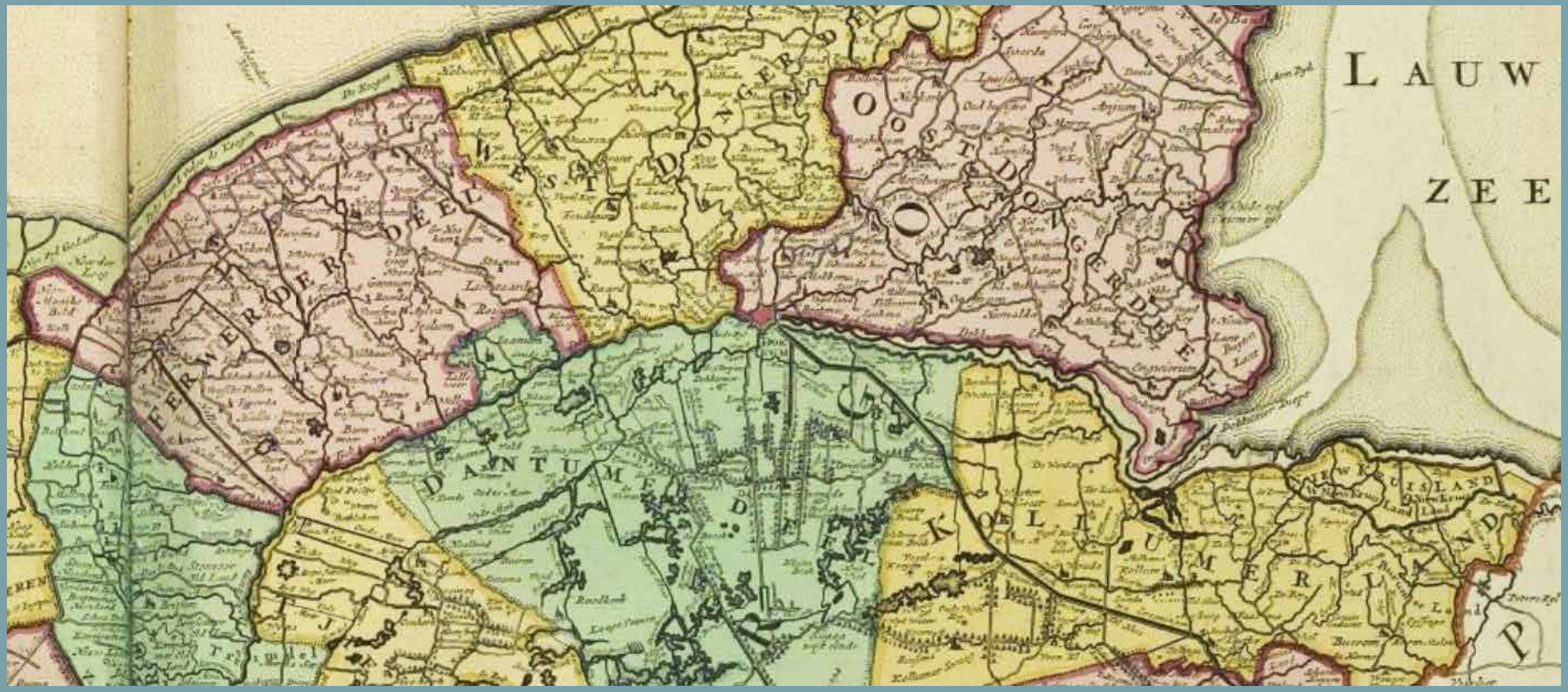
Er was nog een andere reden om steeds minder stinzen te bouwen. Met de introductie van buskruit verloren de toren- en zaalstinzen in de loop van de 15de eeuw hun functie als verdedigbare toren of woonhuis. Daarvoor in de plaats kwam een nieuw soort huis: de state. Het waren grote, comfortabele woonhuizen, bewoond door de elite waarbij de uitstraling van het geheel (huis en de tuin) van groot belang waren. Veel adellijke families bezaten zowel een state op het platteland als een residentie in de stad. Oude terpdorpen kenden vaak meerdere stinzen en states. Rondom Hallum hebben er bijvoorbeeld een groot aantal gelegen, zoals de Offingaburg, de Sythiemastate en de Goslingastate.



Afb.4.32 Offingaburg bij Hallum.

Grietenijen

Het grondgebied van de gemeente Noardeast-Fryslân bestond tot in de 19de eeuw uit de grietenijen Ferwerderadiel, Westdongeradeel, Oostdongeradeel en Kollumerland en Nieuwkruisland. Het waren de voorlopers van de latere gemeentes. Deze grietenijen maakten deel uit van het kwartier Oostergo. Friesland was onderverdeeld in drie kwartieren (regio's); Oostergo, Westergo en Zevenwouden. De Middelzee vormde de scheiding tussen Oostergo en Westergo. Kollumerland behoorde tot in de 14de eeuw nog tot Dantumadiel. In 1443 voegde Kollumerland zich bij de provincie Groningen om in de 16de eeuw opnieuw aan te sluiten bij Friesland. De zeepolders van Nieuw-Kruisland vormden een beoogde nieuwe grietenij, maar zijn dat nooit geworden. In 1578 werden Kollumerland en Nieuwkruisland samengevoegd. De kaarten van Schotanus uit het begin van de 17de eeuw geven een goed beeld van de grietenijen.



Afb.4.33 De grietenijen Ferwerderadiel, Westerdongeradeel, Oostdongeradeel, Kollumerland en Nieuwkruisland en Dantumadiel op de kaart van Schotanus uit 1718.

Kernkwaliteit: Omgrachting stins- en stateterreinen



Afb.4.34 In het buitengebied zijn de afgelopen eeuwen vrijwel alle stinzen afgebroken. Ook in Noardeast-Fryslân resteren er slechts enkele. Vaak raakten ze na de sloop in gebruik als boerderijplaats. Een van de weinige zaken die daarna herinnerde aan de voormalige terreinen was de omgrachting. Ook tegenwoordig is deze soms nog zichtbaar als gracht of een kleinere sloot. In combinatie met het voormalige terrein zijn deze elementen aangemerkt als kernkwaliteiten. Het voorbeeld toont een brede sloot (lichtblauwe omlijning) als restant van de voormalige omgrachting rond de reeds afgebroken Siuxma state.

Kleiwinning

In het noordoosten van Friesland is eeuwenlang klei gewonnen ten behoeve van de baksteenproductie. Dat gebeurde bijvoorbeeld langs het Dokkumer Grutdjip, langs de kust tussen Wierum en Moddergat en langs de voormalige zeedijk ten zuiden van Oostmahorn. Het centrum van de Friese kleiwinning lag echter niet in de noordoosthoek maar in het gebied tussen Franeker en Harlingen. Tot in de 12de eeuw waren kerken en kloosters de enige stenen gebouwen. Voor de bouw ervan werd gebruik gemaakt van tufsteen uit de Eifel. De baksteenproductie werd door Friese monniken geïntroduceerd, de grote oude bakstenen worden ook wel kloostermoppen genoemd. De klei werd in veldovens tot steen gebakken. In eerste instantie was de baksteenproductie uitsluitend voor de bouw van kerken en kloosters. Later werden ook stinzen en boerderijen in steen gebouwd. Vanwege het grote brandgevaar van houten huizen vond ook in de steden een verstening plaats. In de loop der tijd verschenen er steeds meer steen- en pannenbakkerijen. De steenindustrie zorgde voor een grote werkgelegenheid. De groei hing nauw samen met de beschikbaarheid van turf uit het veengebied als goedkope brandstof.

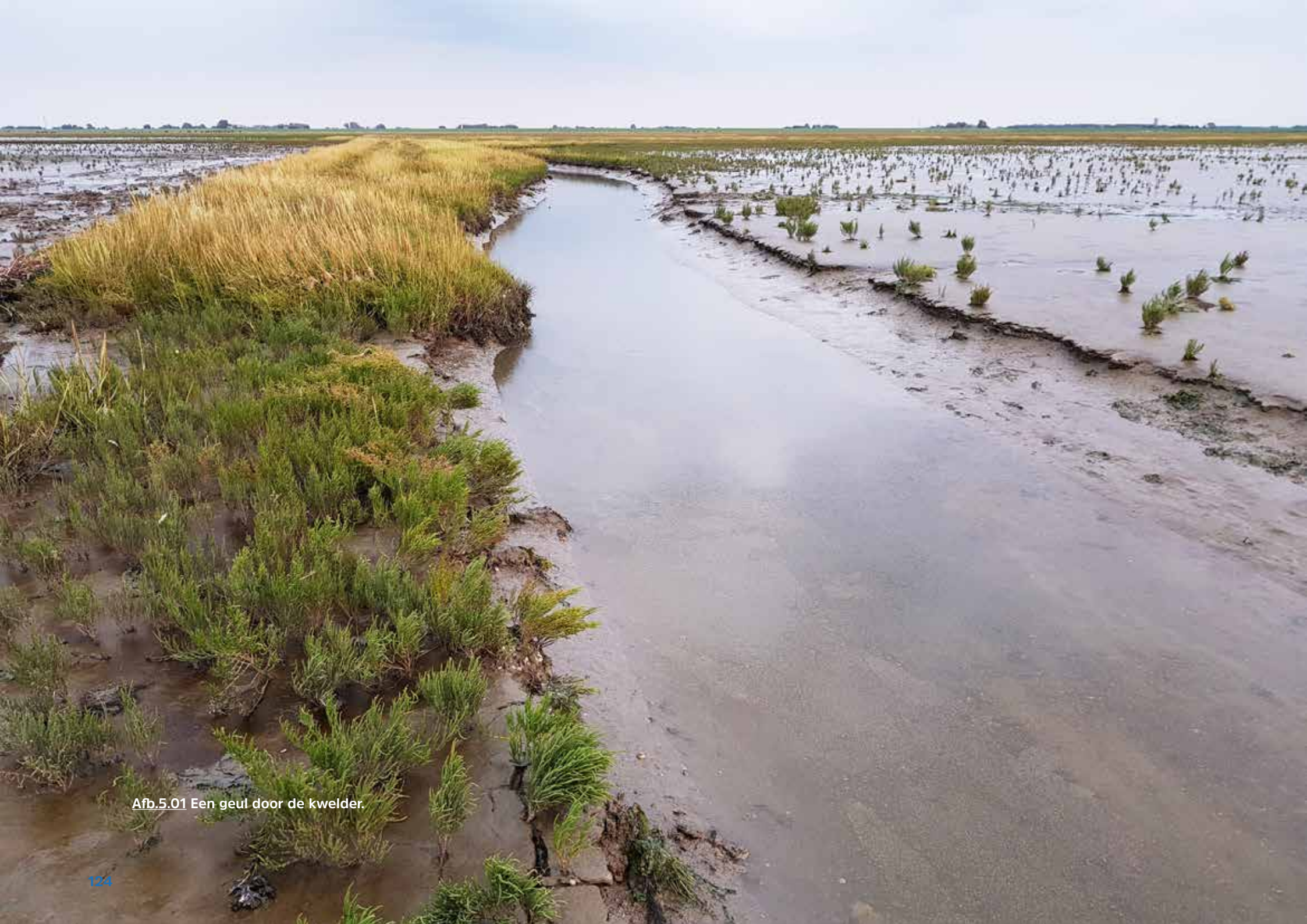


Afb.4.35 Kloostermoppen in de zuidelijke toegang van de Grote of Sint-Martinuskerk te Dokkum

De kleiwinning ging tot in de 20ste eeuw door en heeft hier en daar diepe sporen in het landschap achtergelaten. De percelen werden afgegraven tot een diepte van zo'n 50 tot 100 cm. Van bovenaf zijn de sporen niet altijd herkenbaar in het landschap omdat de verkaveling vaak intact bleef. Op de nieuwe hoogtekaarten zijn de laaggelegen landen vaak wel te herkennen. Ook zijn de percelen te herkennen aan een steilrandje dat vaak nog aanwezig is. De afgegraven landen worden ook wel benoemd als afgeticheld land, dat is een verwijzing naar baksteen ofwel een tichel. De best bewaarde steenfabriek van Friesland staat bij Oostrum aan het Dokkumer Grutdjip en is erkend als rijksmonument.



Afb.4.36 De steenfabriek bij Oostrum.



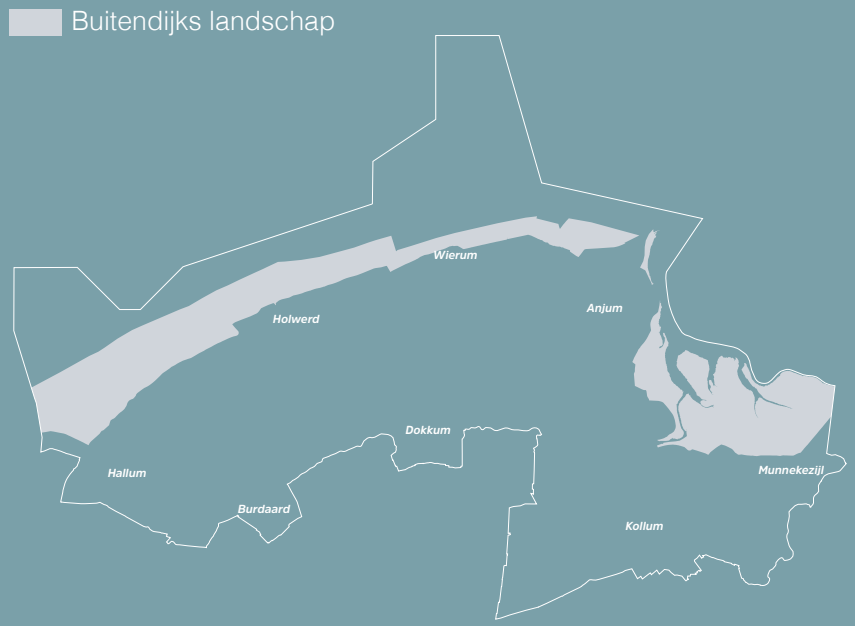
Afb.5.01 Een geul door de kwelder.

Hoofdstuk 5.

Het Kustgebied



Landschapstypen:



Landschapseenheden:



5.1 Handel, scheepvaart en visserij

Ten noorden van de zeedijken ligt een uitgestrekt kweldergebied waar niemand woont. Toch is ook dit buitendijkse landschap grotendeels door menselijk handelen gevormd. Het gebied vormt de overgang tussen het dynamische natuurlijke landschap van de Waddenzee en het door de mens in cultuur gebrachte vasteland achter de zeedijken. De kwelders overstromen enkele keren per jaar en zijn begroeid met zouttolerante vegetatie zoals grassen, zeekraal, schorrekruid en slijkgras. Het Noardeast-Fryske buitendijkse landschap maakt deel uit van de Waddenzee en is daarmee deel van het UNESCO Werelderfgoed. Het is een rust- en broedgebied voor miljoenen vogels. Hoewel de natuur hier tegenwoordig de overhand heeft, zijn er op de kwelders talloze sporen te vinden van menselijke ingrepen. Langs de Waddenzeekust leefde men eeuwenlang nauw samen met de zee. De aanwezigheid van de zee bleef ook na de aanleg van de eerste zeedijken en zeepolders van groot belang voor de bewoners van de Friese noordoostkust. Het wad vormde een belangrijke bron van voedsel en inkomsten. Daar stond tegenover dat het leven langs de kust niet zonder gevaar was. Ondanks de steeds beter wordende kustbescherming bleef de angst voor overstromingen reëel. De vele verhalen over en getuigenissen van stormvloeden, scheepsrampen en dijkdoorbraken bevestigen dat.

Kustdorpen en visserij

Het kustgebied van Noardeast-Fryslân strekt zich uit van de polders van het Noarderleech in het westen, tot Nieuwkruisland langs de voormalige Lauwerszee in het oosten. Het gebied maakt landschappelijk en cultureel gezien deel uit van de veel grotere Waddenregio. Scheepvaart en visserij hebben in de geschiedenis van dit gebied een vooraanstaande rol gespeeld. Overal langs de kust kwam kleinschalige visserij met netten en fuiken voor. Het noordoosten van Friesland kent relatief weinig echte kust- en vissersdorpen in vergelijking met andere



Afb.5.02 De ligging van de kust- en vissersdorpen en een deel van het Friese Wad.

kustgebieden in Nederland. Dat heeft te maken met het dynamische wad en de soms moeilijke bevaarbaarheid van de ondiepe wateren. Alleen Paesens (toen nog zonder Moddergat) en Wierum ontwikkelden zich tussen de 12de en 15de eeuw tot echte vissersdorpen. De terpdorpen op de kwelderwal tussen Hallum en Ternaard liggen weliswaar dicht bij de zee maar waren vanouds meer op de akkerbouw en veeteelt gericht. De aanslibbing van de buitendijkse kwelder maakte het op veel plaatsen moeilijk om de zee op te varen. Vanuit Holwerd en Fiskebuorren bij Ternaard werd in het verleden bijvoorbeeld wel gevist, maar vanwege continue aanslibbing was de commerciële visserij daar rond 1800 al volledig verdwenen. Wel werd er vanuit deze dorpen en elders langs de kust nog voor eigen gebruik gevist.

Ten oosten van de Engelsmanplaat ligt een diepe geul die het Friesche Gat of Zoutkamperlaag wordt genoemd (Afb.5.02). De vissers vanuit Wierum en Paesens-Moddergat voeren via deze weg de Noordzee op. Ze visten daar onder andere op kabeljauw, schol en schelvis. Tijdens de middeleeuwen was de vraag naar vis uit de Waddenzee enorm toegenomen waardoor er sprake was van overbevissing. Men trok daarom naar de Noordzee om daar op andere soorten te vissen. De vis werd verkocht op de markten van Oosternijkerk, Dokkum en soms ook Leeuwarden. Naast visvangst verzamelde men ook schelpdieren zoals oesters, mosselen en kokkels op het wad. Ook werd er gejaagd op zeehonden, bruinvissen en walvissen. In de 18de en 19de eeuw staken de vissersvrouwen zeepieren (FR: wjirmen) op het wad. De pieren werden door de vissers gebruikt als aas. Het Lauwerszeegebied stond in de 19de eeuw bekend om de oesters, in de 20ste eeuw richtte men zich daar op

Paesens - Moddergat

Paesens-Moddergat is een tweelingdorp aan de monding van de Peazens. Het dorp is ontstaan rond de zijl (spuisluis) die er werd geconstrueerd bij de aanleg van de eerste zeedijk rond de 12de eeuw. Dergelijke zijldorpen ontstonden bij uitwateringssluizen en vormden aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor vissers. Door de aanleg van de Anjumer- en Lioessenspolder in 1592 slibde het wad voor de kust van Paesens steeds verder dicht en raakte het dorp de toegang naar de open zee kwijt. Het dorp breidde zich daarom uit richting het westen naar de overzijde van de Peazens, waar een zogenoemde satellietnederzetting werd gesticht. Daar was de zee nog goed toegankelijk. In de 17de eeuw werd het dorp nog verder in westelijke richting uitgebreid en ontstond Moddergat. Het centrum van Moddergat is sinds 1977 aangewezen als beschermd dorpsgezicht en eindigde in 2004 op de tweede plaats in de verkiezing *'de mooiste plek van Nederland'.*



Afb.5.03 Op de 19de-eeuwse kaart van Eekhoff is goed te zien hoe Paesens afgesloten is geraakt van de zee door aanslibbing van de kwelder (op de kaart aangeduid als 'aangeslijkt land').

Kernkwaliteit: Kust- en vissersdorpen

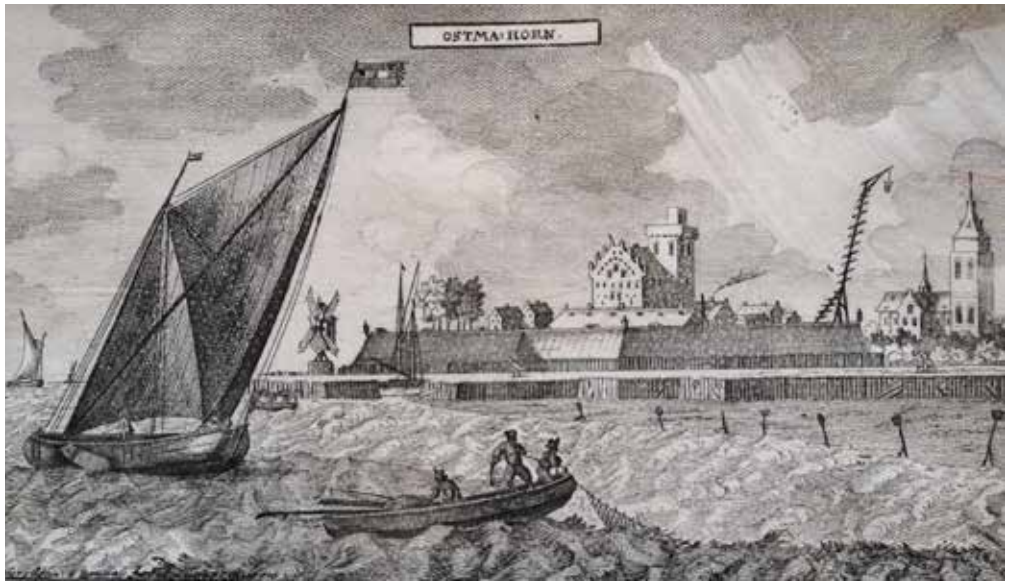


Afb.5.04 In tegenstelling tot Paesens is Wierum niet ontstaan als vissersdorp. Het is van oorsprong een middeleeuws terpdorp op de kwelderwal. Zoals gebruikelijk bij terpdorpen stond de kerk van Wierum ooit in het centrum van het dorp. Het noordoostelijke deel van de terp is in de loop der eeuwen weggeslagen door de zee, waardoor de kerk nu tegen de dijk aan ligt. Wierum heeft zich later wel ontwikkeld tot echt vissersdorp. Met name in de 19de eeuw nam de vloot van het dorp enorm toe en leefde het grootste deel van de bevolking er van de visserij. Wierum heeft geen haven gehad, de schepen lagen op de rede en lieten zich droogvallen (platbodems).

de garnalenvisserij. Het leven als visser in Noardeast Fryslän was geen rijk bestaan. In de kustdorpen heerste bittere armoede. Vaak was men naast visser of schipper ook nog boer of arbeider om in het levensonderhoud te voorzien. Er wordt vandaag de dag nog steeds gevist in de Waddenzee. Tegenwoordig vormt het Groningse Lauwersoog de belangrijkste uitvalsbasis voor vissers. Ook de schepen van Wierum en Paesens-Moddergat hebben daar hun thuishaven.

Dokkum aan zee

Hoewel Dokkum behoorlijk ver van de zee ligt, is de overzeese handel in het verleden van groot belang geweest voor de groei van de stad. Tot in de 18de eeuw had Dokkum namelijk een open verbinding met zee via het Dokkumer Grutdjip (Dokkumer Grootdiep). De verbinding met open zee betekende dat men in de stad te maken had met de invloed van het getij. Met de aanleg van een nieuwe zijl in 1583 werden de stadsgrachten van Dokkum afgesloten van de getijdewerking. Vóór die tijd had men tot ver voorbij Dokkum te maken met eb en vloed, wat ook van invloed moet zijn geweest op de bevaarbaarheid van het Grutdjip. Vanaf de late middeleeuwen kwam de handel over Noordzee en de Oostzee (met name Duitsland en de Baltische staten) tot bloei. In 1598 werd de Admiraliteit in Dokkum gevestigd. De Friese Admiraliteit was één van de admiraliteiten van de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden en had als doel de scheepvaart en kust te beschermen in tijden van oorlog. In dezelfde periode werd bij Oostmahorn (De Skâns) een omwalde vesting aangelegd. Door zijn strategische ligging konden hier de vaargeulen naar zowel Dokkum als Groningen beschermd worden. De aanwezigheid van de admiraliteit betekende dat het vaarwater naar Dokkum gemarkeerd werd. Het aanleggen van bakens en andere markeringen was vooral van belang voor de grote zeeschepen die een diepe vaargeul nodig hadden om de stad te bereiken. In de loop der tijd begon het Dokkumer Grutdjip door de getijdenwerking steeds verder dicht te slibben en werd de stad moeilijk bereikbaar. In 1645 werd de admiraliteit daarom naar Harlingen verplaatst. Het was het begin van het einde voor de positie van Dokkum. Met de aanleg van de Dokkumer Nieuwe Zijlen in 1729 raakte Dokkum de verbinding met open zee voorgoed kwijt.



Afb.5.05 Gravure van Oostmahorn aan de Lauwerszee uit 1674.

Maritiem erfgoed

Door de zandplaten, de hoge dynamiek van de Waddenzee en de vele stormen was het varen door de ondiepe wateren een gevaarlijke onderneming. Dat blijkt wel uit de vele scheepswrakken die in de Waddenzee rondom Noardeast-Fryslân zijn aangetroffen. Overal langs de kust worden door jutters delen van scheepswrakken gevonden. Ook op de Engelsmanplaat zijn diverse objecten aangespoeld die vermoedelijk afkomstig zijn uit scheepswrakken. De meeste wrakken zijn met een dikke laag zand bedekt. Om de veilige vaargeulen te markeren werden vanaf de middeleeuwen langs de kustlijn bakens en kapen gebouwd. Een kaap of baken gaf samen met een kerktoren of andere kaap een koerslijn voor de schepen aan. Tot in de 19de eeuw waren de meeste kapen en bakens gemaakt van hout, daarna gebruikte men vooral gietijzer. Vanwege de dynamiek van de Waddenzee veranderden de vaargeulen regelmatig en moesten ook de kapen verplaatst worden. Veel kapen zijn in de loop der tijd buiten gebruik geraakt en verdwenen. In 1858 zouden er 24 in het Waddengebied gestaan hebben, daarvan zijn er nu slechts vijf over. Buitendijks stonden verschillende drenkelingenhuisjes of reddingshuisjes op zandplaten. Op de Engelsmanplaat hebben er in ieder geval drie verschillende gestaan. Het waren kleine houten huisjes op hoge palen die bij schipbreuken onderdak boden aan de overlevenden. Dit soort elementen worden ook wel klein maritiem erfgoed genoemd. Ze zijn zeer bepalend voor de culturele identiteit van het Waddengebied. Sinds de jaren ’70 zijn veel van deze elementen echter uit het landschap verdwenen omdat ze door nieuwe navigatietechnieken overbodig werden. De kaap op de Engelsmanplaat is de enige resterende kaap op het grondgebied van de gemeente.

De afsluiting van het Dokkumer Grutdjip

Reeds in 1584 was er een voorstel gedaan om het Dokkumer Grutdjip bij de Lauwerszee af te sluiten om het waterbeheer te verbeteren. De stad Dokkum was daar fel op tegen vanwege de belangrijke positie die de stad vervulde in de overzeese handel. In 1723 werd door de Gedeputeerde Staten van Friesland opnieuw een voorstel gedaan om de zeearm af te sluiten. Het plan bestond uit de bouw van een afsluitdijk en een schutsluis. Op 2 juli 1729 werd de afsluiting van het Dokkumer Grutdjip voltooid. Bij de schutsluis ontstond later de buurtschap Dokkumer Nieuwe Zijlen.



Afb.5.06 Na de afsluiting van het Dokkumer Grutdjip werd er bij de sluis een monument geplaatst met de inscriptie *‘Ter Eeuwiger gedagtenis van de overdyking van t Dokkumer diep’*.

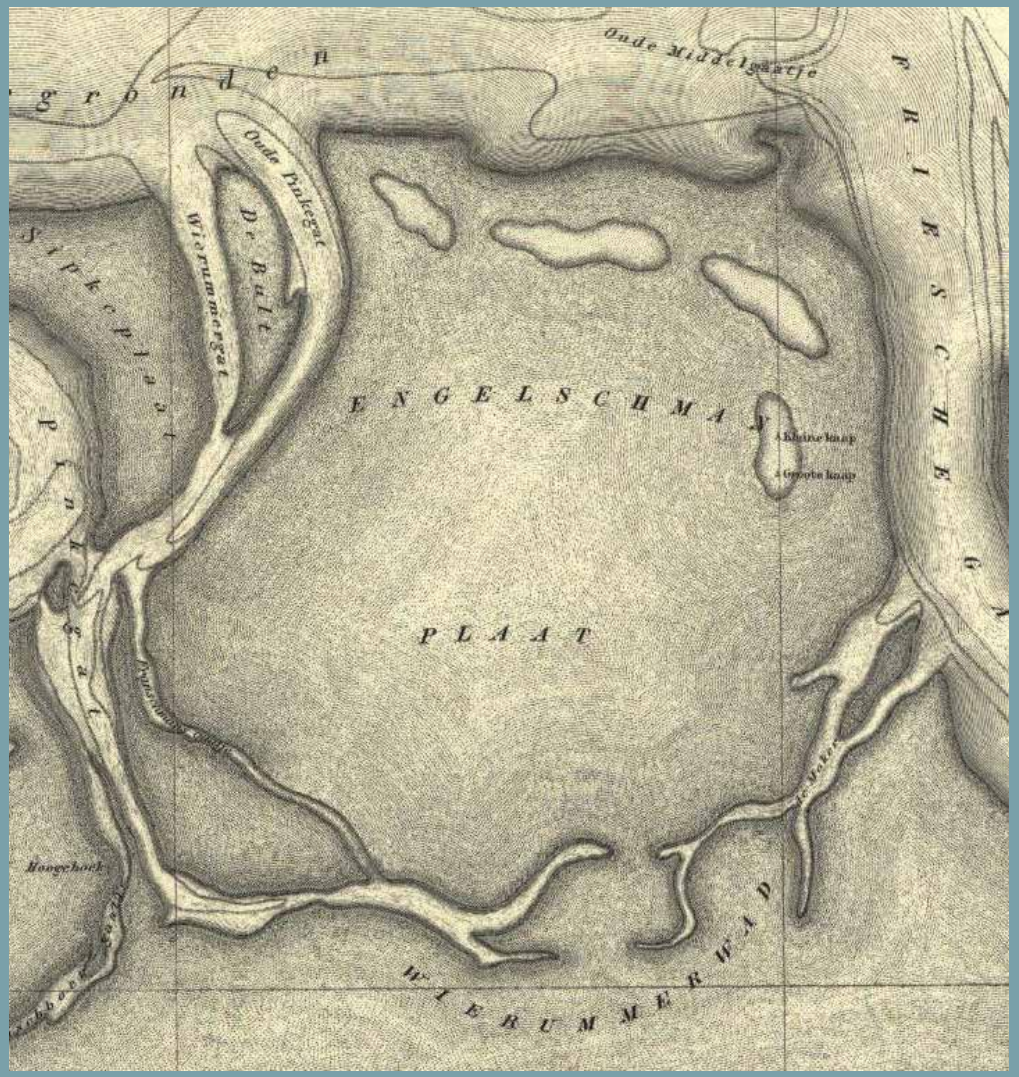
Kernkwaliteit: Klein maritiem erfgoed



Afb.5.07 De identiteit van het buitendijkse landschap wordt sterk bepaald door de aanwezigheid van klein maritiem erfgoed. Daaronder vallen allerlei kleine landschapselementen die bepalend zijn voor het kustgebied. Het gaat dan bijvoorbeeld om kapen, bakens, palenschermen, strekdammen en reddingshuisjes. A: een mooi voorbeeld is deze houten kaap op de Engelsmanplaat. B: een strekdam voor de kust van Wierum.
C: de vogelkijkhut op de Engelsmanplaat. D: een palenscherm als versterking van de kustverdediging.

De Engelsmanplaat

De Engelsmanplaat (De Kalkman) is een zandplaat tussen Ameland en Schiermonnikoog en behoort tot het grondgebied van de gemeente Noardeast-Fryslân. De plaat heeft in het verleden verschillende namen gekend; Langhe Sandt, Ingelsche Plaet, 't Hooge Sandt', Jouerman en de Kalkman. De naam Engelsmanplaat houdt verband met de schelpenvisser Feye Willems Engelsman die er in 1708 met zijn schip gestrand zou zijn. De plaat ligt op ongeveer 5km van het vasteland, heeft een oppervlakte van ca. 1km2 en loopt bij hoogwater onder. Alleen een smalle zandrug met de naam De Hiezel van ca +1,35 NAP blijft droog. In de 20ste eeuw moeten er duinen op de plaat gelegen hebben, maar deze zijn verdwenen. De zandplaat wordt beheerd door Staatsbosbeheer en vormt een belangrijke rustplaats voor trekvogels. Het formaat van de Engelsmanplaat is in de loop der eeuwen flink veranderd. Rond 1500 had de plaat een vrij groot oppervlak. Sinds de 19de eeuw heeft er aan de westkant sterke erosie plaatsgevonden. Ook de afsluiting van de Lauwerszee in 1969 is van grote invloed geweest op de zandplaat. Ten noorden van de Engelsmanplaat ligt het Rif. Deze zandplaat functioneert als golfbreker voor de Engelsmanplaat. Op de Engelsmanplaat zijn de restanten van verschillende kapen teruggevonden. Er zou in 1563 al sprake zijn geweest van een baken. In 2007 is er door Rijkswaterstaat een nieuwe houten kaap geplaatst. De oude kaap uit 1968 was tijdens een zware storm in 2006 zwaar beschadigd. De kaap vormt tegenwoordig een belangrijk oriëntatiepunt voor wadlopers.



Afb.5.08 In de 19de eeuw werd een veel groter gebied aangeduid met de naam Engelsmanplaat dan vandaag de dag het geval is. Op deze kaart uit ca. 1870 is ook te zien dat er destijds twee kapen op de plaat aanwezig waren.

5.2 Leven langs de kust

Veeteelt op de kwelder

Buiten de huidige zeedijken lag een kwelder die enkele keren per jaar overstroomde. Deze buitendijkse gebieden werden al sinds de aanleg van de zeedijken door de bewoners van de kustdorpen gebruikt om vee te weiden. Omdat de eerste zeedijk op het hoogste punt van de kwelderwal was aangelegd bevond zich vanaf het begin een stuk kwelder buitendijks. Het zeewater stond niet tot aan de dijk. De zoute en kalkrijke vegetatie op de kwelder was zeer voedzaam voor het jonge vee. Het buitendijkse land bestond uit kegen en legen. Een keeg was een beweidbaar perceel in het aangeslibde land dat door sloten begrensd werd; een leeg was een niet afgeschut stuk land. De kwelder werd van nature doorsneden door een systeem van geulen en prielen (Afb.4.16). Een deel daarvan is in de loop der tijd verdwenen en vervangen door rechte afwateringssloten.

Op de zilte kwelders is zoet water van levensbelang. Daarom werden er **drinkwaterdobben** aangelegd voor het vee, die zich vulden met regenwater. Deze dobben kwamen al vanaf de Romeinse tijd voor in het kwelderlandschap, maar de meeste die nu nog aanwezig zijn stammen uit veel latere periodes. Rond de dobben werd een ringdijk aangelegd, ze zijn daarmee wezenlijk anders dan de binnenlandse dobben in het veengebied. Met de invoering van het waterleidingstelsel in de jaren ’50 van de 20ste eeuw raakten de meeste dobben overbodig.

In Nieuwkruisland werden binnendijks langs de zeedijk nieuwe boerderijen aangelegd. Zo kon men het vee makkelijk op de kwelder weiden en toezicht houden op de aanslibbing. Deze boeren werden ook wel oevereigenaren genoemd. Door de onvoorspelbare zee moest men bij

De scheepsramp van 1883

In de nacht van 5 op 6 maart 1883 vond een grote scheepsramp plaats. Door een zware voorjaarsstorm vergingen 17 schepen uit Paesens-Moddergat en kwamen 83 schippers om het leven. Voor de kleine vissersgemeenschappen was dit een enorm drama, de bewoners waren afhankelijk van de visvangst en waren in één klap bijna hun gehele mannelijke bevolking kwijtgeraakt. Op de zeedijk bij Moddergat staat een monument ter nagedachtenis aan deze ramp. Uiteindelijk is de visserij in de 20ste eeuw verdwenen uit Paesens-Moddergat. De dorpen hadden door de aanwezigheid van de kwelder geen thuishaven en de vloot was verouderd. Ze konden de concurrentie vanuit andere gebieden daarom niet bij houden.



A.D. 1883 stieken fan dit
plak 109 fiskers mei 22
skippen yn sé. Yn in swiere
stoarm binne 83 man
en 17 skippen bleaun.

As de dea it skip berint,
Dan is der gjin ûntkommen.
O wetter, o wif elemint!
De sé hat jown, hat nommen.

1883 - 6 maert – 1958

Afb.5.09 Het monument op de zeedijk bij Moddergat ten nagedachtenis aan de scheepsramp van 1883. De tekst op het monument is rechts naast de foto weergegeven.

het weiden van vee op de kwelder altijd alert zijn op hoogwater. Omdat het water in de Waddenzee zo snel kan opkomen kwam het regelmatig voor dat het vee verrast werd en niet meer op tijd hogere grond kon bereiken. Om toezicht te houden werden er behalve boerderijen langs de dijk ook polderhuisjes aangelegd. Vanuit zo'n polderhuisje had men goed uitzicht over de kwelder. Het gevaar van het water op de kwelders is van alle tijden. Na de Allerheiligenvloed van 2006 kwamen zo'n 200 paarden vast te zitten op een dobbe op de kwelder bij Marrum. De indrukwekkend reddingsactie die volgde haalde internationaal het nieuws.



Afb.5.10 In een buitendijkse dobbe bij Marrum ligt dit kunstwerk dat herinnert aan de reddingsactie van 2006.

Stormvloeden en dijkdoorbraken

Het Noardeast-Fryske kustgebied heeft in het verleden vaak te maken gehad met dijkdoorbraken en overstromingen. Het onderhoud van de zeedijken was voor de rekening van de aanwonenden. De dijk was verdeeld in dijkvakken die met palen gemarkeerd werden. Dit had als resultaat dat de staat van de dijk per dijkvak sterk kon verschillen en er zwakke plekken in de dijk ontstonden. Het kustgebied kent een lange geschiedenis van overstromingen. Bij de Allerheiligenvloed van 1570 vielen naar schatting zo'n 20.000 doden, waarvan zo'n 3000 in Noord-Nederland. Het vormde de aanleiding voor de inpoldering van de Holwerderpolders. Bij de Kerstvloed van 1717 kwamen zo'n 150 mensen om het leven. De dijken braken op meerdere plaatsen door en veel van de nieuwe polders kwamen onder water te staan. Om afslag van de kust tegen te gaan werden haaks op de zeedijk strekdammen aangelegd. Ter bescherming van de dijken tegen golfslag werden aan zeekant palenschermen geplaatst. Deze manier van dijkversterking heeft tot in de 20ste eeuw bestaan. De palen waren meestal gemaakt van vuren-, eiken- of grenenhout en werden diep in de grond gezet. Ze werden aan elkaar verbonden met planken en verstevigd met een laag puin en zwerfstenen. Soms werden er meerdere palenschermen achter elkaar geplaatst. In de 18de eeuw vormde de paalworm een grote bedreiging voor de zeewering. Men begon daarom de palenschermen te vervangen door stenen. Vanwege de hoge kosten van de stenen bleven de houten schermen echter op veel plaatsen in gebruik. Pas na de introductie van basalt in de loop van de 20ste eeuw werden de meeste palenschermen afgebroken of raakten ondergeslibd. Bij Moddergat zijn de restanten van de palenschermen nog zichtbaar.

Afb.5.11 (pagina rechts). De ravage moet na de Kerstvloed van 1717 enorm zijn geweest. Niet alleen in Noardeast-Fryslân maar langs het gehele Noordzeekust. Kopergravure van onbekende maker.

Abbildung der fast übernatürlich-hohen Wasser-flut am H. Christ-Tag 1717 und am 25. Hornung 1718.



Kernkwaliteit: Buitendijkse drinkwaterdobben



Afb.5.12a Op het AHN (1) en vanuit de lucht (2) zijn de buitendijkse drinkwaterdobben prachtig te zien, zoals hier in de buurt van Marrum. Op de hoogtekaart zijn de buitendijkse drinkwaterdobben prachtig te zien, zoals hier in de buurt van Marrum. De dijk die we hier zien is de in 1275 aangelegde zeepolderdijk van de Ferwerderpolder die in de 20ste eeuw op Deltahoogte is gebracht.



Afb.5.12b Dobbe gezien vanuit de lucht

5.3 Van Waddenzand tot vruchtbaar land

Buitendijkse landaanwinning

Buiten de zeedijken slibde de kwelder steeds verder aan. De invloed van de mens op het aanslibbingsproces moet niet worden onderschat. Al zeker in de 16de eeuw speelden de bewoners van de kuststreken een actieve rol in de aanslibbing van nieuw land. Het was voor de boeren langs de kust een manier om hun bezit uit te breiden. De 'aanwas' was het eigendom van de aangelanden. De nieuw aangewonnen percelen werden door de eigenaren van de aangrenzende landerijen in gebruik genomen. Het recht van aanwas gold zowel voor particulier als gemeenschappelijk eigendom.

Het Register van Aanbreng uit 1511 geeft veel informatie over de locatie, het oppervlakte en het gebruik van de buitendijkse gronden. De percelen werden aangeduid als 'gras upt werp'. Met 'een gras' werd de oppervlakte aan land bedoeld die één koe per zomer nodig heeft. Werp verwijst naar het aangeslibde of 'opgeworpen' land. Om de aanwas te versnellen werden vanaf de 16de eeuw loodrecht op de zeedijk slijkdammen of strekdammen aangelegd. De smalle dammen liepen vanaf de zeedijk door de kwelder tot zo'n 100 meter in het onbegroeide wad. Naast de aanleg van dammen werden er greppels aangelegd in de kwelder om de afwatering te bevorderen. In de 17de eeuw begon men met het graven van greppels rondom de kwelders ten behoeve van de ontwatering. Dit was tevens gunstig voor de groei van kweldervegetatie. De vegetatie zorgde er vervolgens weer voor dat het slib bleef liggen. Omdat de greppels snel dichtslibden moesten ze jaarlijks onderhouden en uitgegraven worden. Dit gebeurde meestal in de wintermaanden, wanneer er op de boerderijen minder werk te verzetten was. Met het uitgegraven slib werd de kwelder verder opgehoogd. Deze manier van landaanwinning werd tot in de 20ste eeuw doorgezet en staat ook wel bekend als de boerenmethode.

Zomerpolders

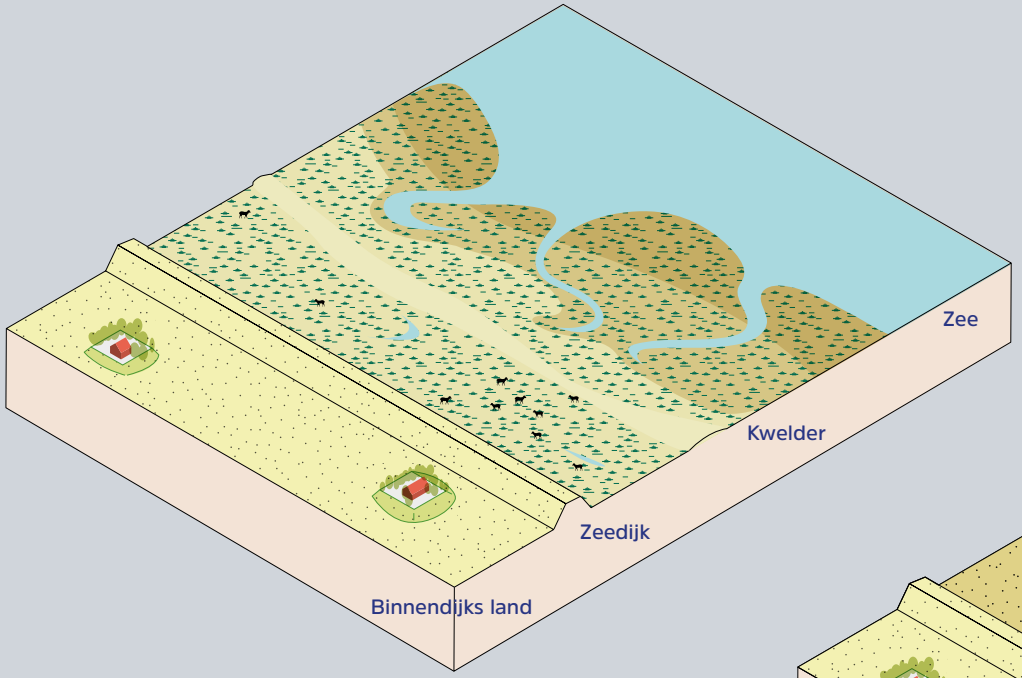
Lang niet alle kwelders werden bedijkt met een nieuwe zeedijk. Inpolderen was een duur proces, men koos er daarom vaak voor om alleen een zomerkade aan te leggen. Soms volgde na de vorming van een **zomerpolder** later alsnog een volledige indijking (zeepolder). De lage zomerdijken beschermden de kwelder tijdens de zomermaanden tegen de zee, waardoor er vee geweid kon worden. De buitendijkse landen werden soms ook gebruikt als hooiland of voor kleinschalige akkerbouw. Tijdens de wintermaanden overstroomde het land en werd er een laag vruchtbaar slib afgezet, die er tevens voor zorgde dat de kwelder op een natuurlijke manier werd opgehoogd. Het principe van de zomerpolders gaat terug tot in de terpentijd (Afb.5.13).

Landaanwinning in de 20ste eeuw

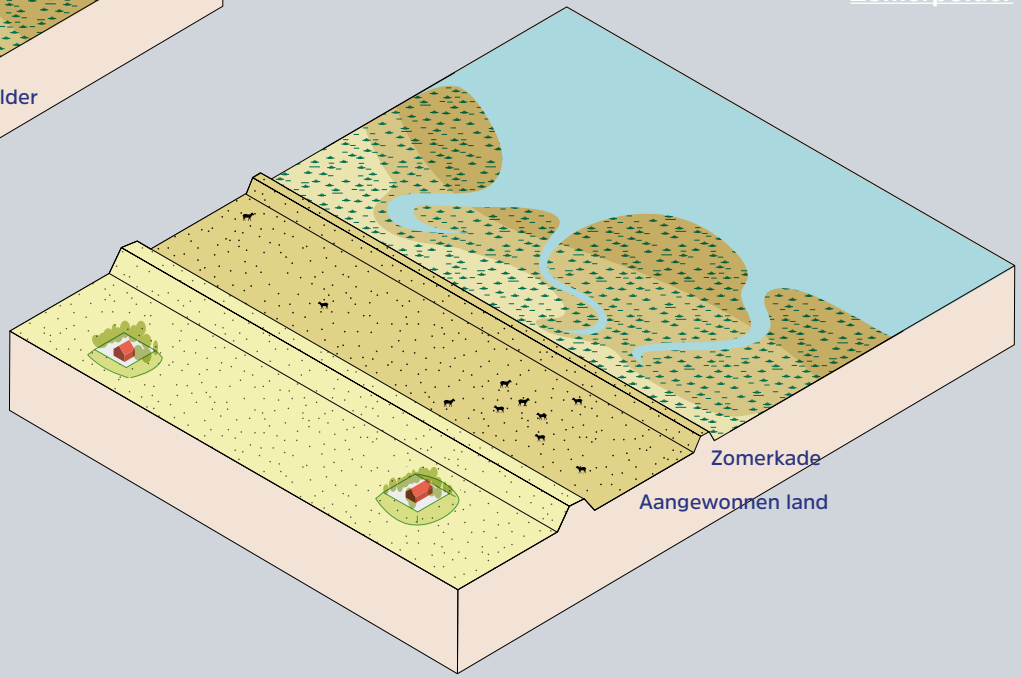
Aan het begin van de 20ste eeuw was de **buitendijkse landaanwinning** door economische omstandigheden tot stilstand gekomen. De boeren langs de kust zagen niet meer de mogelijkheid om op korte termijn winst te boeken. Bovendien kregen ze te maken met juridische problematiek omtrent het eigendom van de buitendijkse aanwas. Door het terugvallen van de landaanwinning werd het aangewonnen land weer afgeslagen door de zee en kwam de veiligheid van de zeedijken in het gedrang. Delen van de eerder aangewonnen grond ging verloren en er ontstonden kliffen langs de rand van de kwelder. In de jaren '30 greep de regering in en werden er in het kader van de werkverschaffing grote stukken buitendijks land aangewonnen. Werklozen werden ingezet om greppels

Kernkwaliteit: zomerpolders

Beginsituatie



Zomerpolder



Afb.5.13 De zeedijk werd vaak op het hoogste punt van de kwelder aangelegd, waardoor er achter de dijk vaak nog een stuk onbedijkte kwelder lag. Door de aanleg van een zomerdijk of –kade kon dit land in de zomermaanden gebruikt worden. Achter de nieuwe zomerdijk ging de aanwas van de kwelder door.

Smalspoor op de kwelder

Om het landaanwinningswerk te versnellen werd er vanaf de jaren ‘30 op verschillende plaatsen buitendijks een smalspoor aangelegd. Het smalspoor is een smalle spoorlijn met een breedte van 70cm die eenvoudig aan te leggen en te verplaatsen is. Men maakte gebruik van kipkarren voor de aanvoer van rijshout voor de strekdammen. Het tracé van het spoorlijntje in Noard-Fryslân Bûtendyks is nog gedeeltelijk herkenbaar. Ook arbeiders, stro en palen werden via het spoor getransporteerd. Door de snelle afzetting van slib verdwijnen de restanten echter in snel tempo. Archeologische proefputten hebben aangetoond dat er tussen de jaren ’70 en 2015 zo’n 40-45cm slib is afgezet op de spoorlijn.



Afb.5.14 De film *‘van Waddenzand tot vruchtbaar land’* uit de jaren ‘50 geeft een prachtig beeld van de werkzaamheden op het wad

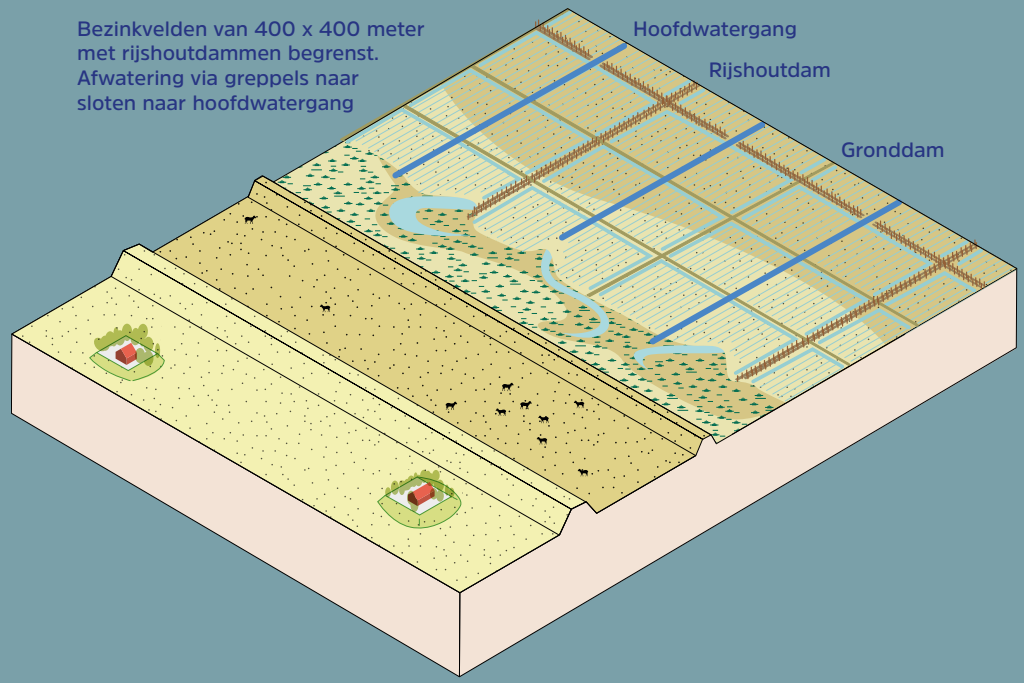
te graven op het wad. Het werk in het zuigende slib moet loodzwaar geweest zijn. Omdat de oude boerenmethode niet langer volstond maakte men gebruik van een aantal nieuwe methodes die per gebied sterk konden verschillen. Met een systeem van rijshoutdammen, bezinkvelden en greppels werden grote stukken land aangewonnen. Het was allemaal handwerk, ook de aanleg en het onderhoud van de dammen en bezinkvelden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog kwam het landaanwinningsproces stil te liggen en verdween een groot deel van het nieuwe land weer in de zee. Na de oorlog werd de landaanwinning gemechaniseerd. Er werd gebruik gemaakt van graafpontons, speciale rupskranen en greppelfreesmachines. Het onderhoud aan de aan dammen bleef een arbeidsintensief werk. Uiteindelijk is het grondwerk stopgezet omdat de kosten ervan niet opwogen tegen de voordelen.



Afb.5.15 Graafponton van de firma Delta Bouw uit Holwerd bezig met het slatten van de greppels en het ophogen van de akkers. Op deze manier werd jaarlijks een derde van de bezinkvelden gegraven, na drie jaar waren de greppels weer gevuld met slib.

De verbeterde Sleeswijk-Holstein methode

Eén van de nieuwe landaanwinningsmethodes in de 20ste eeuw was de zogenoemde verbeterde Sleeswijk-Holsteinmethode. Daarbij maakte men gebruik van bezinkvelden die begrensd werden met rijshoutdammen. De palen werden in dubbele rijen gezet en gevuld met rijshout. De dammen staken bij vloed zo'n 30cm boven het zeewater uit (ca. NAP + 1,30m). Door het gebruik van rijshout en palen kon het water door de dammen heen stromen en werd de golfslag verminderd. Binnen de dammen kon het slib snel bezinken. De vakken hadden meestal een afmeting van 400 bij 400 meter. De bezinkvelden werden niet alleen op de begroeide kwelder aangelegd maar ook in het onbegroeide wad. Er werden twee tot vier rijen met vakken achter elkaar gelegd. In de dammen die parallel aan de kust lagen werden twee openingen gemaakt waardoor de zee via een gegraven watergang de bezinkvelden in en uit kon stromen. De velden werden met behulp van lage dammen ingedeeld in 8 blokken. De hoofdwatergang verdeelde deze blokken in tweeën waardoor een bezinkveld uiteindelijk uit 16 pandjes van 100 bij 100 meter bestond. Vanaf de hoofdwatergang werd er in ieder blokje een dwarsgreppel aangelegd met haaks daarop greppels die de individuele akkers van 10 bij 100 meter markeerden.



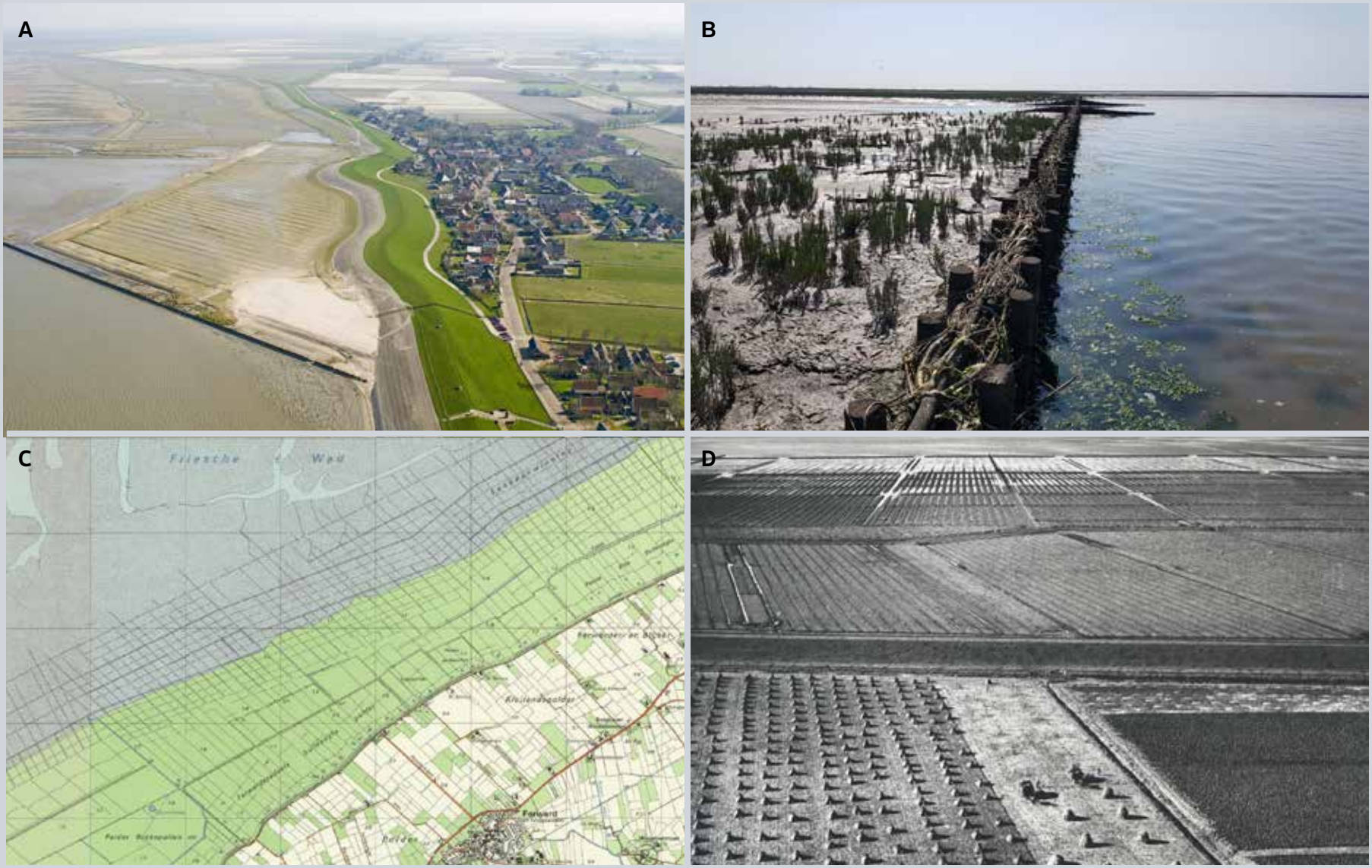
Afb.5.16 Verbeelding Sleeswijk Holstein methode

Kernkwaliteit: Landaanwinningswerken



Afb.5.17 Landaanwinningswerken in de buurt van Holwerd.

Kernkwaliteit: Landaanwinningswerken



Afb.5.18 A. Landaanwinning bij Paesens-Moddergat. B. Een rijshouten dam. De foto toont fraai het effect van de dam op het hoogteverschil van het maaiveld en de daarbij horende begroeiing. C. Landaanwinningswerken voor de kust bij Ferwert op de topografische kaart van 1980.
D. Historische luchtfoto van de landaanwinningswerken met op de voorgrond de ingedijkte polder, in het midden de zomerpolder en achteraan de kwelder met een andere richting van de greppels en akkers.

Plannen voor de inpoldering van de Waddenzee

De afgelopen eeuwen is het idee om (een gedeelte van) de Waddenzee in te polderen regelmatig ter sprake gekomen. De eerste ideeën over het droogleggen van de Zuiderzee en de Waddenzee stammen al uit 1667. Men had toen echter niet de mogelijkheden tot de uitvoering ervan. Halverwege de 19de eeuw verschenen de eerste concrete plannen. Door de aanslibbing te stimuleren met de aanleg van dammen verwachtte men dat het wad vanzelf hoog genoeg zou opslibben om het te kunnen inpolderen. Aan het einde van de 19de eeuw werd in het kader daarvan begonnen met de aanleg van een dam tussen Holwerd en Ameland. Dit project bleek geen succes en werd na een aantal mislukte pogingen gestaakt. Ondanks de hoge kosten en de complexiteit kwamen de plannen ook in de 20ste eeuw meerdere keren ter sprake. Na de Zuiderzeevloed van 1916 begon het idee weer te leven. In de oorspronkelijke plannen voor de Zuiderzeewerken werd rekening gehouden met de optie om ook een deel van de Waddenzee in te polderen. Uiteindelijk koos men voor de aanleg van de Afsluitdijk en ging al het beschikbare geld naar de Zuiderzeewerken. Na de watersnoodramp van 1953 kwamen de plannen voor de inpoldering van de Waddenzee nogmaals op tafel. In 1961 werd de commissie Verbinding Ameland-vaste wal opgericht. Er werd opnieuw een plan voorgesteld voor de aanleg van niet één maar twee dammen naar Ameland. Hoewel er veel voorstanders van het plan waren werd het uiteindelijk gestopt door de tegenstanders die zich hadden verenigd in de *Landelijke Vereniging tot Behoud van de Waddenzee*, tegenwoordig beter bekend als de Waddenvereniging. In 1971 werd uiteindelijk door de regering besloten dat er geen dam mocht komen.



Afb.5.19 Deze kaarten uit 1877 illustreren één van de vele plannen die gemaakt zijn voor de inpoldering van het Wad ten zuiden van Ameland.

De bereikbaarheid van Ameland

Ameland ligt dichtbij het vasteland van Noardeast-Fryslân. Er liggen geen diepe geulen tussen het eiland en de vaste wal, waardoor de bereikbaarheid van het eiland al eeuwenlang een probleem vormt. Halverwege 20ste eeuw vormde het dichtslibben van de vaargeul een zodanig probleem dat er alleen bij hoogwater gevaren werd. Ook vandaag de dag houdt de bereikbaarheid van Ameland de gemoederen bezig.
In de 19de eeuw werden er meerdere plannen gemaakt voor de inpoldering van de Waddenzee. Jhr. mr. P.J.W. Teding van Berkhout publiceerde in 1867 een boek met de titel *'De landaanwinning op de Friesche Wadden in hare noodzakelijkheid, uitvoerbaarheid en voordeelen, beschouwd en toegelicht'*. Om de aanslibbing te versnellen stelde hij voor om een dam van Holwerd over het wantij naar Ameland aan te leggen. In 1870 werd een start gemaakt met de aanleg en in 1872 was de dam al zo ver af dat er vanaf Holwerd naar Ameland gelopen kan worden. Ook de aanslibbing leek voorspoedig te gaan. In de jaren daarna kreeg de dam het echter zwaar te verduren. In het najaar van 1881 werd er een groot gat in de dam geslagen door een hevige storm. Enkele maanden later gebeurde dat opnieuw. De dam werd nooit meer heropgebouwd. De restanten ervan zijn op enkele plaatsen nog te herkennen in het wad en zijn op luchtfoto's nog te zien.



Afb.5.20 De dam naar Ameland (jaartal onbekend). De middelste figuur zou dhr. Teding van Berkhout zijn.



Afb.5.21 Op deze luchtfoto uit 2017 zijn restanten van de dam naar Ameland nog duidelijk herkenbaar.

De afsluiting van de Lauwerszee

De watersnoodramp van 1953 vormde de directe aanleiding voor het opstellen van het Deltaplan. Daarin werd bepaald dat alle zeedijken verhoogd moesten worden. Dat gold ook voor de zeedijken in Noardeast Fryslän Friesland. Wat betreft de Lauwerszee bestonden er twee mogelijkheden; de bestaande dijken op deltahoogte brengen of een afsluitdijk aanleggen. In eerste instantie werd gekozen voor de eerste optie. Dit leidde echter tot felle protesten uit Friesland, waar 135.000 handtekeningen voor de afsluiting werden verzameld. De Friese bevolking wenste een afsluiting van de binnenzee en voerde actie met leuzen als De Lauwersé moat ticht! De angst voor dijkdoorbraken was aan de Friese kant groter dan in Groningen vanwege de lagere ligging. Aan de Groningse kant was men minder blij met de dreigende afsluiting. Met name onder de garnalenvissers van Zoutkamp heerste onrust, omdat zij gedwongen werden hun werkzaamheden te stoppen of elders uit te voeren. Op 10 juni 1960 werd uiteindelijk toch het Besluit tot de droogmaking van de Lauwerszee aangenomen. In het voorjaar van 1969 werd de Lauwerszee afgesloten en ontstond het Lauwersmeer.



FRIESE ACTIE:

„De Lauwerszee moet dicht"

(Van onze correspondent)

LEEUWARDEN, 4 sept. — Een aantal organisaties op het terrein van de landbouw en de jongerenbeweging in Friesland heeft op initiatief van de Raad van de Friese Beweging besloten een actie te organisaren voor de afsluiting en drooglegging van de Lauwerszee. Er zal een petitie worden opgesteld. De organisaties roepen alle Friezen boven de 21 jaar op de lijsten te tekenen, die zullen worden aangeboden. Op de lijsten staat onder meer:

„De Lauwerszee moet dicht; wij zijn van oordeel dat het niet verantwoord is dat het belangrijke werk der afsluiting en drooglegging van de Lauwerszee blijft liggen. Terwille van Frieslands veiligheid mag het gevaar van dijkbreuk en overstroming geen winter meer voortduren. Er is grote behoefte aan meer werkgelegenheid in Friesland.

Afb.5.22 De Lauwerszee moet dicht.
Een artikel uit de Volkskrant van 05-09-1959.



Afb.5.23 De afsluitdijk van de Lauwerszee vanuit de lucht

De Dijktempel bij Marrum

Iets ten noorden van Marrum staat op de waddenzeedijk een opvallend kunstwerk met de naam ‘Het Dienblad’. In de volksmond is het kunstwerk beter bekend als de Dijktempel. Het is een herinnering aan de Deltawerken uit de 20ste eeuw waarbij alle zeedijken in Friesland op deltahoogte zijn gebracht. Het kunstwerk van kunstenaar Ids Willemsma is opdracht van het Wetterskip Fryslân ontworpen en in 1993 onthuld. Het dak van de constructie is bedekt met klei waarop hetzelfde gras groeit als op de zeedijk en de hoogte van het bouwwerk is hetzelfde als de hoogte van de oude zeedijk. Vanaf de tempel heeft men overzicht over het buitendijkse land van Noarderleech. De twaalf pilaren staan symbool voor de twaalf provincies van Nederland.



Afb.5.24 Uitzicht vanuit de Dijktempel

5.4 Natuur en recreatie

Natuurontwikkeling in het Lauwersmeer

Tegenwoordig bestaat landschap van het Lauwersmeergebied uit een combinatie van drooggevallen platen en slikken, voormalige zeepolders, zomerpolders en landaanwinningswerken en staat het bekend als natuur- en recreatiegebied. Na de afsluiting van de Lauwerszee kwam er zo'n 9100 hectare nieuwe grond beschikbaar, die aanvankelijk bedoeld was voor de landbouw. Door de groeiende aandacht voor natuur en milieu werd dat uiteindelijk veel minder. De Rijksdienst van de IJsselmeerpolders (RIJP) besloot in samenspraak met lokale overheden en Rijkswaterstaat dat er 2000 hectare open water behouden zou worden. Daaromheen was niet alleen ruimte voor landbouw, maar ook voor natuurontwikkeling. Het waterpeil in het nieuwe Lauwersmeer werd vastgesteld op ca. -1 m. NAP. De hoger gelegen zandplaten kwamen daardoor droog te liggen. Er werd besloten om de natuur hier zijn gang te laten gaan. Met uitzondering van de aanplant van enkele bossen om verstuiving tegen te gaan, werden er in de eerste jaren verder geen ingrepen gedaan.

Het water van de voormalige zee veranderde door instroom van de Dokkumer Ie, het Dokkumer Grutdjip en het Reitdiep als snel van zout naar brak en uiteindelijk zoet. Dit proces werd versneld door het uitlaten van water via de sluis bij Lauwersoog. Wat soms vergeten wordt is dat door de afsluiting van de Lauwerszee ook veel natuur verloren is gegaan. Vóór de afsluiting lag hier een uniek gebied waar door een mix van zoet- en zoutwaterinvloeden een unieke soortenrijkdom voorkwam. Na de afsluiting volgde een massale sterfte van zoutwaterplanten en schelpdieren. Al snel verscheen de eerste nieuwe vegetatie in het brakke gebied. Er ontstonden bijzondere biotopen doordat het

Militair erfgoed

Aan de Groningse kant van het Lauwersmeer (de Marnewaard) ligt sinds 1980 een groot militair oefenterrein. Oorspronkelijk zou de Kollumerwaard hiervoor gebruikt worden, maar dit plan werd in de jaren '90 afgewezen. Op de Kollumerwaard liggen nog wel de restanten van de kruitfabriek die daar tussen 1986 en 1990 heeft gestaan.

Ook op de buitendijkse kwelder in Noarderleech zijn sporen uit de Tweede Wereldoorlog terug te vinden. Het terrein werd in de oorlog door de Duitsers als oefenterrein gebruikt. Ze lieten zich niet afschrikken door het feit dat de polder in de wintermaanden onder water kwam te staan. In 1941 werd een kleine bunker gebouwd, dat tegenwoordig dient als uitzichtpunt.



Afb.5.25 In het Noarderleech staat een klein bunkertje dat tijdens de oorlog als waarnemingspost werd gebruikt. Tegenwoordig dient het als uitzichtpunt.

land nog zout was maar het water zoet. Het zout zit op sommige plaatsen nog steeds in de bodem. Daar groeit zeekraal en schorrekruid. De natuur kreeg in eerste instantie alle vrijheid. De kale zandplaten raakten begroeid met pioniersvegetatie zoals grassen en riet. Hierdoor werd het gebied al snel aantrekkelijk voor insecten en vogels. Ook zoogdieren wisten het gebied te vinden. Vóór de inpoldering was er al zo'n 2000 hectare buitendijks land aangewonnen langs de voormalige Lauwerszeekust. Ook deze polders zijn teruggegeven aan de natuur. De voormalige landaanwinningswerken zijn op sommige plaatsen nog herkenbaar.

Het Lauwersmeer vormt tegenwoordig een belangrijke verzamelplaats voor watervogels zoals lepelaars, grutto's en aalscholvers en er komen veel steltlopers voor. Het is dan ook een populaire locatie voor vogelaars uit binnen- en buitenland. Op verschillende plaatsen staan vogelkijkhutten. Het grootste gedeelte van het natuurgebied is in handen van Staatsbosbeheer. De open vlaktes worden begraasd door Schotse hooglanders en konikpaarden. Sinds 2003 bestaat het Nationaal Park Lauwersmeer.



Afb.5.26 Een groot deel van de voormalige Lauwerszee bestaat tegenwoordig uit natuurgebied.

Ontpolderen en verkwelderen

Sinds 1991 spreekt men niet meer van landaanwinningswerken maar van kwelderwerken. De nadruk lag niet langer op het aanwinnen van nieuw land, maar op het in stand houden van de kwelders. Hoewel de focus in het buitendijkse gebied op het behouden en versterken van de natuurwaarden ligt moet het belang van de menselijke ingrepen niet worden onderschat. De huidige kwelder dankt zijn bestaan aan de aanwezigheid van de dammen en bezinkvelden. Zonder deze elementen zou een groot deel van de kwelder binnen de kortste keren weer in zee verdwijnen. De afgelopen jaren zijn de kwelders steeds natuurlijker geworden door het dichtslibben van de greppels en de vorming van nieuwe prielen en geulen. Grote delen van het Noardeast-Fryske buitendijkse gebied zijn tegenwoordig eigendom van It Fryske Gea. Bijvoorbeeld het natuurgebied Noard-



Afb.5.27 Door afslag van de kwelder kunnen plaatselijk steile randen ontstaan.

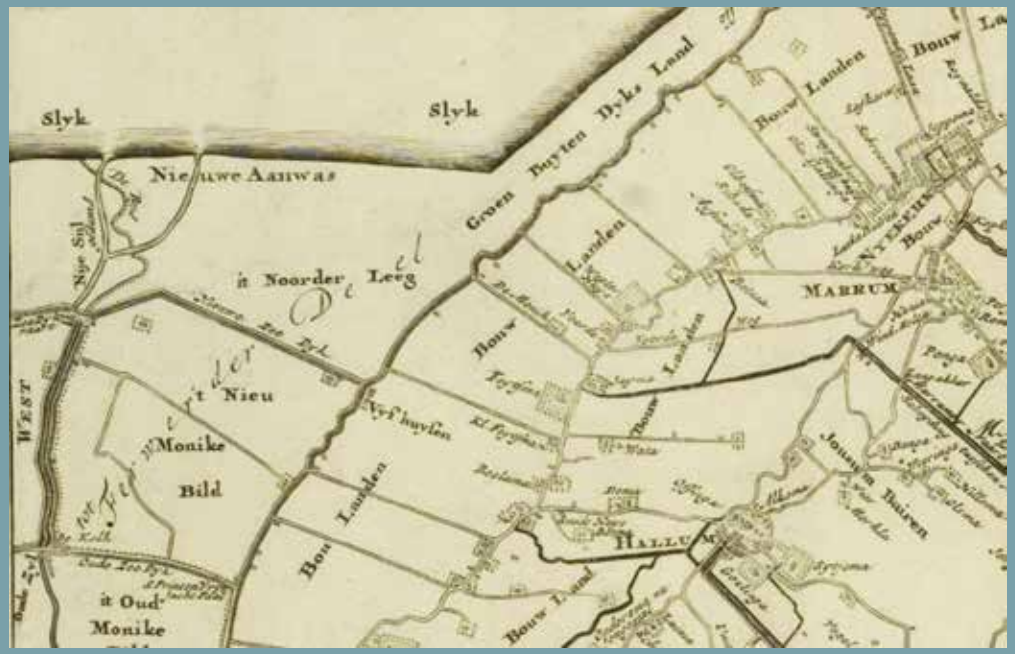




Afb.5.28 Waar de landaanwinningswerken zijn stilgelegd en niet meer worden onderhouden vindt er afslag van de kwelder plaats. Bijvoorbeeld ten oosten van Wierum bij de Kromme Horne. Het verschil is goed te zien bij het vergelijken van de topografische kaarten van 1950 en 2000.

Proefverkweldering Noarderleech

Noorderleeg (Noarderleech) is een buitendijks natuurgebied dat deel uitmaakt van het kweldergebied Noard-Fryslân Bûtendyks. Door het aanleggen van zomerkades is tussen 1897 en 1939 in het Noarderleech zo'n 1000 hectare zomerpolders ontstaan. In 2001 heeft It Fryske Gea een proefverkweldering uitgevoerd waarbij 135 ha land is teruggegeven aan de zee. Vanwege het dynamische wad zijn de gevolgen van de verkweldering of ontpoldering lastig te voorspellen. In 2001 werd de zomerkade op drie plaatsen doorgestoken. Om de aanvoer van slib te stimuleren is een stelsel van kreken gegraven. Uit de proefverkweldering bleek dat de opslibbing varieerde van 0,3 tot 36,7 mm per jaar, wat ruim voldoende is om de huidige bodemdaling en zeespiegelstijging bij te benen. De vegetatie veranderde geleidelijk naar een typische kweldervegetatie met veel zoutminnende soorten. De kwelders worden beweid omdat er anders een zeer eenzijdige vegetatie tot ontwikkeling komt. In eerste instantie was het doel alle zomerpolders te verkwelderen. Tegenwoordig worden enkele zomerpolders juist behouden als waardevol weidevogelgebied en als overwinteringsgebied voor ganzen.



Afb.5.30 Het Noorderleeg (Noarderleech) op de kaart van Schotanus uit 1718.



Afb.5.29 Als gevolg van de verkweldering verandert de vegetatie geleidelijk van grasland naar een typische kweldervegtatie met zoutminnende soorten.

Fryslân Bûtendyks, wat zich uitstrekt van Zwarte Haan tot aan de pier bij Holwerd. Veel aangewonnen land is hier teruggegeven aan de natuur. Dit proces wordt ook wel ontpolderen of verkwelderen genoemd. De zomerkaden zijn op verschillende plaatsen verzwakt of doorgebroken om de zee opnieuw door de polders te laten stromen. Omdat de natuurlijke processen op de kwelders onvoorspelbaar zijn, worden de ontwikkelingen zorgvuldig gemonitord.

Toerisme en recreatie

Sinds de jaren ’90 profileert het Lauwersmeergebied zich onder de naam Lauwersland actief als recreatieregio. De oude cultuurlandschappen langs de voormalige zeeboezem vormen in combinatie met de nieuwe natuurgebieden een populaire vakantiebestemming. Toeristen uit binnen- en buitenland komen hier om te genieten van de **rust en ruimte**. Het Waddengebied vormt al veel langer een toeristische trekpleister. Het toerisme naar de eilanden kwam al aan het begin van de 20ste eeuw op gang. Na de Tweede Wereldoorlog verschenen ook langs de Lauwerszee de eerste campings, hotels en andere voorzieningen. Vanuit Paesens-Moddergat voeren plezierbootjes de Waddenzee op. Sinds de jaren ’60 worden ook wadlooptochten georganiseerd. De werkhavens die door Rijkswaterstaat gebruikt werden voor de afsluiting van de Lauwerszee zijn omgebouwd tot jachthavens. De voormalige landaanwinningswerken werden in de 20ste eeuw ook recreatief gebruikt. Bij Ternaard lag voor de oorlog bijvoorbeeld een zeezwembad tussen de pieren en dammen.

Tegenwoordig liggen er talloze vakantieparken en andere recreatieve voorzieningen langs de Noardeast-Fryske kust. Met name het Nationaal Park Lauwersmeer is een populaire bestemming. Daar ligt een aantal grote vakantieparken, zoals het in 2006 geopende Landal Esonstad bij Oostmahorn. Het gebied kent een uitgebreid netwerk aan wandel- en fietsroutes. Toerisme en recreatie worden ingezet om de economie en het woon-werk klimaat in de regio te stimuleren. Veel boeren zien het toenemende toerisme als een kans op extra inkomsten. Bijvoorbeeld door het boerenbedrijf te combineren met een camping, zorgboerderij of kaasmakerij. Langs de rest van de Noardeast-Fryske kustlijn is het toerisme wat beperkter dan in het Lauwersmeergebied. Het kunstproject ‘Sense of Place’, waarbij de identiteit van het Waddengebied centraal staat hoopt daar verandering in te brengen.



Afb.5.31 ‘Wachten op hoogwater’ is een beeld van kunstenaar Jan Ketelaar in het kader van het project ‘Sense of place’.



Afb.6.01 Door de snelle landbouwkundige ontwikkelingen in de 19e en 20ste eeuw is de manier waarop het land bewerkt wordt sterk veranderd.

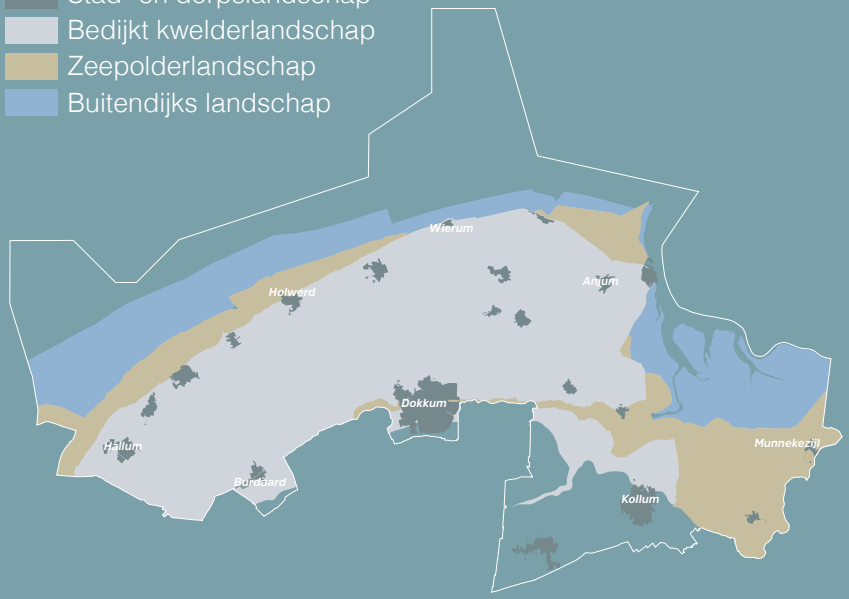
Hoofdstuk 6.

Agrarische en economische ontwikkelingen in de 19de en 20ste eeuw



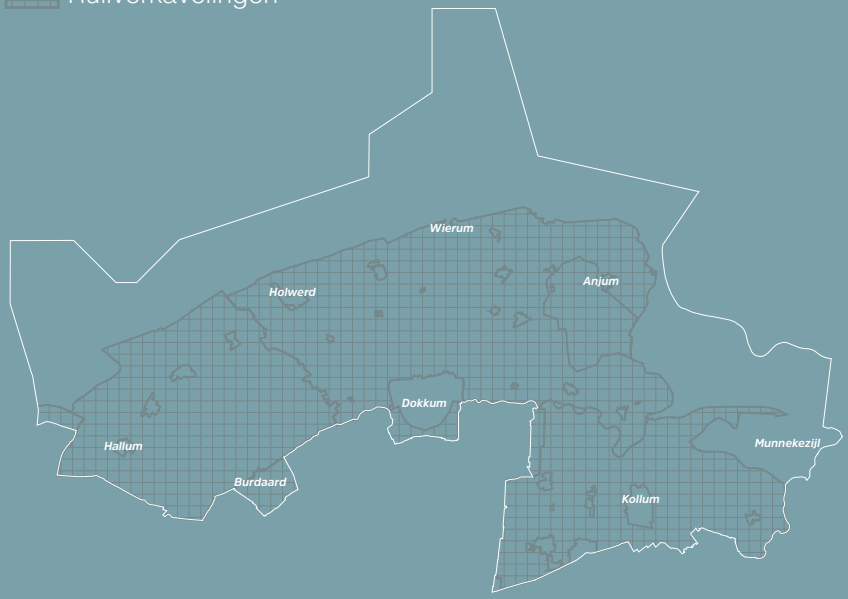
Landschapstypen:

- Stad- en dorpslandschap
- Bedijkt kwelderlandschap
- Zeepolderlandschap
- Buitendijks landschap



Landschapseenheden:

- Ruilverkavelingen



6.1 Ontwikkelingen in de landbouw

Sinds de 19de eeuw hebben een aantal grootschalige ingrepen van de mens het landschap sterk bepaald. Er vond in heel Friesland een schaalvergroting plaats die ook vandaag de dag nog voortduurt. Aan de grondslag daarvan lagen de economische en technologische vooruitgang en de steeds toenemende vraag naar nieuwe landbouwgrond. Door het verbeteren van de afwatering konden grote stukken land (opnieuw) in gebruik genomen worden. Nieuwe wegen en spoorlijnen doorsnijden de oude cultuurlandschappen als harde lijnen. Ook de verstedelijking en groei van de dorpen had zijn weerslag op het landschap. Na de Tweede Wereldoorlog kwam de schaalvergroting in een stroomversnelling terecht. In het kader van de ruilverkavelingen zijn veel sloten gedempt en kleine landschapselementen verdwenen. Ook in de afgelopen decennia hebben grootschalige projecten zoals de bouw van industrieterreinen en windturbines het landschap veranderd.

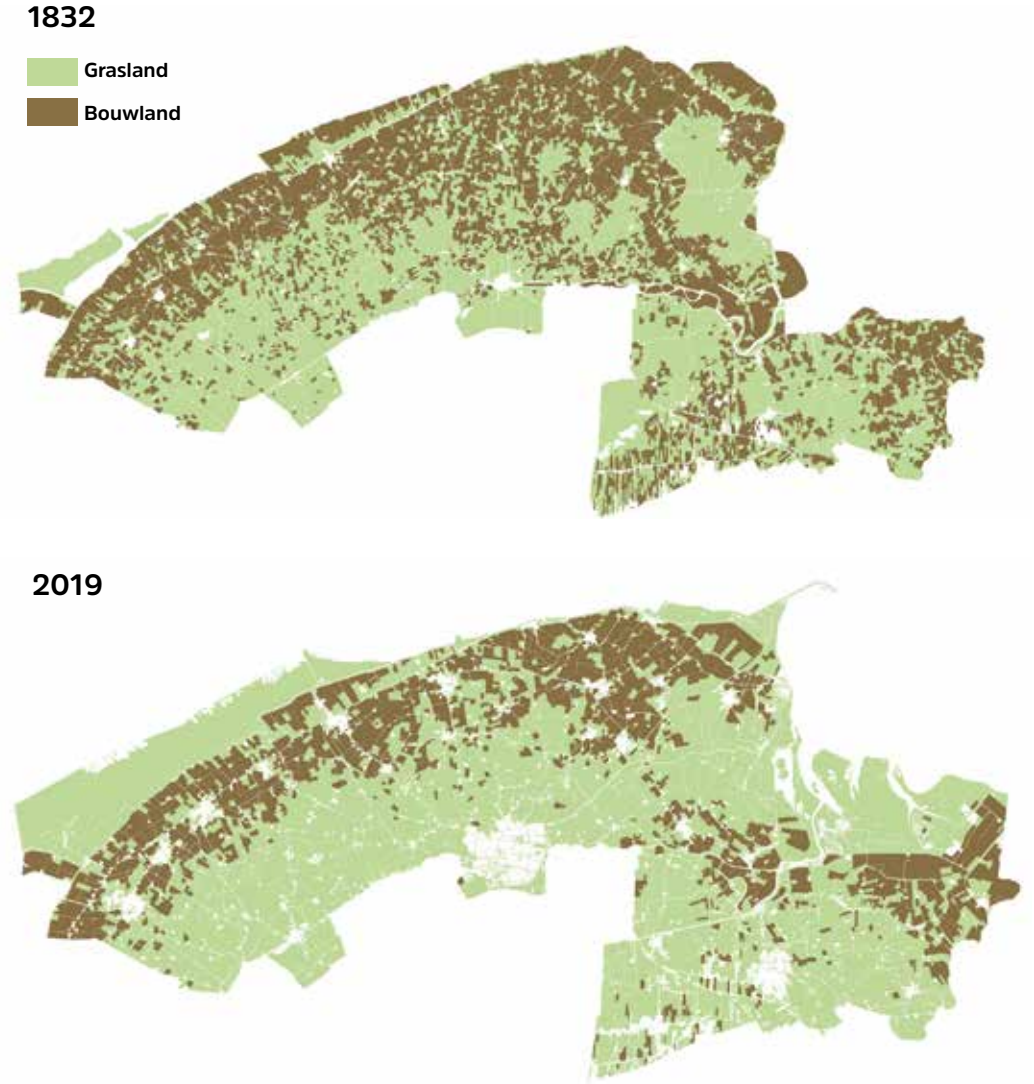
De economie in het Noardeast-Fryske kleigebied was in de 19de eeuw sterk afhankelijk van de landbouw. Anders dan in andere regio's in Friesland waar men zich specialiseerde in akkerbouw of veeteelt kwam in de noordoosthoek een combinatie van beide voor. De bouwlanden lagen rond de terpen op kwelderwallen en langs de kust. Daar was de grond het meest vruchtbaar. De zandige kwelderwallen waren vanwege de losse structuur bovendien makkelijker te bewerken dan de zware knipklei verder landinwaarts. De akkers langs de voormalige Lauwerszee behoren tot de vruchtbaarste gronden van heel Friesland. In de wat nattere lagergelegen zones in de kweldervlaktes en de voormalige zoutwinningslandschappen richtte men zich vooral op de veeteelt, hoewel ook daar lange tijd nog gemengde bedrijven voorkwamen.

Crisis en bloei

De eerste helft van de 19de eeuw was een zware periode op het Noardeast-Fryske platteland. De economie had in de Franse tijd een flinke klap gehad. Als gevolg van een prijsdaling van graan tussen 1820 en 1830 werd veel bouwland omgezet in grasland en groeide de veestapel. Daarmee nam ook de zuivelproductie sterk toe. Vooral boter werd een belangrijk exportproduct. De Friese boter stond internationaal bekend vanwege zijn hoge kwaliteit en was met name in Engeland erg populair. De boter werd in eerste instantie via Holland naar Engeland verhandeld, later gebeurde dit direct vanuit Harlingen. Men sprak ook wel van het 'Friese goud'. Deze bloei was echter van korte duur. Er was namelijk geen controle op het productieproces en de kwaliteit kon per boerderij sterk verschillen. Traditioneel werd de melk op de boerderij door de boerin tot zuivel verwerkt. Om boter te produceren werd de melk in koele molkenkelders bewaard, waarna

de melk afgeroomd kon worden. Rond 1870 kreeg men te make met sterke concurrentie vanuit Denemarken, waar de productie in fabrieken plaatsvond en volgens wetenschappelijke principes werd uitgevoerd. De uitvinding van margarine zorgde er bovendien voor dat de vraag naar echte boter sterk afnam. Ook de akkerbouw kreeg het opnieuw zwaar te verduren. Tussen 1878 en 1895 was er in heel West-Europa sprake van een grote landbouwcrisis. Deze werd mede veroorzaakt door de import van graan uit Amerika per stoomschip, waardoor de prijzen kelderden. Het feit dat zowel veeteelt als akkerbouw van levensbelang waren voor de Friese noordoosthoek betekende dat de regio dubbel getroffen werd door deze crisis.

Door de landbouwcrisis en de concurrentie uit Denemarken zagen de Friese boeren zich genoodzaakt de zuivelproductie grootschaliger aan te pakken. Al snel werd de melk niet langer op het boerenbedrijf zelf verwerkt. De boeren verenigden zich in coöperaties en vanuit deze collectieven werden aan het einde van de 19de eeuw de eerste **zuivelfabrieken** opgericht (Afb.6.04). De fabrieken werden langs bestaande vaarwegen gebouwd, zodat de melk via een speciale melkboot snel vervoerd kon worden. De aanwezigheid van de fabrieken zorgden voor grote werkgelegenheid in de steden en dorpen. Veel fabrieken zijn inmiddels gesloopt of hebben een herbestemming gekregen. Ook op het platteland was de mechanisatie merkbaar met de introductie van de melkmachines, ligboxstallen en melkrobots in de 20ste eeuw. Door de toenemende mechanisatie van de landbouw nam de werkgelegenheid op het platteland vanaf 1880 sterk af.

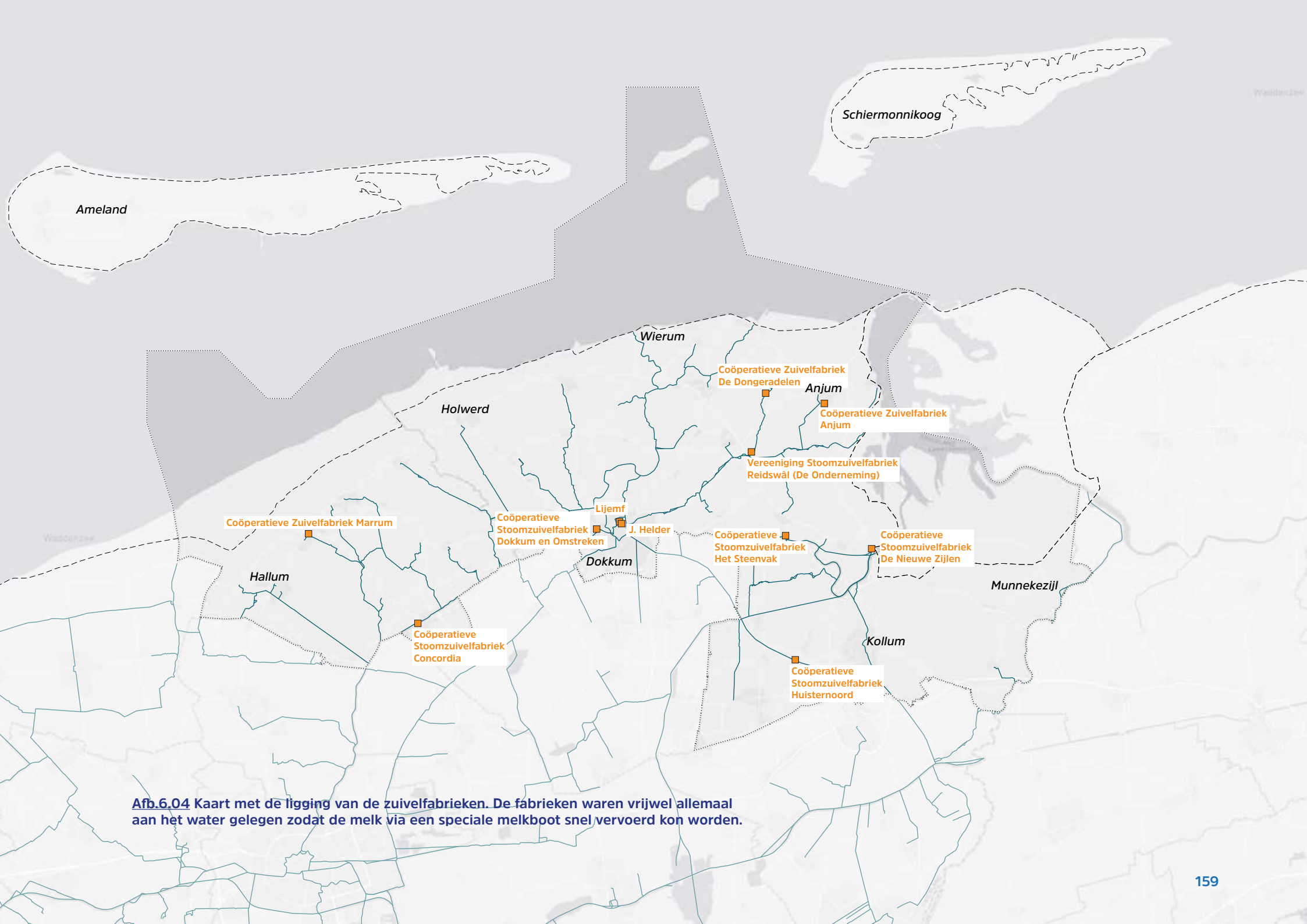


Afb.6.02 Het landgebruik in Noardeast-Fryslân in 1832 en 2019. Hier is goed te zien dat grasland en bouwland beide op grote schaal voorkomen. De concentratie van bouwlanden op de kwelderwallen is nog altijd duidelijk zichtbaar.

Kernkwaliteit: zuivelfabrieken



Afb.6.03 De Coöperatieve Stoomzuivelfabriek Marrum werd in 1891 in Westernijkerk gesticht en later naar Marrum verplaatst. De fabriek was van groot belang voor de werkgelegenheid in het dorp. Vóór de komst van de zuivelfabriek stond Marrum bekend om de cichoreiproductie. De gemalen cichoreiwortel werd gedronken als vervanger van koffie.



Afb.6.04 Kaart met de ligging van de zuivelfabrieken. De fabrieken waren vrijwel allemaal aan het water gelegen zodat de melk via een speciale melkboot snel vervoerd kon worden.

De Friese boerderij

De vele boerenerven zijn nog altijd beeldbepalend voor het landschap in de Noardeast-Fryske kleistreek. De meeste nog aanwezige boerderijen dateren uit de 19de en 20ste eeuw. Vanwege de economische voorspoed in de 19de eeuw werd er toen veel geïnvesteerd in boerderijen. Hierdoor zijn veel oudere gebouwen verdwenen. In diezelfde periode kwam er ook meer aandacht voor het uiterlijk van het voorhuis van de boerderij. Het was voor de (rijke) boeren een manier om aan hun omgeving te laten zien dat ze welvarend waren. De mode uit de stedelijke bouwkunst vond zijn weg naar het platteland. Dat resulteerde in imposante bouwwerken. De boerderijen boden niet alleen onderdak aan het boerengezin maar ook aan de knechten en dienstmeiden en zijn daarom vaak erg groot.

De meest karakteristieke boerderijen zijn zogenaamde kop-hals-romp boerderijen en daarvan afgeleide kop-romp boerderijen. Deze types komen in heel Friesland voor en zijn voor zowel akkerbouw als veeteelt geschikt. De woongedeeltes bevinden zich in het voorhuis (de kop), het lagere middengedeelte (de hals) dient als werkruimte en achteraan ligt de grote schuur (de romp). De kleinere kop-rompboerderijen kennen hetzelfde principe, maar de hals ontbreekt. Dit type komt voor in streken waar de zuivelbereiding op de boerderij minder van belang was. Naast deze types komen er in mindere maten stelpboerderijen voor. Deze lijken op de bekende Noord-Hollandse stolpboerderijen met een piramidevormige constructie. Ze zijn iets eenvoudiger dan de voorgenoemde types.



Afb.6.05 **Poptastate bij Hantumhuizen is een mooi voorbeeld van een kop-hals-romp boerderij.**

Het Boerenerf

De boerderij kan eigenlijk niet los gezien worden van het boerenerf. Het erf vormt een belangrijk onderdeel van het boerenbedrijf. Een historische boerderij met een goed verzorgd erf en bijbehorende beplanting is cultuurhistorisch zeer waardevol. Rond de boerderijen staan vaak verschillende bijgebouwen zoals stallen, bakhuisjes, stookhokken, poterhokken en hooibergen. Steeds meer van deze elementen verdwijnen omdat ze hun functie kwijtraken en niet beschermd zijn als monument, ook al is de boerderij dat wel.

De opgaande beplanting in de kleistreek was vanouds beperkt tot de terpen en de boerenerven. Zonder beplanting ligt een erf kaal in het open landschap. Vrijwel alle beplanting op het erf was functioneel. Opgaande bomen zoals populier, wilg, es en iep werden langs het erf geplant als bescherming tegen de wind. Ze vormen een omlijsting van het erf in het open landschap. In veel gevallen lag er ook een sloot of gracht om het erf heen. Soms werden tevens heesters zoals vlier en meidoorn als erfafscheiding gebruikt. Het hout van de bomen werd voor allerlei doeleinden op en rond de boerderij gebruikt. Aan de voorkant van de molkenkelders werden vaak lindes geplant voor schaduw en verkoeling.

Veel boerderijen hadden een eigen boomgaard met hoogstamfruit. Verder was er een moestuin waar groente voor eigen gebruik werd geteeld. Soms was er ook een siertuin aanwezig. Traditioneel werden er rond boerderijen veel iepen geplant, door de iepenziekte zijn die veelal verdwenen en vaak niet vervangen.



Afb.6.06 Voorbeeld van een boerenerf met opgaande beplanting.

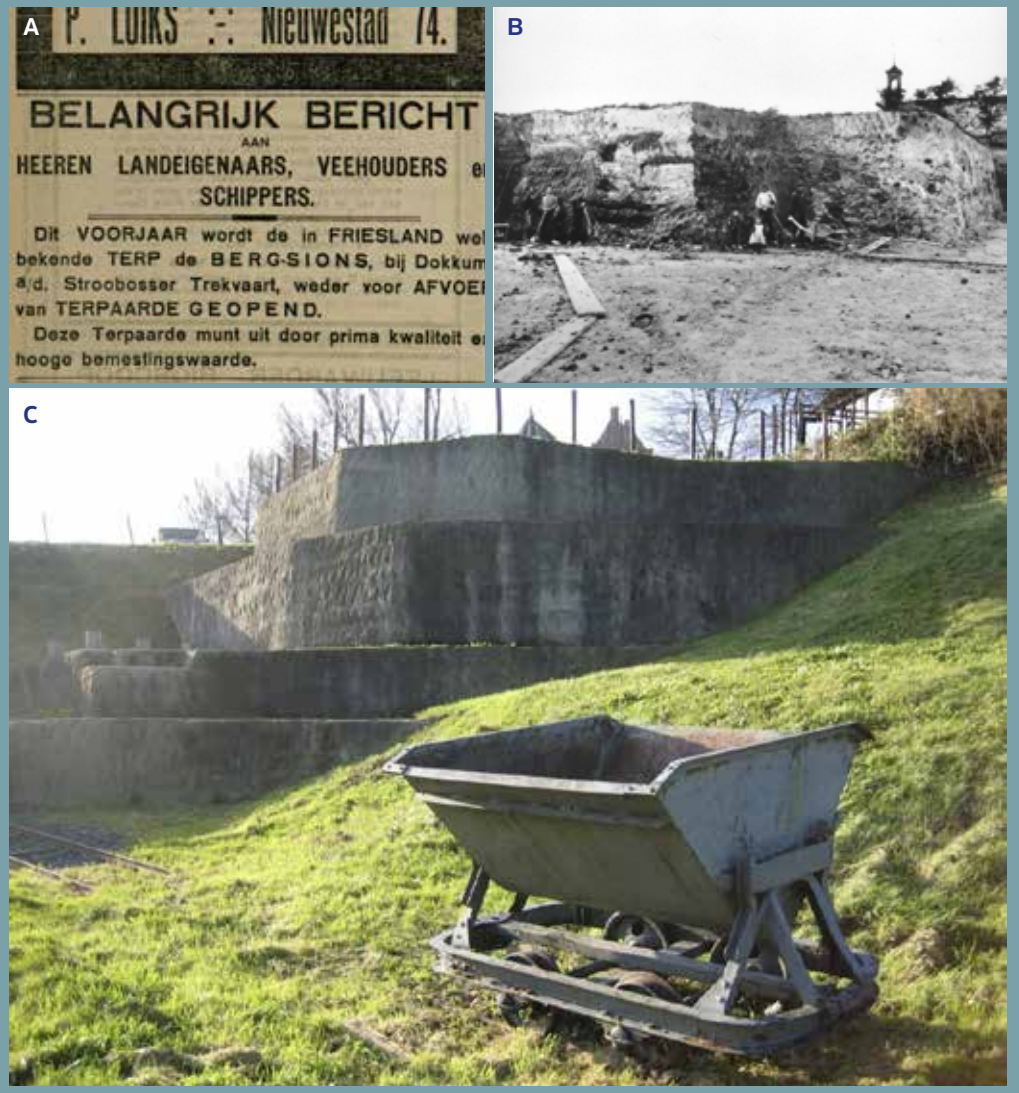
Kernkwaliteit: historische boerderijen en boerenerven



Afb.6.07 Kinnema Sathe in Hantum is een monumentale boerderij uit de 19de eeuw in eclectische stijl. Het gebouw is beschermd als rijksmonument.

Terpafgraving

Buiten de gemeente lagen grote heidegebieden waar ooit veen ontgonnen was. In de 19de eeuw ontstond een grote behoefte aan meststof om deze arme gronden (opnieuw) in cultuur te brengen. De benodigde meststof werd gevonden in de terpen in het kleigebied die eeuwenlang opgehoogd waren met mest, zoden en afval. Er had zich een vruchtbare bodem gevormd. Vanaf 1840 werden op grote schaal terpen afgegraven om terpaarde te winnen. Via het uitgebreide vaarwegennetwerk kon de terpaarde getransporteerd worden naar de arme gronden buiten de gemeente. Soms werden er nieuwe opvaarten gegraven om de terp aan te sluiten op het vaarwegennet. Veel terpen zijn in deze periode sterk aangetast. Vaak bleven alleen de kerken en begraafplaatsen intact. Aan het begin van de 20ste eeuw bereikte de terpafgravingen een hoogtepunt. Om het transport te versnellen werd vanaf 1870 gebruik gemaakt van kipkarren op rails. De terpen werden loodrecht naar beneden afgegraven, waardoor er steile randen ontstonden, zoals bij de terp van Hegebeintum. Vanwege de gedachte dat de onderste laag van de terp de beste kwaliteit zou hebben (de terpzool) werden de terpen diep afgegraven, soms tot onder het maaiveld. Door de opkomst van de kunstmest in de jaren '30 verdween de vraag naar terpaarde. Tussen de jaren '30 en '60 zijn pogingen gedaan om een aantal afgegraven terpen gedeeltelijk te herstellen. De meeste terpen zijn inmiddels beschermd als archeologisch monument.



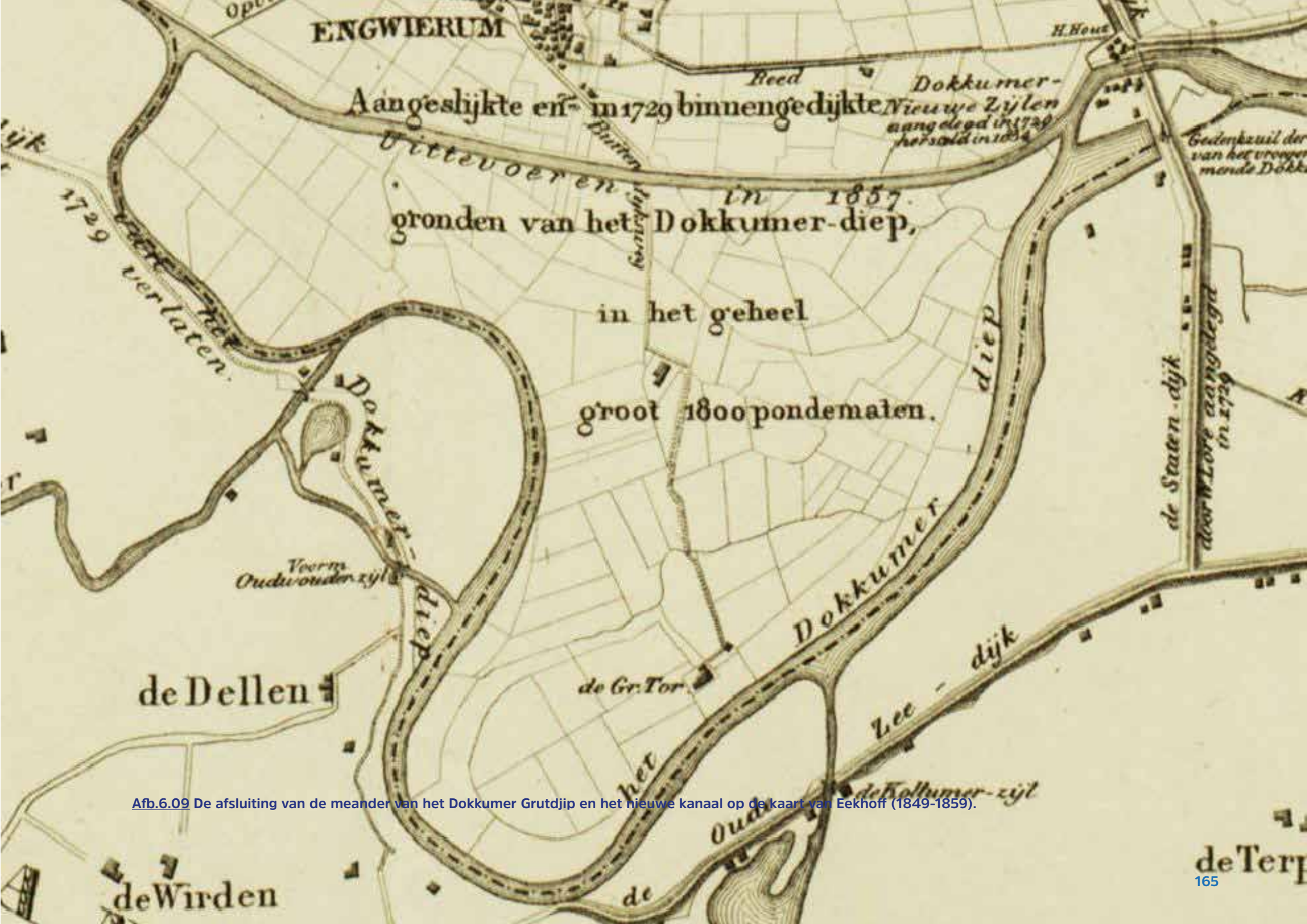
Afb.6.08 (A) Een advertentie voor terpaarde uit de Leeuwarder Courant van 29 januari 1925. (B) Afgraving van de terp van Aalsum. (C) De afgegraven terp van Hegebeintum met op de voorgrond een kipkar en het smalspoor dat werd gebruikt om de terpaarde af te voeren.

6.2 Waterstaat

Vanwege de toenemende vraag naar nieuwe landbouwgrond werden vanaf de 19de eeuw ook de natte gebieden in cultuur gebracht. Om deze gebieden geschikt te maken voor de landbouw of veeteelt moest de afwatering verbeterd worden. Van grote droogmakerijen waar met behulp van poldermolens en sloten een volledig meer kon worden drooggelegd was in het kleigebied geen sprake. Wel werden er een aantal kleine plassen drooggelegd, zoals het Oogvliet in de Marrumer mieden in 1848. Vooral in de voormalige zoutwinningsgebieden in Oostdongeradeel stonden veel percelen in de winter nog regelmatig onder water. In 1821 werd daarom het plan voor de inpoldering van Oost- en Westdongeradeel goedgekeurd. Het was de oprichting van het waterschap de Polder van Oost- en Westdongeradeel. De aanleg van een dijk tussen Holwerd en Dokkum waarmee de Dongeradelen van de Friese boezem werden afgesloten vormde het belangrijkste onderwerp. Het probleem van hoogwater tijdens de winters bleek daarmee echter niet verholpen. Het hoogwater in Oostdongeradeel werd uiteindelijk pas opgelost met de komst van een elektrisch gemaal bij Ezumazijl in 1931.

Vanaf het midden van de 19de eeuw vonden een aantal grote waterstaatkundige ingrepen plaats. Deze waren niet alleen gunstig voor de scheepvaart, maar zorgden bovendien voor een verbetering in de afwatering. Zo werden langs het Dokkumer Grutdjip vele meanders afgesneden. Onder Engwierum werd de grote meander die nu bekend staat als het Alddjip in 1858 afgesneden met de aanleg van een nieuw kanaal. De wateroverlast rond Dokkum werd sterk verminderd door het graven van de Nije Zwemmer tussen 1879 en 1881. Het kanaal verving de Alde Zwemmer en stroomt uit in het Alddjip (Afb.6.09).

In de strijd tegen het water werden in tweede helft van de 19de eeuw nieuwe waterschappen en particuliere polders gevormd. De waterschappen zorgden behalve voor de waterafvoer tevens voor het beheer van de dijken en bruggen. Er was echter een gebrek aan overkoepelend gezag. Dat resulteerde in een zeer versplinterd beeld met talloze kleine waterschapjes en particuliere polders. Bovendien waren er nog grote gebieden die niet onder een waterschap vielen. Deze polders hebben over het algemeen weinig sporen in het landschap achtergelaten. Alleen de aanwezigheid van een poldermolen herinnert er soms nog aan. Er ontstond al snel een behoefte aan een gecentraliseerd beleid. Ook in de 20ste eeuw was het in het kader van de ruilverkavelingen wenselijk dat de waterbeheersing op grotere schaal werd aangepakt. Gedurende de 20ste eeuw hebben daarom meerdere fusies van waterschappen plaatsgevonden. Uiteindelijk werd in 1980 het overkoepelende waterschap Fryslân opgericht en in 2004 het Wetterskip Fryslân dat heel Friesland beslaat.



Afb.6.09 De afsluiting van de meander van het Dokkumer Grutdjip en het nieuwe kanaal op de kaart van Eekhoff (1849-1859).

Poldermolens en gemalen

Verspreid in het kleigebied liggen verschillende poldermolens en windmotoren. Ze werden ingezet voor de bemaling van de natte gronden en vormen karakteristieke elementen in landschap. Er komen verschillende type poldermolens voor; de monnikmolen (Fries: muonts, buiten Friesland beter bekend als de Achtkante bovenkruier), de spinnenkopmolen en de typisch Friese tjasker. Van het laatstgenoemde type zijn geen exemplaren bewaard gebleven in Noardeast-Fryslân. Naast de traditionele types werden er vanaf de jaren ’20 van de 20ste eeuw Amerikaanse windmotoren ingezet voor de bemaling. Behalve poldermolens staan er ook nog een aantal industriemolens in het gebied, zoals de twee korenmolens op het bolwerk van Dokkum.

Door de uitvinding van de stoommachine ging men vanaf ca. 1850 over op stoombemaling met behulp van een stoomgemaal. In de 20ste eeuw werden ook de eerste elektrische gemalen gebouwd. De bekendste gemalen binnen de gemeente zijn het Gemaal Dongeradielen bij Ezumazijl (1931) en het nieuwe gemaal de Heining bij Marrum (2018). Door de komst van de gemalen verloren de poldermolens hun functie. Er zijn in de afgelopen eeuw talloze molens verdwenen. De overgebleven molens zijn nu vaak beschermd als (rijks)monument. Er bestaan verschillende stichtingen die zich bezighouden met het behoud van de (polder)molens in Friesland, waaronder stichting De Fryske Mole en Stichting Monumentenbehoud Dongeradeel, die eigenaar is van zeven molens binnen de voormalige gemeenten Oost- en Westdongeradeel.



Afb.6.10 Een Amerikaanse windmotor bij Oosternijkerk

Kernkwaliteit: waterbeheersing: poldermolens, gemalen en sluizen



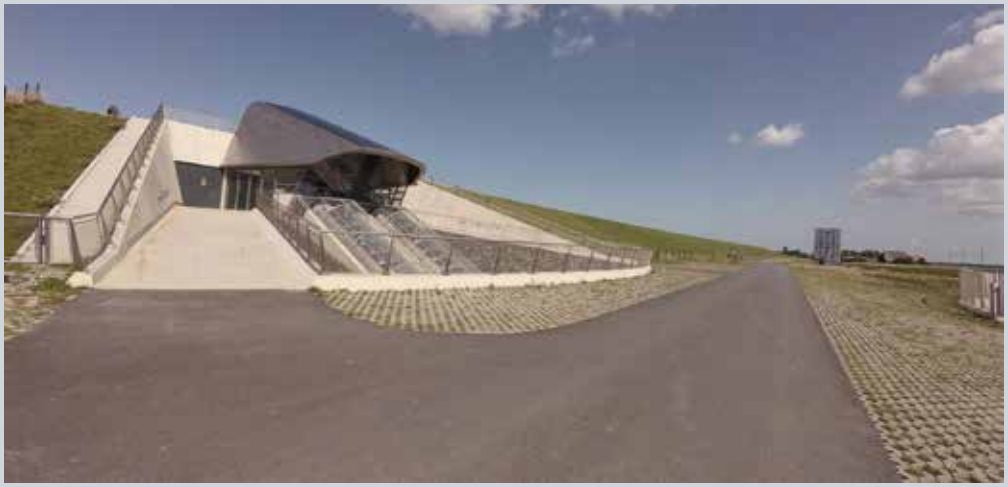
Afb.6.11a De Miedenmolen bij Holwerd werd in 1855 gebouwd voor de bemaling van de polder Dwergsmear en is tegenwoordig eigendom van Stichting de Fryske Mole. De molen kan in geval van wateroverlast nog steeds worden ingezet voor de bemaling van de Holwerd- en Blijaërpolder.



Afb.6.11b Het gemaal Dongeradielen werd in 1931 gebouwd aan de zuidzijde van de spui- en keersluis de Ezumazijl. Over de sluis ligt deze ophaalbrug. Net als veel ander sluizen, molens en gemalen zijn de sluis, de brug en het bijbehorende bedieningsgebouw eigendom van Stichting Waterschapserfgoed, die zich inzet voor het behoud ervan.



Afb.6.11c De keersluis Munnekezijl werd in 1882 gebouwd. In Munnekezijl lag toen reeds een oude sluis uit 1714 die in een bocht van de rivier De Lauwers was aangelegd. De huidige brug met keersluis ligt in de Munnekezijlsterried. De sluis diende voor de waterafvoer van de Friese boezem naar de Lauwerszee. De bocht in De Lauwers werd door het graven van een stroomkanaal afgesneden.



Afb.6.11d De Heining ligt ten westen van Marrum en maakt deel uit van het project Vijfhuizen. In het kader van het project werd een groot afwateringskanaal naar het natuurgebied Noard-Fryslân Bûtendyks aangelegd. Het gemaal loost het water via een kweldergebied naar de Waddenzee waardoor een zoet zout overgang ontstaat. Ook is een vistrap geïntegreerd.

6.3 Infrastructuur

Tot ver in de 19de eeuw verliep het meeste transport in noordoost Friesland over het water. Zoals in eerder hoofdstukken reeds is beschreven waren dorpen en boerderijen via een dorpsvaart of opvaart met het vaarwegennet verbonden. Vervoer over land was traag en bovendien afhankelijk van de weersomstandigheden en seizoenen. Onverharde landwegen waren een groot deel van het jaar slecht begaanbaar door vorst, sneeuw en regen. In de wintermaanden stonden de routes onder water of werden ze afgesloten voor paarden en wagens zodat de wegen niet verder beschadigd raakten. In het kleigebied vormden de (oude) zeedijken en de Heerenweg tussen Dokkum en Metslawier tot ca. 1850 de belangrijkste verbindingen over het land. De totstandkoming van het verharde wegennet in de gemeente is van vrij recente datum. In de 19de eeuw werd er in heel Nederland een netwerk van nieuwe wegen aangelegd. Men was tot de conclusie gekomen dat economische vooruitgang alleen mogelijk was als de infrastructuur grondig zou worden aangepakt. De toenemende welvaart in de loop van de 19de eeuw zorgde voor een stijgende behoefte aan transportmogelijkheden. Halverwege de 19de eeuw werden de eerste verharde wegen rond Dokkum aangelegd. In 1853 werd de weg naar Feanwâlden verhard en in datzelfde jaar volgde ook de weg tussen Dokkum en Ternaard. Niet veel later kwamen er verharde wegen van Dokkum naar Dokkumer Nieuwe Zijlen over Oostrum, Ee en Engwierum, en vanaf Metslawier naar Anjum en Oostmahorn. Door de verbeterde infrastructuur konden goederen binnen kortere tijd over grote afstanden vervoerd worden. De aanleg van nieuwe verbindingen moest de export van landbouwproducten en vis uit het kustgebied verbeteren. Ook het personenvervoer was in opkomst. Deze nieuwe wegen hadden een grote impact op het landschap. Ze volgden lang niet altijd de historische verkaveling en doorsneden het gebied als harde lijnen. Bovendien werden er langs de wegen soms rijen met bomen aangeplant, waardoor ze al van ver zichtbaar waren.

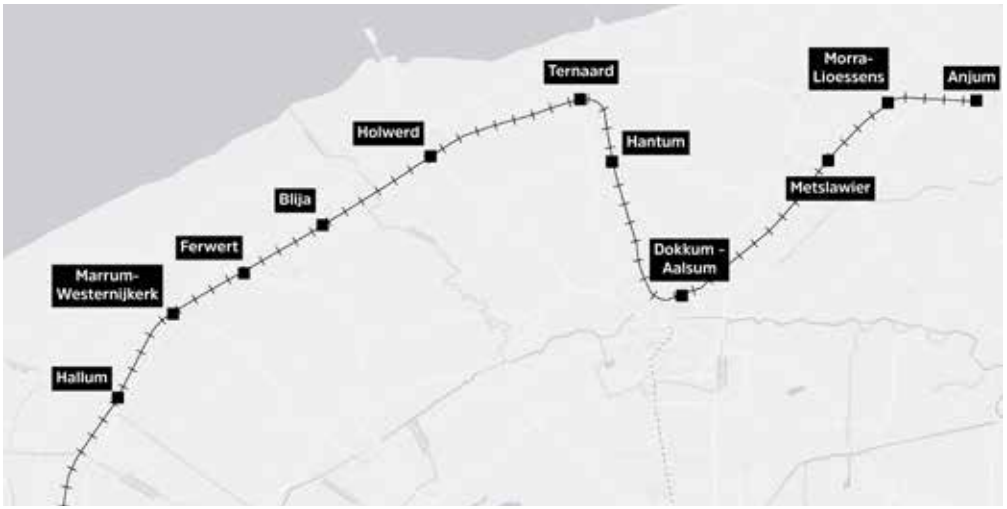
Spoor- en tramwegen

Halverwege de 19de eeuw maakte Friesland kennis met transport via spoor. Het eerste plan om noordoost Friesland te ontsluiten via het spoorwegennet werd reeds in 1827 ontwikkeld, maar vond uiteindelijk geen doorgang. In 1855 kreeg het noordoosten van Friesland (de Dongeradelen en Kollumerland) een eigen Kamer van Koophandel om de



Afb.6.12 Op deze *'Algemene kaart van Holland met de post-routes'* uit 1810 staan de belangrijkste verbindingen uit het begin van de eeuw aangegeven.

handel en industrie te stimuleren. Niet lang daarna werd geopperd om de geplande spoorlijn tussen Leeuwarden naar Groningen via Dokkum te laten lopen. Ook dit plan haalde het niet, men zette zich daarom in om Dokkum te ontsluiten via een lokaalspoorlijn of tramverbinding. Tussen 1880 en 1956 werd er door de Nederlandsche Tramweg Maatschappij (NTM) een netwerk van tramwegen aangelegd in Friesland. De tramlijn van Dokkum naar Feanwâlden werd in 1880 als eerste tramlijn van de NTM in gebruik genomen. Dokkum had de komst van de spoorlijn tussen Leeuwarden en Groningen aan zich voorbij zien gaan en werd hiermee toch aangesloten op het spoorwegennet, via een paardentram weliswaar. De paardentram werd pas in 1926 als één van de laatste lijnen vervangen door een stoomtram. In 1901 kreeg Dokkum dan toch nog een treinverbinding. Het Dokkumer Lokaaltje, zoals de spoorlijn tussen Leeuwarden en Anjum ook wel genoemd werd, vormde de oostelijke lijn van het spoorwegennet in Noord-Friesland. De westelijke lijn liep over Sint Annaparochie en Tzummarum naar Harlingen en Franeker. De splitsing lag bij Stiens. Ten oosten van Stiens liep de spoorlijn via Ferwert en Ternaard naar Dokkum, Metslawier en vanaf 1913 ook naar Anjum. De Noord-Friesche Locaalspoorweg-Maatschappij (NFLS) was eigenaar van deze lijnen. Deze verbinding was echter van korte duur. In 1936 stopte het personenvervoer op de lijn door grote concurrentie van de autobus. Tot 1995 werd de lijn nog wel (gedeeltelijk) gebruikt voor goederenvervoer.
Ondanks de nieuwe transportmogelijkheden over land bleven de waterwegen in de 19de eeuw de belangrijkste verbindingen. De opkomst van de stoomboot en de ijzeren trekschuit (barge) brachten vooruitgang. Pas met de opkomst van het gemotoriseerde verkeer (vrachtwagens en autobussen) raakten de vaarwegen hun positie langzaam kwijt.

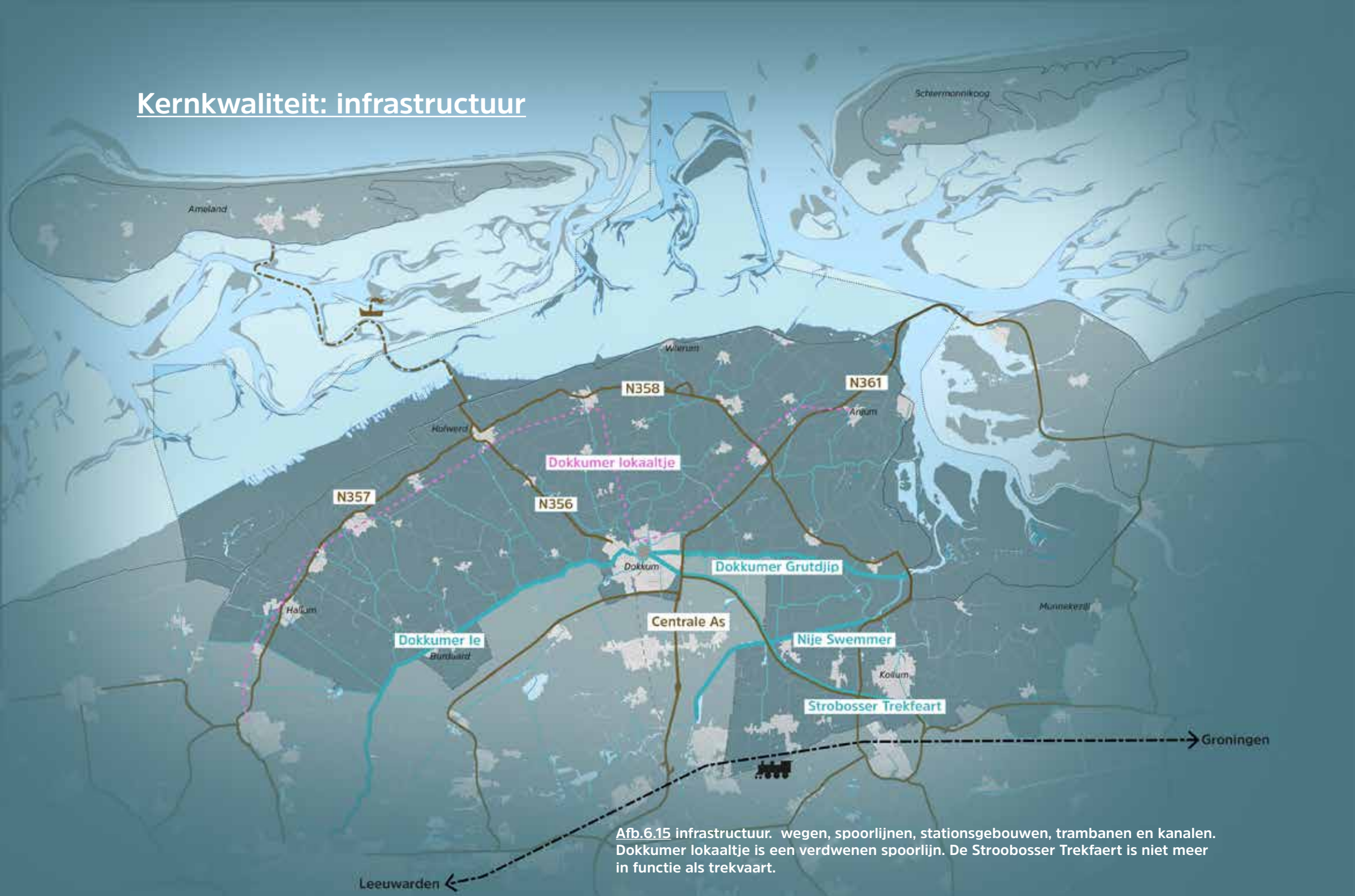


Afb.6.13 **Het tracé en de stations van het Dokkumer Lokaaltje.**



Afb.6.14 **Een deel van stationsgebouwen langs de spoorlijn van het Dokkumer Lokaaltje is in de jaren '70 gesloopt. Andere zijn omgebouwd tot woonhuis of bedrijfsruimte. De foto toont het voormalige stationsgebouw van Holwerd.**

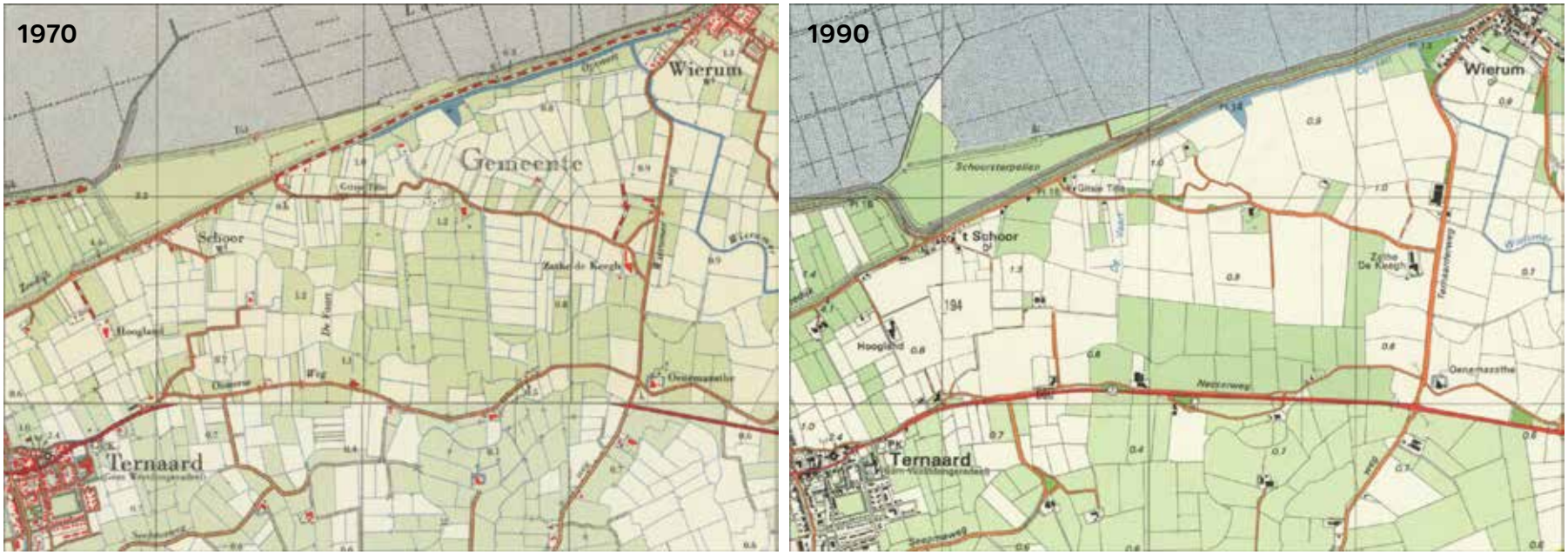
Kernkwaliteit: infrastructuur



Afb.6.15 infrastructuur. wegen, spoorlijnen, stationsgebouwen, trambanen en kanalen. Dokkumer lokaaltje is een verdwenen spoorlijn. De Stroobosser Trekfaert is niet meer in functie als trekvaart.

6.4 De ruilverkavelingen

De ruilverkavelingen hebben in de 20ste eeuw grootschalige veranderingen in het Noardeast-Fryske landschap teweeggebracht. De eerste ruilverkaveling van Nederland vond plaats op Ameland (de Ballumer Mieden). Om de voedselvoorziening veilig te stellen werd na de Tweede Wereldoorlog sterk ingezet op het verhogen van de productie en het verlagen van de prijs. Het versplinterde landschap met kleine percelen en kronkelende sloten en wegen in het kleigebied leidde tot een inefficiënte bedrijfsvoering. Dat hinderde de schaalvergroting en mechanisering van de landbouw. Er vonden daarom grote herverkavelingen plaats, waarbij kleine percelen werden samengevoegd tot grote blokken door het dempen van sloten. Opgaande beplanting verdween en oude paden werden vervangen door nieuwe wegen. De waterhuishouding en ontsluiting werden verbeterd, met als gevolg dat ook de van oorsprong natte en dunbevolkte gebieden in gebruik genomen konden worden.
Binnen de grenzen van de gemeente Noardeast-Fryslân hebben vier grote ruilverkavelingsprojecten plaatsgevonden; Ferwerderadiel (8.052 ha., 1970-1989), Oost- en Westdongeradeel (14.061 ha., 1970-1991), De Kolken (1.345 ha., 1949-1959) en Kollumerland (8.115 ha., 1992-2009). Daarnaast moeten nog de ruilverkavelingen van Het Bildt en Dantumadiel genoemd worden, die voor een deel binnen het huidige grondgebied van de gemeente vallen.



Afb.6.16 Door het vergelijken van topografische kaarten van vóór en na de ruilverkavelingen wordt duidelijk hoe zeer het landschap is veranderd. Bovenstaande afbeeldingen tonen het gebied tussen Wierum en Ternaard in 1970 (links) en 1990 (rechts). De schaalvergroting is hier duidelijk zichtbaar.

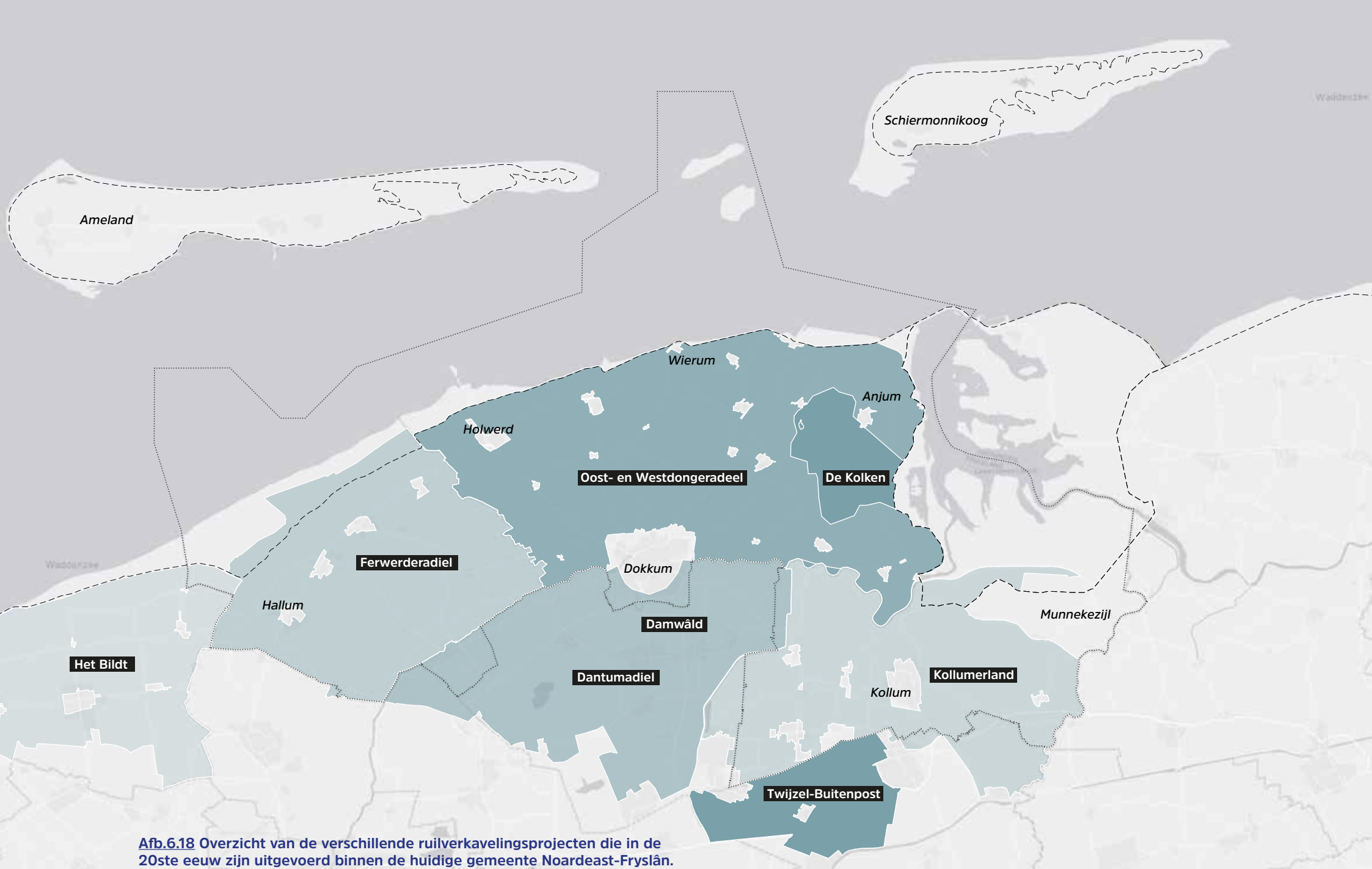
De eerste ruilverkaveling was die van De Kolken. De nadruk lag op de verkaveling en het verbeteren van de waterstaat. Het voormalige zoutwinningslandschap lag zo laag dat het tot ver in de 20ste eeuw erg nat bleef. In 1939 werd door het waterschap de Kolken een aanvraag tot een ruilverkaveling ingediend om de problemen met de afwatering op te lossen. Het project liep vertraging op door het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog en pas in 1949 werd een start gemaakt met de uitvoering. Er werden onder andere kades langs de Suderie aangelegd en er kwam een aantal nieuwe wegen om de ontsluiting van het gebied te verbeteren.
In navolging hiervan vroeg ook de Polder van Oost- en Westdongeradeel in 1955 een ruilverkaveling aan voor een gebied dat ruim 10 keer zo groot was. Ferwerderadiel en Kollumerland volgden pas enkele decennia later (Afb.6.18).

Niet ieder ruilverkavelingsproject had voldoende financiële middelen om alle gewenste plannen tot uitvoering te brengen. Vaak werden daarom alleen de noodzakelijke ingrepen uitgevoerd, zoals het aanleggen van nieuwe wegen en het dempen van sloten. De invloed van de ruilverkavelingen op het landschap verschilt daarom sterk per regio. Ook de periode waarin de projecten zijn uitgevoerd is bepalend geweest voor het landschap. Aanvankelijk stonden de ruilverkavelingen volledig in het belang van de landbouw en werd er weinig rekening gehouden met oude landschapselementen en natuurwaarden. Uiteindelijk drong het besef door dat het landschap niet alleen van agrarisch belang was.
Met de Landinrichtingswet van 1985 en het Streekplan werden ook de belangen van landschap, natuur en recreatie meegenomen. Sindsdien gingen de ruilverkavelingen gepaard met landschapsplannen en werden gebieden van hoge landschappelijke of natuurlijke waarde vastgesteld.

Bovendien poogde men om oude landschapselementen zoals dijken en eendenkooien zo veel mogelijk te ontzien bij de werkzaamheden. In het kader van de ruilverkavelingen werden rond sommige (terp)dorpen in het kleigebied bosjes aangelegd. Deze ruilverkavelingsbosjes worden wel gezien als een soort compensatie voor het verdwijnen van landschappelijke elementen. Een mooi voorbeeld hiervan is het bosje ten noorden van Ferwert dat tussen de terp en de zeedijk ligt.



Afb.6.17 Vanuit de lucht is de grootschaligheid en openheid van de ruilverkavelingsgebieden goed te zien, zoals hier tussen Holwerd en Blije.



Afb.6.18 Overzicht van de verschillende ruilverkavelingsprojecten die in de 20ste eeuw zijn uitgevoerd binnen de huidige gemeente Noardeast-Fryslân.

De aardappelteelt

De kuststrook van het voormalige Ferwerderadiel en Dongeradeel staat bekend als aardappelregio bij uitstek. Ook op de kwelderwallen en langs het Lauwersmeer worden sinds de 19de eeuw veel (poot)aardappels geteeld. Door de schone lucht en wind komen er weinig ziektes voor. Zelfs buitendijks werden pootaardappels geteeld. De invoering van de aardappel heeft flink bijgedragen aan de bevolkingsgroei van noordoost Friesland in de laatste twee eeuwen. Vooral tussen 1850 en 1950 groeide de bevolking exponentieel. De export van pootaardappelen nam in het begin van de 20ste eeuw enorm toe. De aardappel verving traditionele gewassen zoals tarwe, vlas, koolzaad en cichorei. De invoering van kunstmest en moderne machines zorgde er in combinatie met veredeling voor dat de aardappeloogst per hectare in de 20ste eeuw vervijfvoudigd kon worden. De pootaardappelen werden 's winters bewaard in een broeihok met glazen wanden: de zogenaamde setter- of poterhokken. De meeste poterhokken werden in de eerste helft van de 20ste eeuw gebouwd. Een groot deel is ook weer verdwenen. Naar schatting staan er in heel Friesland nog zo'n 30, waarvan een aanzienlijk deel langs de kust in Noardeast-Fryslân staat.



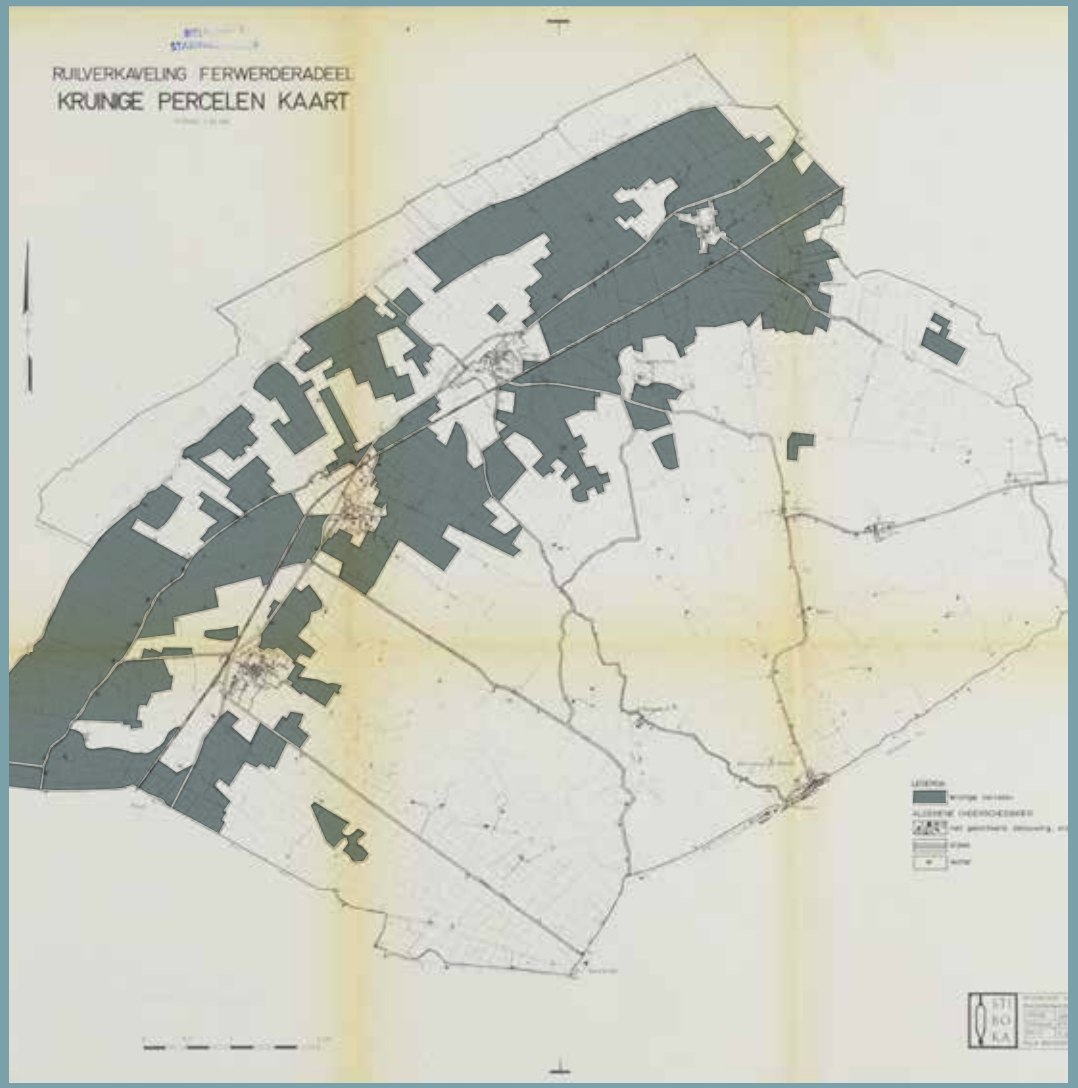
Afb.6.19 Het rooien van aardappels in de buurt van Blije (ca. 1935)



Afb.6.20 Tekening van twee boerenarbeiders die aardappels rooien (ca. 1940)

Kruinige percelen

Bij een cultuurtechnische inventarisatie in 1966 werd de gemiddelde perceelgrootte in het ruilverkavelingsgebied van Oost- en Westdongeradeel geschat op 1,3 hectare. Het grootste obstakel werd hier echter niet gevormd door de beperkte perceelgrootte, maar door de aanwezigheid van kruinige percelen. Met name op de kwelderwallen en in de zeepolders kwamen veel van deze bolle akkers voor. Een perceel werd als kruinig aangemerkt wanneer het hoogteverschil tussen de slootkant en de kruin van het perceel meer dan 60cm bedroeg en dat verschil buiten 5 meter van de slootkant werd gehaald. De bolle ligging van de percelen was verkregen door een specifieke manier van ploegen en zorgde voor een goede afvoer van regenwater. De percelen waren daardoor veel droger dan de vlakke percelen, waar men regelmatig te maken had met wateroverlast. Bij de ruilverkavelingen was de bolle ligging van de percelen echter eerder een last dan een lust. De vorm zat de schaalvergroting in de weg en was bovendien ongunstig voor de teelt van aardappels. Daarom zijn veel kruinige percelen in de 20ste eeuw afgevlakt. Naar schatting is in Ferwerderadiel en Dongeradeel zo'n tachtig procent van de kruinige percelen verdwenen. Kruinige percelen komen nog wel voor op de kwelderwallen rondom Ferwert, Holwerd en in de hoek Wierum-Oosternijkerk-Moddergat.



Afb.6.21 Voor de ruilverkaveling van Ferwerderadiel werd deze kaart opgesteld waarop alle kruinige percelen staan afgebeeld. Een groot deel van deze percelen is tegenwoordig niet meer kruinig. Ook de afgelopen paar jaar zijn nog veel percelen vlak gemaakt.

Kernkwaliteit: ruilverkavelingen (schaalvergroting)

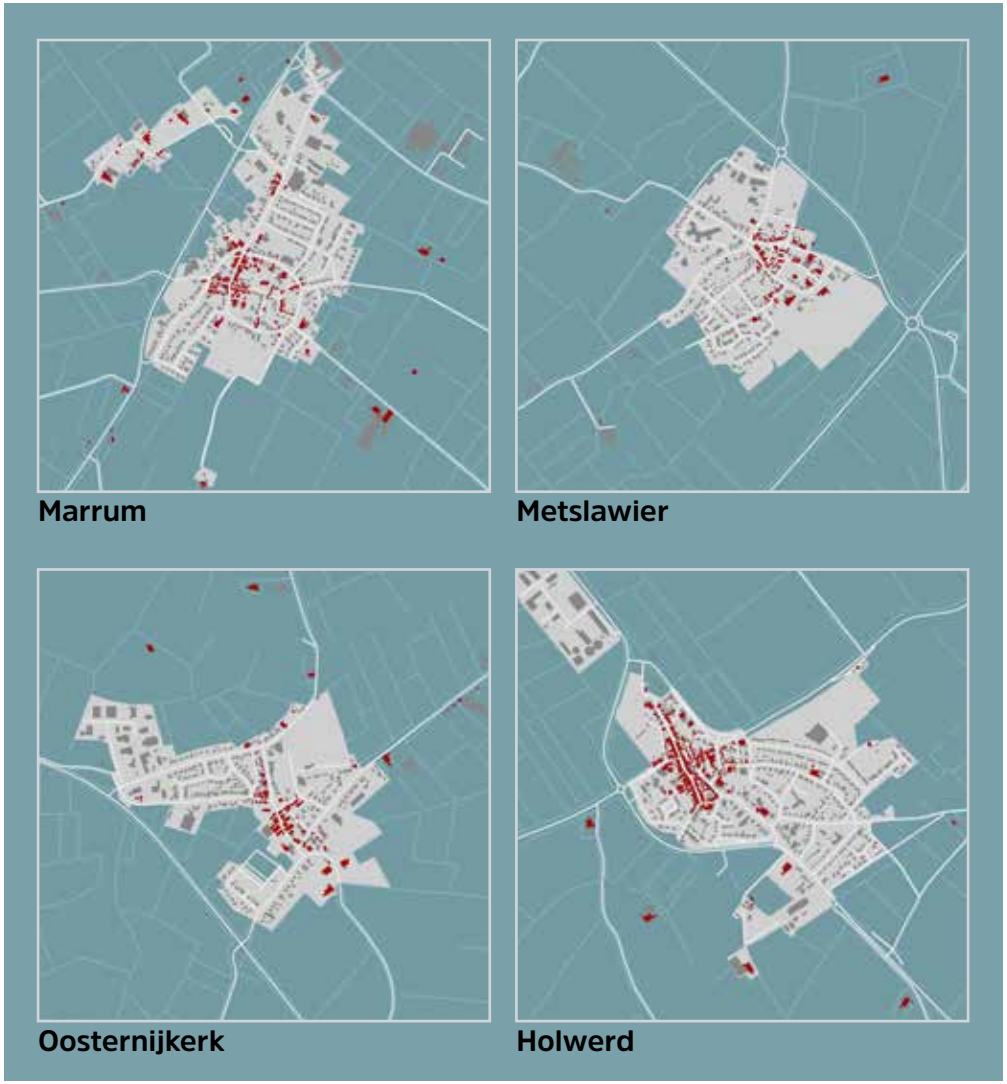


Afb.6.22 Het huidige landschapsbeeld is sterk bepaald door de ruilverkavelingen. Toch is het landschap niet zodanig veranderd dat er sprake is van een nieuw landschapstype. De basis wordt nog altijd gevormd door de oudere structuren. De weerslag van de ruilverkavelingen op het landschap verschilt sterk per regio en periode. Typisch voor de ruilverkavelingen is ook het verdwijnen van oudere kernkwaliteiten. Het is daarom moeilijk om de kernkwaliteiten van de ruilverkavelingen in kaart te brengen. Onder de kernkwaliteiten die aan de ruilverkavelingen toegeschreven kunnen worden vallen onder meer de schaalvergroting en de ruilverkavelingsbosjes.

6.5 Stad en dorpsuitbreiding

Het Noardeast-Fryske Waddengebied is vanouds een sterk agrarische regio. De groei van de steden en dorpen was in de afgelopen eeuwen sterk fluctuerend en is hier in vergelijking met de rest van Nederland vrij beperkt gebleven. Dokkum is de enige stad binnen de gemeente en ligt op de overgang tussen klei en veen. De uitbreiding van de stad Dokkum stamt grotendeels uit de 2de helft van de 20ste eeuw. Daarnaast telt de gemeente Noardeast-Fryslân 52 dorpen en talloze buurtschappen, waarvan een groot deel in de kleistreek ligt. De uitbreiding van de stad en de dorpen heeft vooral in de laatste eeuw een weerslag gehad op het landschap. Er ontstond een nieuw landschapstype: **het stad- en dorpslandschap**. Het historische beeld van terpdorpen en verspreide boerderijen is lange tijd in stand gebleven. Pas na de Tweede Wereldoorlog begonnen de dorpen flink te groeien. Vanaf de jaren '60 werden veel dorpen uitgebreid met nieuwbouwijken en industrieterreinen.

Tegenwoordig vormt krimp een grote uitdaging in Noardeast-Fryslân. Krimp is iets van alle tijden. In de 19de eeuw liepen grote delen van Friesland leeg door de massale emigratie naar Amerika. Deze emigratiegolf was een gevolg van de landbouwcrisis en de slechte economische vooruitzichten op het platteland. De schaalvergroting en mechanisering van de landbouw deden de werkgelegenheid op het platteland in snel tempo afnemen. Het platteland ontvolkte, wat weer leidde tot het verdwijnen van voorzieningen, waardoor uiteindelijk nog meer mensen wegtrokken. Ook in de 21ste eeuw vormt krimp een bedreiging voor de leefbaarheid. In veel dorpen is de leegstand en verkrotting van (historische) panden een groeiend probleem.



Afb.6.23 De uitbreiding van een aantal dorpen. In rood is de bebouwing in 1832 weergegeven.

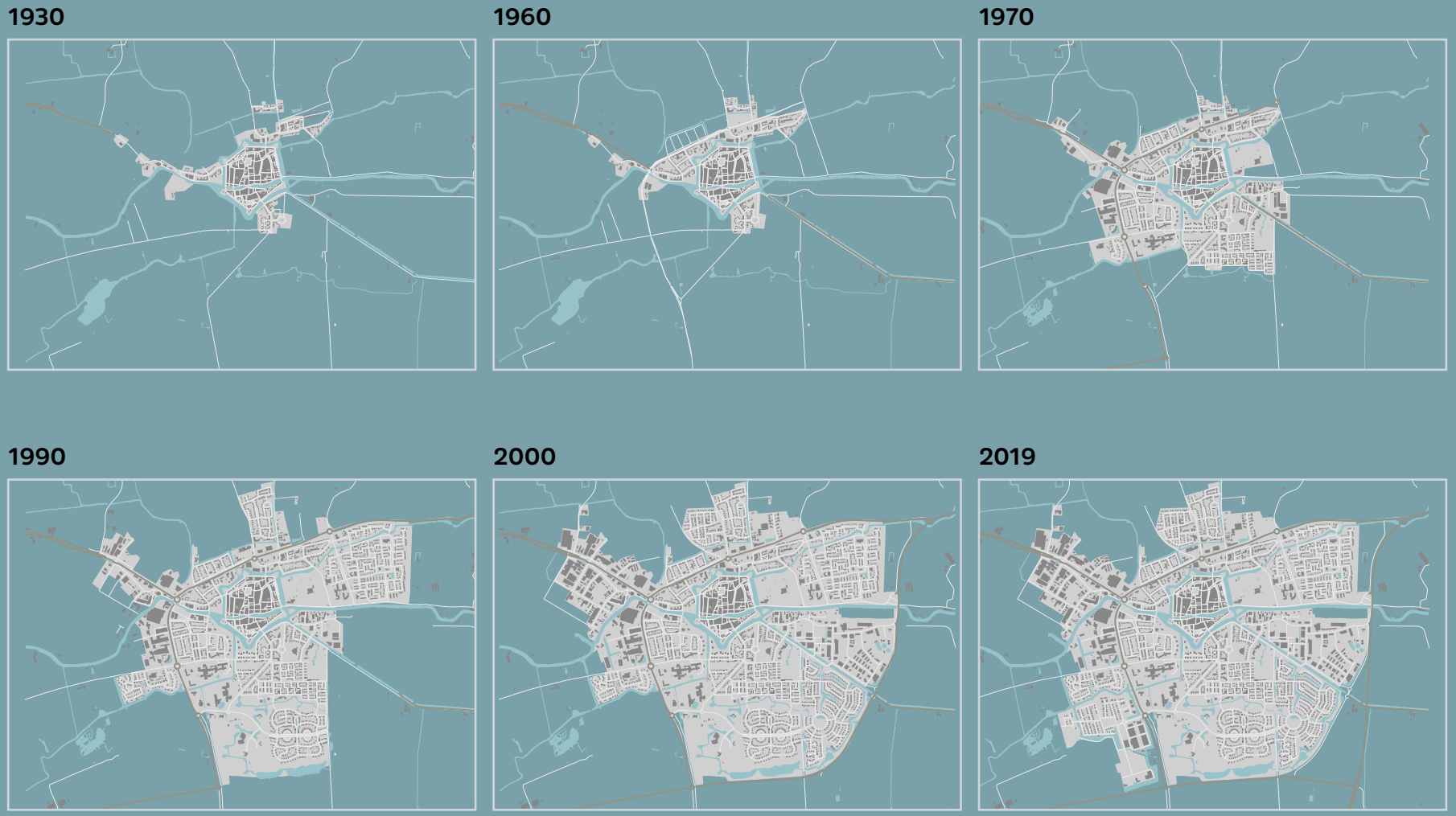
De groei van Dokkum

Vóór de 20ste eeuw groeide Dokkum alleen binnen de omwalling. De stad had veel gronden buiten de wallen moeten verkopen nadat zij in de 17de eeuw failliet was gegaan door de aanleg van de Stroobosser Trekvaart. In de 19de eeuw ontstond er een flink gebrek aan ruimte in de kleine binnenstad. Daardoor zijn veel historische bouwwerken verdwenen om plaats te maken voor nieuwbouw. De oppervlakte binnen het bolwerk bedraagt slechts 32 hectare. In 1795 telde Dokkum 2682 inwoners, in 1869 waren dat er zo'n 4500 op hetzelfde oppervlakte. Het was daarmee ondanks het lage inwonersaantal één van de dichtstbevolkte steden van Nederland.
Het gebrek aan ruimte zorgde voor een stilstand in de woningbouw en uiteindelijk ook voor een rem op de bevolkingsgroei. Pas in 1925 trad Dokkum buiten de omwalling. Daarvoor moesten gronden aangekocht worden van de aangrenzende gemeenten Dantumadiel en Oost- en Westdongeradeel. Dat proces verliep niet zonder slag of stoot, maar uiteindelijk verkreeg de stad 178 hectare nieuw grondgebied. Na de grensuitbreiding kon Dokkum eindelijk groeien. Die groei heeft vooral aan de zuidkant plaatsgevonden.

Kenmerkend voor Dokkum is dat de opeenvolgende bouwperioden nog goed zichtbaar zijn in de nieuwe wijken. Rond het centrum liggen de typische jaren '30 wijken, met daaromheen wijken uit de jaren '50, '60 en '70 (Hoedemakerspolder, Fonteinslanden en it Fûgellân). Verder van het centrum liggen de kenmerkende jaren '80 en '90 wijken zoals Jantjeszeepolder en de nieuwbouwwijk Trije Terpen.

Nadat de woningdruk in het centrum was afgenomen kon men zich meer gaan richten op het behouden en versterken van de historische binnenstad. In 1974 werd de binnenstad van Dokkum erkend als beschermd stadsgezicht. In diezelfde periode werden ook verschillende historische dorpskernen aangewezen als beschermd dorpsgezicht. In de afgelopen decennia zijn veel karakteristieke en monumentale gebouwen in de binnenstad gerestaureerd met geld van de Europese Unie en het Rijk. De toegang tot de stad verloopt nog altijd via de locaties waar in het verleden de vier poorten van het bolwerk zich bevonden; de Hanspoort, de Halvemaanspoort, de Woudpoort en de Aalsumerpoort.

De voltooiing van de Rondweg-West in 1949 was voor Dokkum opnieuw een grote stap vooruit. Vanaf de jaren '60 volgde nieuwe woonwijken zoals de Fonteinslanden, it Fûgellân, Jantjeszeepolder, de Weeshuislanden en de Kooilanden. Ondanks de naoorlogse behoefte aan bouwmaterialen voor de wederopbouw kwam de industrie in noordoost Friesland nooit echt goed op gang. Vrij recent zijn er rond Dokkum wel enkele industrie- en bedrijventerreinen ontwikkeld, zoals Hogedijken tussen het Dokkumer Grutdjip en de Stroobosser Trekvaart en het industrieterrein Betterwird dat aansluit op de oude nijverheidsbuurt ten westen van het oude stadscentrum.



Afb.6.24 De uitbreiding van de stad Dokkum tussen 1930 en 2018.

Synthese Deel II: Kernkwaliteiten van het Waddengebied



In de synthese zijn de kernkwaliteiten van hoofdstuk 3 tot en met 6 gebundeld. Allereerst zijn de kernkwaliteiten die in de verschillende hoofdstukken zijn vastgesteld en verbeeld op een rij gezet. De paginanummers verwijzen naar de plekken in dit document waar de kernkwaliteiten uitgebreider aan bod komen. De kernkwaliteiten zijn verder verbeeld in één totaalkaart: de kernkwaliteitenkaart van het Waddengebied. Samen met de bundeling van kernkwaliteiten biedt de kaart een fraai overzicht. Een interactieve kaart is te vinden via de digitale atlas.

Hoofdstuk 3. Leven met de zee



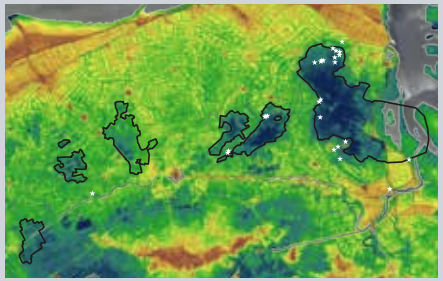
Kweldergeulen en prielen (p.58)



Terpen (p.67)



Binnendijkse drinkwatterdobben (I) (p.64)



Zoutwinningsgebieden (p.77)

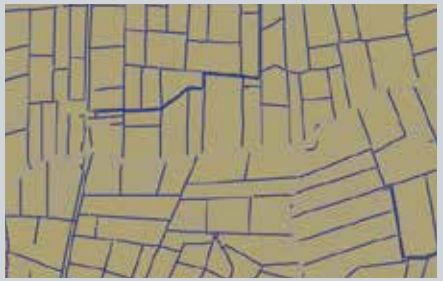
Hoofdstuk 4. Het Kleigebied



Regelmatig blokverkavelde kwelderwal (p.96)



Onregelmatig blokverkavelde kwelder (p.105)



Opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied (p.105)



Onregelmatig blokverkavelde zeepolder (p.115)



Opstrekkend verkavelde zeepolder (p.96)



Verkaveld zoutwinningsgebied (p.115)



Kerken (p.86)



Erfgrenzen klooster- en uithofcomplexen (p.87)



Omgrachting stins- en stateterreinen (p.122)



Historische boerderijplaatsen (p.97)



Zeedijken en zeepolderdijken (p.93)



Dijkdoorbraakkolken (p.118)



Dijkcoupures (p.116)



Greppeltjesland (niet gekarteerd) (p.109)



Binnendijkse drinkwaterdobben (II) (p.112)



Eendenkooien (p.117)



Vaarwegen (p.108)

Hoofdstuk 5. Het Kustgebied



Kust- en vissersdorpen (p.128)



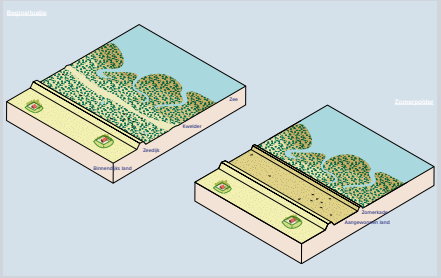
Klein maritiem erfgoed (p.131)



Buitendijkse drinkwaterdobben (p.136 en p.137)



Landaanwinningswerken (p.142 en p.143)



Zomerpolders (p.139)

Hoofdstuk 6. Agrarische en economische ontwikkelingen in de 19de en 20ste eeuw



Zuivelfabrieken (p.158)



Historische boerderijen en boerenerven (p.162)



Waterbeheersing (p.167)



Infrastructuur (p.170)

Kernkwaliteitenkaart van het Waddengebied

Legenda

Hoofdstuk 3: Leven met de zee

- Kweldergeulen en prielen
- Terpen
- Zoutwinningsgebieden
- Asstortplaatsen
- Binnendijkse drinkwaterdobben

Hoofdstuk 4: Het Kleigebied

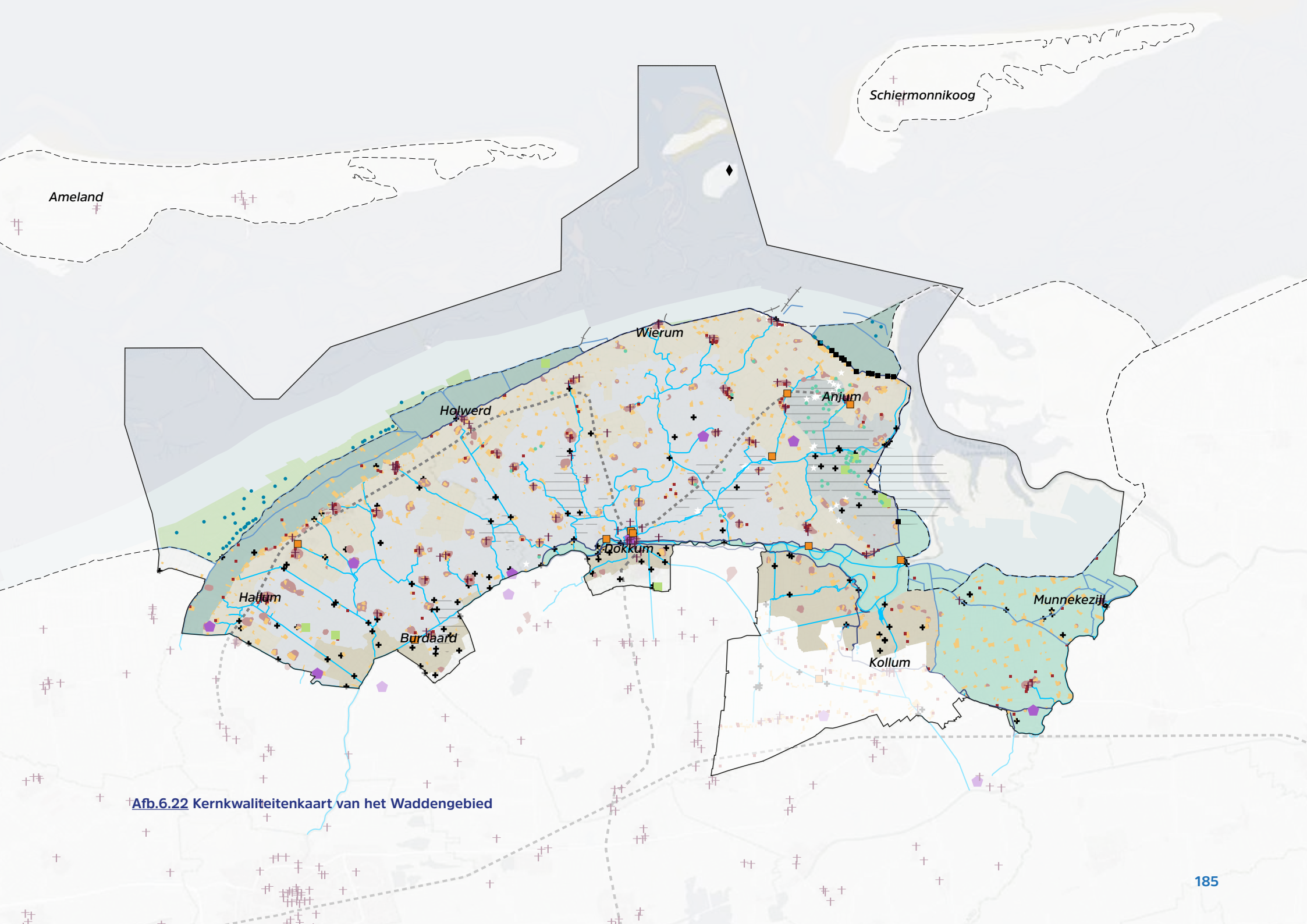
- Regelmatig blokverkavelde kwelderwal
- Onregelmatig blokverkavelde kwelder
- Onregelmatig blokverkavelde zeepolder
- Opstrekkend verkavelde zeepolder
- Verkaveld zoutwinningsgebied
- Opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied
- Kerken
- Kloosters
- Historische boederijplaatsen
- Zeedijken
- Zeepolderdijken
- Dijkdoorbraakkolken
- Dijkcoupures
- Eendenkooien
- Vaarwegen

Hoofdstuk 5: Het Kustgebied

- Kust- en vissersdorpen
- Zeekapen
- Strekdammen
- Zomerpolders
- Landaanwinningswerken
- Buitendijkse drinkwaterdobben

Hoofdstuk 6: Agrarische en economische ontwikkelingen in de 19de en 20ste eeuw

- Zuivelfabrieken
- Monumentale boerderijen
- Waterstaatserfgoed
- Spoor- en tramwegen



Afb.6.22 Kernkwaliteitenkaart van het Waddengebied



Deel III

HET VEENLANDSCHAP

In de voorgaande delen is duidelijk geworden dat de landschappelijke geschiedenis van Noardeast-Fryslân is verweven met de Waddenzee. Ten zuiden van het gemeentelijke grondgebied lag in de vroege middeleeuwen een geheel ander landschap. Dit was het domein van grenzeloze hoogvenen die tot in de volle middeleeuwen het grootste deel van Fryslân besloegen. Het meest zuidwestelijke puntje van Noardeast-Fryslân kan ook dit tot landschap worden gerekend. En precies dat is de reden dat hier een geheel ander landschap tot ontwikkeling is gekomen. In hoofdstuk 7 wordt uitgelegd hoe de veenontginningen de blauwdruk hebben gelegd voor de huidige verkavelingsstructuur. In hoofdstuk 8 zal vervolgens duidelijk worden hoe het kale veenontginningslandschap verwerd tot een besloten landschap met honderden singels en dykswâllen.





Afb.7.01 Zicht op het agrarische veenontginningslandschap vanaf het Dokkumer Grutdjip ten oosten van Dokkum richting het zuiden (Dantumadiel).

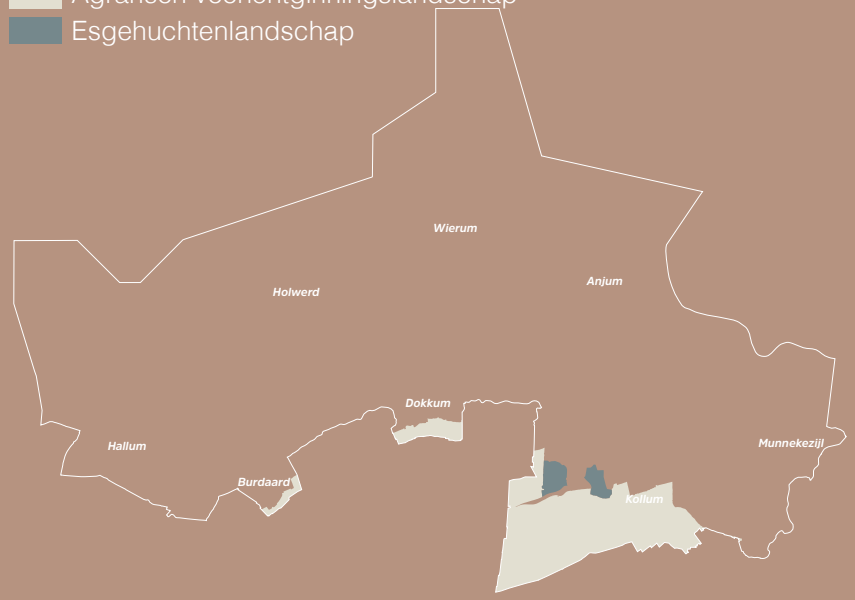
Hoofdstuk 7.

Veenontginningen in Noardeast-Fryslân



Landschapstypen:

Agrarisch veenontginningslandschap
Esgehuchtenlandschap



7.1 Het hoogveenmilieu

In dit hoofdstuk staan de agrarische veenontginningen centraal. Voor een goed begrip van het veenontginningsproces is het belangrijk om te snappen hoe het vroegmiddeleeuwse veenlandschap er op hoofdlijnen uitzag en hoe dit functioneerde. Daarbij wordt iets breder gekeken dan alleen Noardeast-Fryslân. Om het veensysteem en de daarop volgende veenontginningsgolf te begrijpen is het namelijk ook van belang om óver de westelijke grens te kijken naar Dantumadiel.

Volgens de paleogeografische reconstructie lag de grens tussen de kwelders en het veengebied rond 100 n. Chr. ter hoogte van de lijn Rinsumageast, Damwâld, Wâlterswâld, Westergeest, Wijgeest, Kollum en Kollumerpomp (Afb.3.04). De opgraving bij de Trije Terpen heeft echter laten zien dat hier tijdens de Romeinse tijd (1ste – 3de eeuw n. Chr.) is gewoond op het hoogveen (H3). Waarschijnlijk lag de hoogveengrens in de Romeinse tijd dus iets noordelijker. Zuidwaarts van de **veenrandzone** lagen tot aan de horizon uitgestrekte hoogveenmoerassen. Tussen de Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen werd bijna twee derde van het provinciale oppervlak erdoor ingenomen. In hoofdstuk 2 is reeds benoemd dat de hoogvenen het regenwater als een spons konden vasthouden en dat daardoor de veenkoepels omhoog en in zijwaartse richting konden groeien. Bekend is dat dergelijke veenkoepels soms een hoogte bereikten van wel vier tot zes meter. Het waren echter geen Friese bergen; een veenkoepel had een doorsnede van enkele kilometers waardoor de helling van de koepel met het blote oog nauwelijks waarneembaar was.

Veen onder kerkheuvels

Zelfs de hogere keileemeilanden en dekzandkoppen raakten overgroeid door deze hoogveenkoepels. Dit weten we doordat er onderzoek is gedaan naar de samenstelling van de bodem onder diverse kerken in dit gebied. Voorafgaand aan de bouw van de eerste middeleeuwse kerken werd als fundatie vaak een kerkheuvel opgeworpen. Uit de directe omgeving werd zand, keileem of klei aangevoerd en dit werd als een dikke laag op het veen geworpen. Deze kleineheuvels dienden als een stevige funderingsbasis voor de kerk en als zandlichaam waarin mensen begraven konden worden. Met het opwerpen van

een kerkheuvel raakte het onderliggende veen afgesloten van zuurstof en bleef het veen bewaard, het oxideerde niet. Doordat dit wel in de omgeving gebeurde kwam de zandophoging steeds meer als een bult in het landschap te liggen: een kerkheuvel dus. Tijdens de restauratie van de Sint Maartenskerk in Kollum bleek dat de kerkheuvel zelf was opgeworpen gebruikmakend van klei- en veenbrokken. Als fundering van de kerkmuren was een sleuf in het veen gegraven die vervolgens was opgevuld met grote en kleinere zwerfkeien. Daarnaast trof men in de veenlaag onder de kerkheuvel ook gegraven sleuven aan waarin eikenhouten doodskisten waren gelegd. Deze doodskisten zijn mogelijk zelfs nog vóór de bouw van de tufstenen kerk te dateren. De aangetroffen veenlaag onder de kerkheuvel bewijst dat de pleistocene hoogte van Kollum overgroeid is geraakt met hoogveen. Soortgelijke veenlagen zijn ook aangetroffen onder de kerkheuvels van Dantumawoude (Dantumadiel), Lutjegast en Grootegast (beide in Groningen).

Veenhellingen, waterscheidingen en veenriviertjes

De helling in een veenkoepel was een belangrijk aspect in verband met de interne afwatering. Het regenwater in hoogvenen wordt namelijk altijd afgevoerd in de bovenste lagen van het veenpakket. Net na het hoogste punt in een hoogveenkoepel wordt het water dus in een andere richting afgevoerd. Dit omslagpunt in een veenkoepel wordt een waterscheiding genoemd. Afhankelijk van de vorm van een hoogveenkoepel konden dit kilometerslange of -brede zones zijn. De eerste kilometers van de hoogveenkoepels in Noardeast-Fryslân waterden noordelijk af richting de veenrandzone en de kwelders. Via kleine veenstroompjes kwam het water in prielen en kweldergeulen terecht. Aannemelijk is dat de vroegmiddeleeuwse Peazens hier een belangrijke rol in heeft gehad. Deze kweldergeul stak ver landinwaarts, tot in het zuiden van voormalig Ferwerderadiel, en voerde het water uit de veenrandzone af richting de Waddenzee.

In de hoogvenen tussen Kollum en Kollumerzwaag verzorgden veenriviertjes de afwatering van het hoogveen. Een veenriviertje ontstond op het laagste punt tussen twee veenkoepels in. Helemaal bovenstrooms zullen het minuscule stroompjes zijn geweest, die vrijwel alleen zichtbaar waren aan een afwijkende vegetatie. Naarmate zich meer water verzamelde nam een veenriviertje

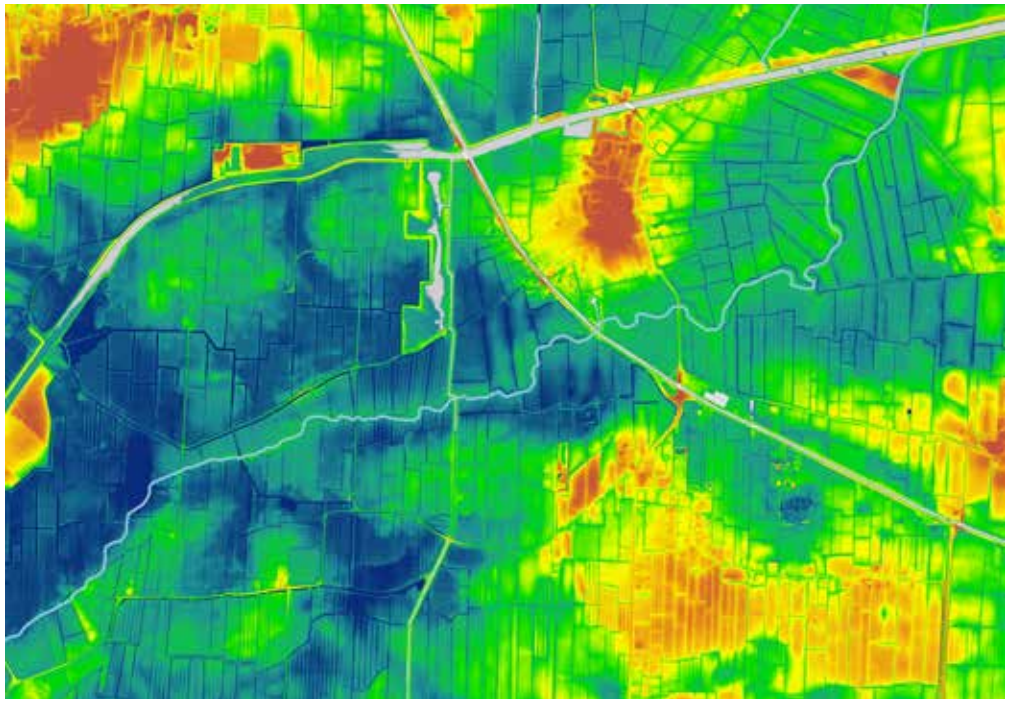


Afb.7.02 **Referentiebeeld van een hoogveenmoeras in het Frontenac National Park in Quebec, Canada.**

in omvang toe en zocht het al meanderend een weg richting zee. Met het verdwijnen van de veengebieden zijn sommige veenriviertjes opgedroogd en verdwenen uit het landschap. Toch kunnen de voormalige veenriviertjes nog gereconstrueerd worden aan de hand van historische verkavelingspatronen. Zo ontsprong tussen de veenkoepels ter hoogte van De Westereen, Feanwâlden, Broeksterwâld/De Falom in Dantumadiel een veenriviertje waarvan de naam niet is overgeleverd. Wij hebben het benoemd als Ryd. Diezelfde naam staat namelijk aangegeven op de kaart van Schotanus uit 1718. De kaart toont een veenmeer langs het bovenstroomse deel van de veenrivier op de grens tussen Dantumadiel en Noardeast-Fryslân met de naam 'De Ryd'. Deze Ryd stroomde in noordoostelijke richting via Zwagermieden, langs de zuidkant van Westergeest en vervolgens richting het noorden om uiteindelijk af te wateren op de natuurlijke voorloper van het Dokkumer Grutdjip. Later is er ook een aftakking gegraven naar het westen. Althans dat doet de rechte loop van de Aldswemmer vermoeden (als de Zwemmer op Afb.7.03). Op historische kaarten lijkt de Ryd een onbeduidend, kronkelend slootje. Dat is zeker niet altijd zo geweest. Op de hoogtekaart is te zien dat de voormalige stroombedding van het veenriviertje hoger in



Afb.7.03 De loop van de Ryd en de Zwemmer (Aldswemmer) op de historische kaart van Eekhoff - 1847.



Afb.7.04 In het blauw de laaggelegen gronden, groen zijn wat hogere gronden. Direct langs de Ryd ligt een groene strook. Hier is langs het veenriviertje klei afgezet en dus is het landscah hier hoger dan in de omgeving.

Kernkwaliteit: Veenrivieren



Afb.7.05 De voormalige loop van de meanderende veenrivier de Ryd (landschapselement) is nog prachtig zichtbaar in de Zwager Mieden en tussen Westergeest en Wijgeest. Op sommige plaatsen zijn de meanders genormaliseerd en de percelen rechtgetrokken. Op de achtergrond van de luchtfoto is de kronkelige loop van de Ryd nog zichtbaar (tussen Westergeest en Wijgeest).

het landschap ligt dan de veengronden aan weerszijden (Afb.7.04). Dit komt doordat er in de stroombedding klei is afgezet. Anders dan veen klinkt klei niet in. Hierdoor ligt de van oorsprong lager gelegen stroombedding van het riviertje nu hoger in het landschap. Dit proces wordt ook wel reliëfinversie genoemd. De oorspronkelijke loop van het veenriviertje is grotendeels te volgen in het huidige landschap en mag beschouwd worden als een kernkwaliteit van het veenontginningen.

Het veen aan weerszijden van de Ryd waterde logischerwijs op ditzelfde veenriviertje af. De waterscheiding van de zuidelijk gelegen veenkoepel lag ter hoogte van de huidige gemeentegrens Noardeast-Fryslân – Achtkarspelen. Op het grondgebied van Achtkarspelen waterde het veenkussen af op de Alde Ryd. Dit veenriviertje voegde zich net ten zuiden van Visvliet bij De Lauwers. Als De Lauwers stroomde deze grensrivier (Fryslân – Groningen) naar de Lauwerszee. Tot in de Romeinse tijd hebben er waarschijnlijk ook hoogvenen gelegen ten oosten en noordoosten van Kollum. Met de uitbreiding van de Lauwerszee is dit veengebied afgeslagen door de zee en met klei overslibd geraakt. Het is niet duidelijk wanneer dit precies is gebeurd. De kans bestaat dat de meanderende Gruuts van oorsprong een veenriviertje is geweest. Die is dan, net als De Lauwers, Alde Ryd en de Ryd, door de uitbreiding van de Lauwerszee onder invloed van het getij is komen te staan. De benedenstroomse delen van deze veenriviertjes werden dus kweldergeulen. De invloed van het getij werkte eroderend waardoor de riviertjes zich insneden in de ondergrond. Ook werd er vanuit de kweldergeulen klei over het veen heen afgezet.

7.2 Bewoningsactiviteiten in de veenrandzone

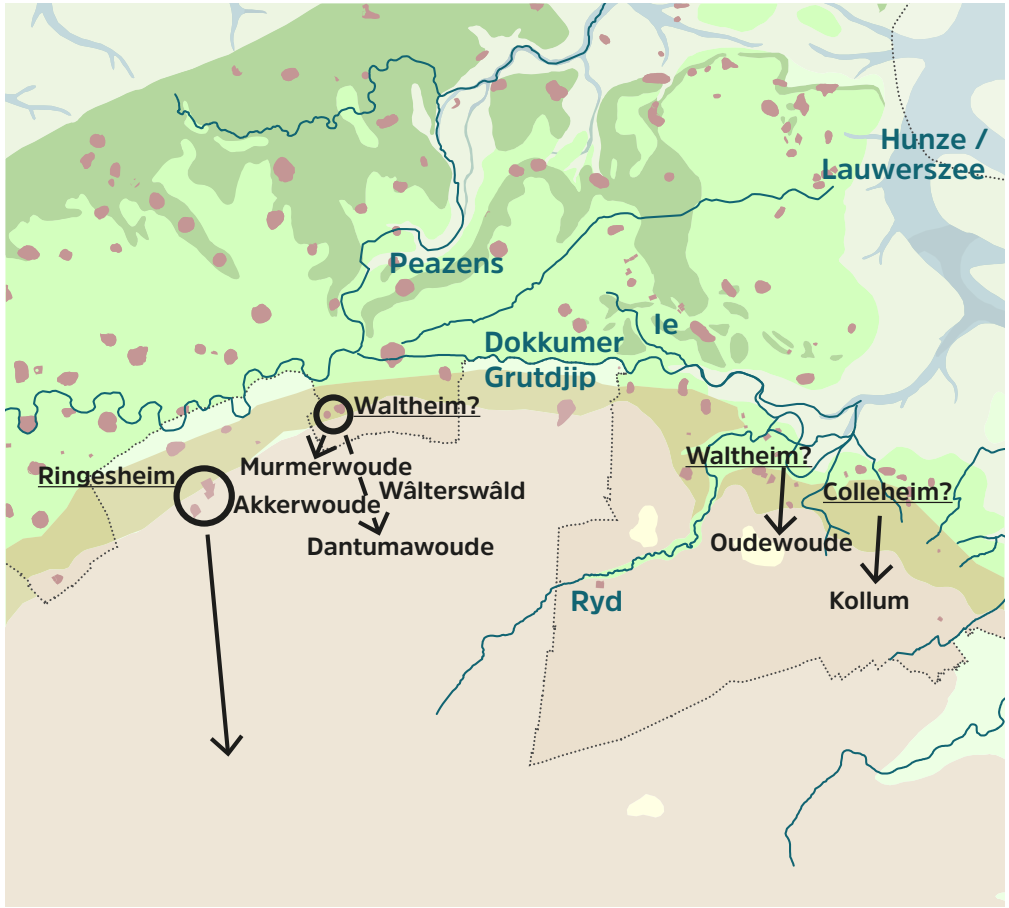
Al in de Romeinse tijd lijken er bewoningsactiviteiten te zijn ontplooid op en aan de randen van het hoogveen. Zowel ten zuiden van de Peazens als langs de Ie met diens zijtak de Ryd (H3). Na de ontvolking van het kustgebied raakte eerst de kwelderzone gedurende de Volksverhuizingstijd weer bewoond. Ten zuiden van de Peazens gebeurde dat in de omgeving van Dokkum, bij Sionsberg, waarschijnlijk al tussen de 5de tot 7de eeuw. Iets zuidwestelijker bij de Trije Terpen raakte de veenrandzone rond de late 7de of vroege 8ste eeuw opnieuw bewoond en wierp men er terpen op. Verder oostelijker werden ook bewoningsactiviteiten ontplooid. Waarschijnlijk gebeurde dat vanuit de Ie, de Ryd, De Gruuts of andere veenstromen die ons onbekend zijn. Zo wijzen vondsten bij De Wirden en Driesumerterp (Dantumadiel) op bewoningsactiviteiten aan de rand van de veenzone tussen de 5de – 7de eeuw en de muntschat van maar liefst 60 munten in de afgegraven terp bij De Wirden (Deel II – H3) wijst vrijwel zeker op bewoning in de Karolinigsche tijd (ca. 900 n. Chr.).

Tussen de 8ste – 10de eeuw verslechterde de afwatering van de Peazens doordat de monding van de getijgeul langzaam aan dichtslibde. Benedenstrooms kwam het landschap juist lager te liggen doordat de veenlagen in de bodem werden samengeperst onder het gewicht van de kleilagen die door de Peazens waren aangevoerd. Dit leidde tot steeds grotere afwateringsproblemen langs de bovenloop van de Peazens. Helemaal omdat uit de hoogvenen van het tegenwoordige Dantumadiel grote hoeveelheden water werd aangevoerd. Ongeveer in diezelfde periode vond er een stapsgewijze uitbreiding plaats van de getijgeul die tussen de toen nog bestaande kwelderwal stak tussen Anjum en Ulrum (H4). Deze

nieuwe zee-inbraak vormde de oplossing voor de afwateringsproblemen langs de Peazens. Door een kanaal/geul te graven tussen de Ie/Ryd en de bovenloop van de Peazens kon het water via de zee-inbraak worden afgevoerd. Dit water kennen we als het Dokkumer Grutdjip. Er is nog geen uitsluitsel gegeven wanneer het Dokkumer Grutdjip precies is gegraven. De grootschalige veenontginningen en voorbeelden uit Groningen in ogenschouw nemend (Afb.7.03 en 04) lijkt de periode tussen 1000 - 1050 het meest voor de hand liggend.

Vroegmiddeleeuwse plaatsnamen in historische bronnen

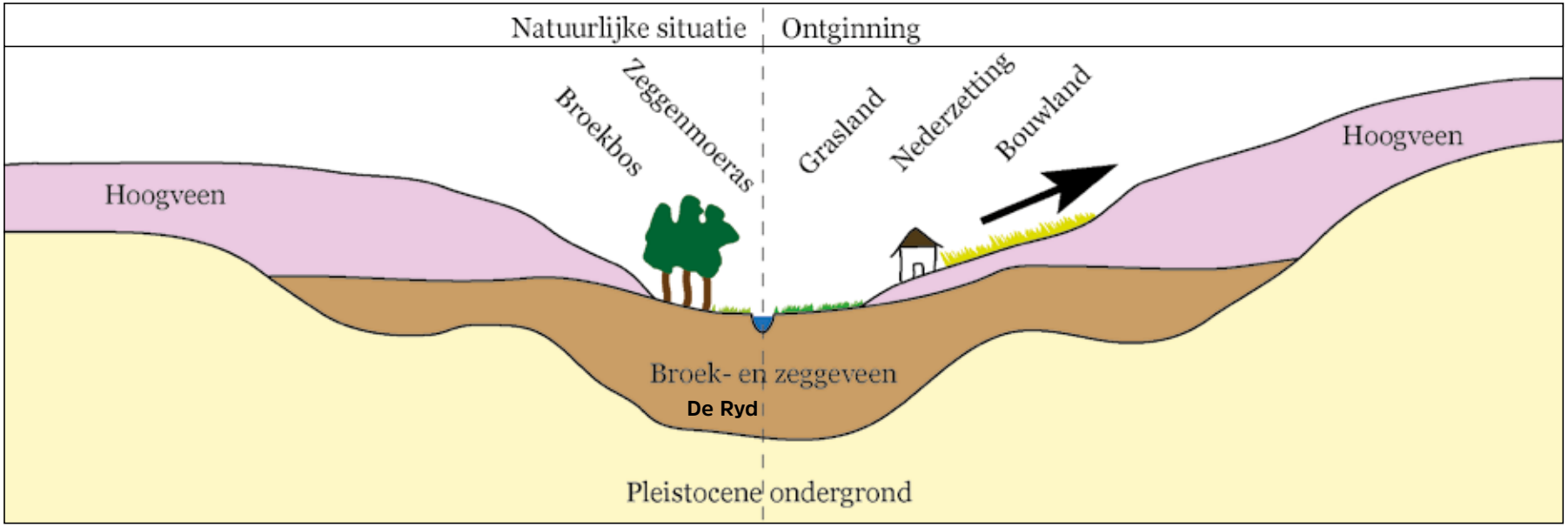
Uit historische bronnen blijkt dat er Karolingische bewoning heeft plaatsgevonden in de veenrandzone van Noardeast-Fryslân en Dantumadiel. De Rijksabdij Fulda, gesticht door Bonifatius aan de zijrivier van de Weser (Deel II - H4), beschikte over vele bezittingen in Oostergo. Sinds het einde van de 8ste eeuw hebben Friese grootgrondbezitters, voornamelijk uit Oostergo, haar genereuze schenkingen gedaan van hoeven, landerijen en bouwlanden. Al deze schenkingen zijn beschreven in administratieve lijsten. De oorspronkelijke lijsten uit de 9de- en 10de eeuw zijn ons overgeleverd in de vorm van 12de-eeuwse kopieën. Naast namen van terpen in het kweldergebied vindt men daarop dorpsnamen genoemd die waarschijnlijk zijn te plaatsen in de veenrandzone. Zo lijkt Ringesheim verdacht veel op Rinsumageast (Dantumadiel), het beschreven Waltheim zou door kunnen voor Oudwoude, of één van de andere dorpen met het element 'woud', en Colleheim is vermoedelijk te vereenzelvigen met Kollum. Op basis hiervan is een hypothese geformuleerd dat de hoogvenen zijn ontgonnen door de terpbewoners uit de toen al overspoelde veenrandzone (klei-op-veen). Op basis van oude rechten op het achterliggende veen zijn de dorpsnamen vervolgens 'meegenomen' het veen in.



Afb.7.06 Bewoningsactiviteiten in de veenrandzone en langs de randen van het hoogveen. Naar vroegmiddeleeuwse oorkonden is een hypothese ontwikkeld dat de veenontginningen vanuit de randzone langs de Peazens en Ie is geïnitieerd. Nadat de grootschalige veenontginningen van start gingen zijn de plaatsnamen meegenomen het veengebied in.

7.3 Het veenontginningsprincipe

Voordat we verder ingaan op het veenontginningsproces is het van belang om enige uitleg te geven over de systematiek. In de vroege middeleeuwen was ongeveer een vijfde deel van Nederland bedekt door grootschalige veenkoepels. In de Karolingische tijd en de volle middeleeuwen zijn veel van deze veenmoerassen omgezet in cultuurland. Dit gebeurde volgens een vast principe. Het begon met een ontginningsas; een veenriviertje of een gegraven waterloop van waaruit de ontginning van het hoogveen werd uitgevoerd. Haaks op een ontginningsas, in dit geval de veenrandzone (zuidelijk van de Peazens/Dokkumer Grutdjip) en het veenriviertje de Ryd, werden op gezette afstanden sloten in het hoogveen gegraven. Door de natuurlijke helling in de veenkoepels waterde het veen af in de richting van het laagste punt: het veenriviertje van waaruit de ontginning werd gestart, daarom dus de ontginningsas genoemd. Gerekend vanuit de ontginningsas was het achterliggende veen verdeeld in grote veenblokken. Een veenblok was weer onderverdeeld in kavels of opstrekken van wisselende breedte, die in gebruik werden genomen door veenboeren. Een opstrek is een langgerekte kavel die vanaf de ontginningsas (het veenriviertje) naar achteren doorloopt tot de grens met andere ontginningen. In het geval van Noardeast-Fryslân de grens met de gemeente Achtkarspelen. De boerderijen waren in deze eerste fase gebouwd op veenterpjes of stonden direct op het veen (Afb.7.08).

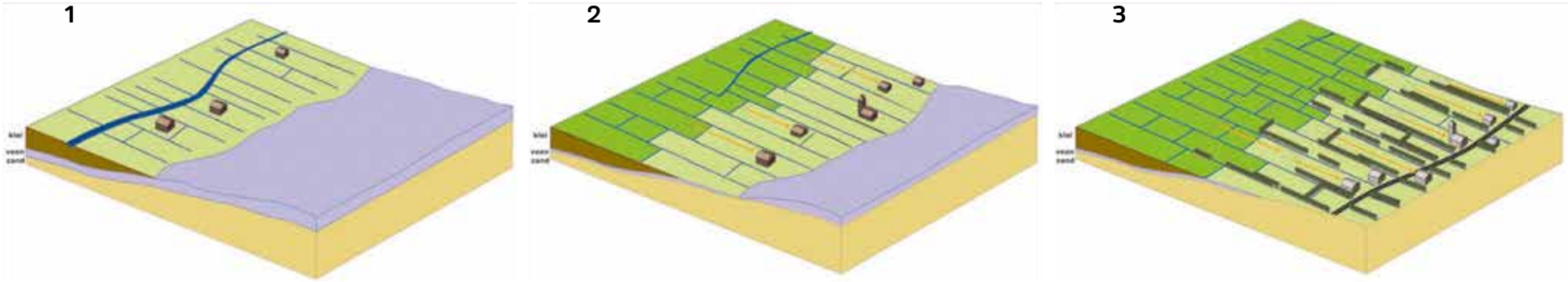


Afb.7.07 **Een dwarsdoorsnede van het gebied zuidwaarts van de Ryd. Links het natuurlijke landschap met de hoogveenkoepels en rechts de eerste fase na de veenontginningen waarbij al zichtbaar is dat het hoogveen begint te dalen door de veenoxidatie.**

Veenontginningsblokken en opstrekkende veenkavels

De boeren binnen een veenontginningsblok waren gedwongen om nauw met elkaar samen te werken. Door het graven van parallel gelegen ontginningssloten ontwaterden ze het veen en kon er zuurstof toetreden in de bodem. Het veen oxideerde, oftewel het verging tot koolstofdioxide (CO_2). Door dit rottingsproces (veenoxidatie) en inklinking van de veenbodem daalde het maaiveld aanzienlijk. Het in ontginning genomen blok kwam steeds lager te liggen ten opzichte van het nog niet in ontginning genomen veen. Al snel kregen de boeren dan te kampen met een toestroom van zuur water. Deze toestroom kon gepareerd worden door rondom het ontginningsblok zij- en achterkaden aan te leggen. Dat zijn kleine dijkjes bestaande uit klei of keileem die ook wel werden aangeduid als een leidijk. Zodoende ontstond een met kleine dijkjes afgeperkte ruimte binnen het hoogveen met een gelijkvormige verkavelingsrichting en waarin de boeren in collectief verband samenwerkten. Dit wordt een veenontginningsblok genoemd (Afb.7.08). Maar daarmee was de veenontginning nog niet afgerond.

De sprong het veen in hing samen met de mogelijkheden tot akkerbouw. Door het ontwateren van veen kwam er naast CO_2 namelijk ook stikstof vrij. Met de aanvankelijk goede ontwatering en het beschikbaar komen van voedingsstoffen (stikstof) kon er graan (rogge) worden verbouwd op het veen. Vanwege de vernatting waren de



Afb.7.08 De veenontginningssytematiek afgebeeld in drie opeenvolgende stappen: 1. Langs de Ryd zijn de eerste opstrekkende kavels uitgezet in het hoogveen; 2. Vanwege de maaivelddaling zijn de sloten in de richting van het onontgonnen hoogveen verlengd. De bewoning is in dezelfde richting mee opgeschoven; 3. De kavels zijn nogmaals verlengd en de bewoning is wederom mee opgeschoven het veen in. Door veenoxidatie is het keileemplateau en de zandondergrond aan de oppervlakte komen te liggen. De dikte van het veenpakket is afgenomen of geheel verdwenen waardoor er langs de slootranden bomen zijn gaan groeien. Zo zijn de karakteristieke elzensingels tot stand gekomen. De els heeft namelijk een voorkeur voor natte omstandigheden, helemaal wanneer hun wortels tot in de zand- of keileemondergrond kunnen reiken.

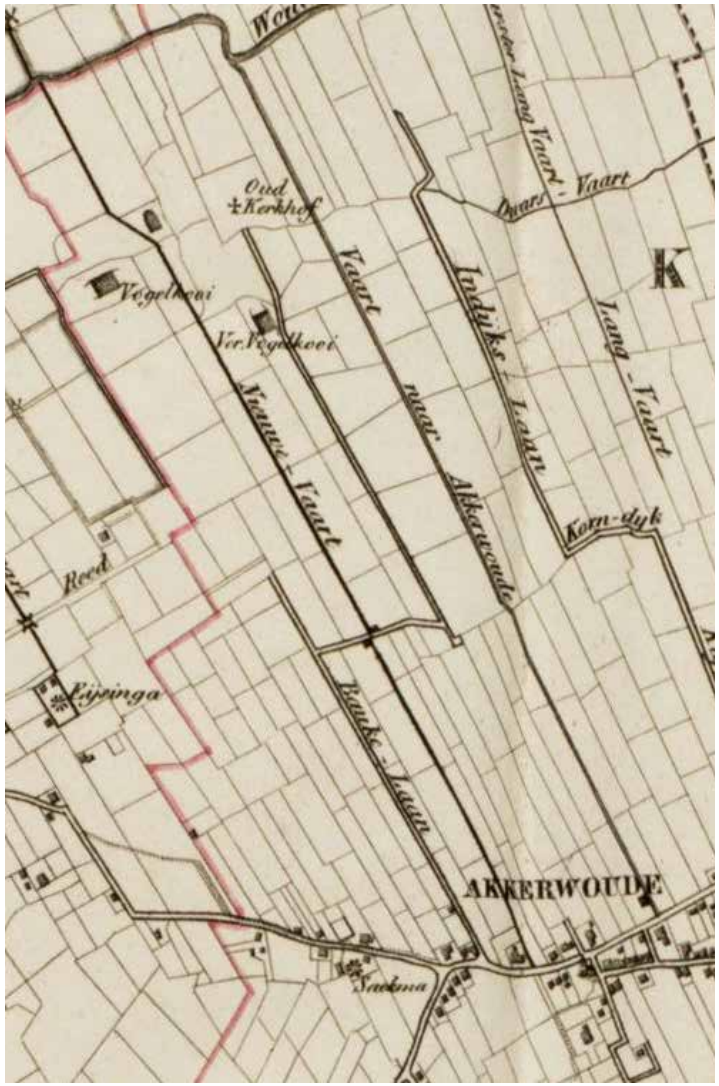
boeren gedwongen hun akkers jaar na jaar steeds iets verder te verleggen in de richting van de achterkade. Uiteindelijk waren de veenboeren als het ware gedwongen om verder het veen in te trekken. En dat gebeurde ook. Vanaf de achterkade (dijk) werd nieuwe sloten doorgetrokken in het achterliggende hoogveen. In collectief verband werden ook de zijkaden verlengd en een nieuwe achterkade aangelegd. De oude achterkade ging functioneren als een nieuwe ontginningsas; de bewoning schoof dus ook mee het veen in. Een veenontginningsblok bestond zodoende uit een aantal opstrekkende kavels die waren verdeeld onder verschillende veenboeren. Vaak waren twee van deze opstrekken gereserveerd: één voor de pastoor en één waarvan de opbrengsten waren voorbehouden tot het onderhoud van de kerk, oftewel de patroonskavel. Boerderijen werden gebouwd binnen de eigen huiskavels en lagen veelal in rijen haaks op de verkaveling. Wanneer de boerderijen te ver van de akkers vandaan kwamen te liggen schoven ook deze verder het veen in. Dat kon relatief snel gaan, aangezien de levensduur van een boerderij in die tijd zo'n dertig jaar was. De nieuwe boerderijen werden dan vaak langs of op de oude achterkade gebouwd. Op deze wijze ontstonden dus de langgerekte linten met boerderijen. In vaktermen worden deze boerderijlinten ook wel aangeduid als nederzettingsassen. Langs deze nederzettingsassen, op de oude achterkaden, werd vaak ook een doorgaande weg aangelegd.

7.4 De veenontginning van 'De Wouden' (Dantumadiel)

De veenontginningen in Noardeast-Fryslân kunnen moeilijk los worden gezien van die in Dantumadiel. Vanuit de veenrandzone staken hier opstrekkende kavels het veenachterland in tot aan de grens met Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. Waarschijnlijk hing de grootschalige ontginning van deze hoogvenen nauw samen met de bijbehorende afwatering. Het extra vrijkomende water moest worden afgevoerd anders kwam het noordelijk gelegen achterland bij de Peazens onder water te staan. Het graven van de Dokkumer Grutdjip tussen de bovenloop van de Peazens en de Ee/Ryd zo rond 1000/1050 lijkt hiervoor de oplossing te zijn geweest (Afb.4.16).
Via het kanaal kon het extra vrijkomende water uit de veenontginningen worden afgevoerd. Het is daarom aannemelijk dat het graven van het kanaal samenhangt met de start van de grootschalige veenontginningen in het zuid- zuidwestelijk gelegen gebied.

Het gehele veenontginningsproces in Dantumadiel is nog prachtig af te lezen aan de historische en huidige verkaveling. De opstrekkende kavels in de omgeving van Damwâld beginnen breed aan de kant van Dokkum en lopen naar het zuiden toe bij De Falom uit in een punt. Op basis daarvan weten we dat de veenontginning met brede kavels is gestart vanuit de veenrandzone, waarbij de ontginners richting het eind van het opstrek steeds meer moesten 'knijpen', oftewel de kavels werden smaller. Interessant zijn ook de hoofdrichtingen van de verkaveling. Zo is er in het westen van Dantumadiel een duidelijk verkavelingsblok zichtbaar van Rinsumageast naar Feanwâlden (Afb.7.11).

De ontginning van de (voormalige) dorpen Akkerwoude, Murmerwoude, Dantumawoude en Wâlterswâld is vanuit de veenrandzone begonnen en loopt uit in een driehoekige punt (wig). In het veenachterland was er onvoldoende ruimte om de veenontginning over de gehele breedte door te trekken. Aan de zuidoostelijke zijde lag immers de veenrivier de Ryd en in het zuidwesten het ontginningsblok van Rinsumageast – Feanwâlden. Dat de ontginning vanuit het noorden is begonnen blijkt uit de aanwezigheid van een oud kerkhof. Helemaal noordwaarts op de kerkkavel van Akkerwoude wordt op historische kaarten een kerkhof aangegeven (Afb.7.09). Verspreid door heel Friesland liggen veel van dit soort voormalige kerkhoven in de veenontginningskavels (opstrek) van de pastoor of de kerk (patroon). De oude kerkplaatsen geven de richting aan van waaruit de veenontginningen vandaan zijn gekomen. Aan de oostkant van Wâlterswâld is het gebied vanuit de veenrandzone eveneens opstrekkend verkaveld (Afb.7.11). De veenontginning is hier veel ondieper aangezien het beekdal van de Ryd als achtergrens veel eerder werd bereikt. Hier liggen de dorpen Driezum, Oostwoud en Kettingwier.



Afb.7.09 Het oud kerkhof met in het verlengde van dezelfde kavel de huidige kerk van Akkerwoude op de kaart van Eekhoff - 1847.

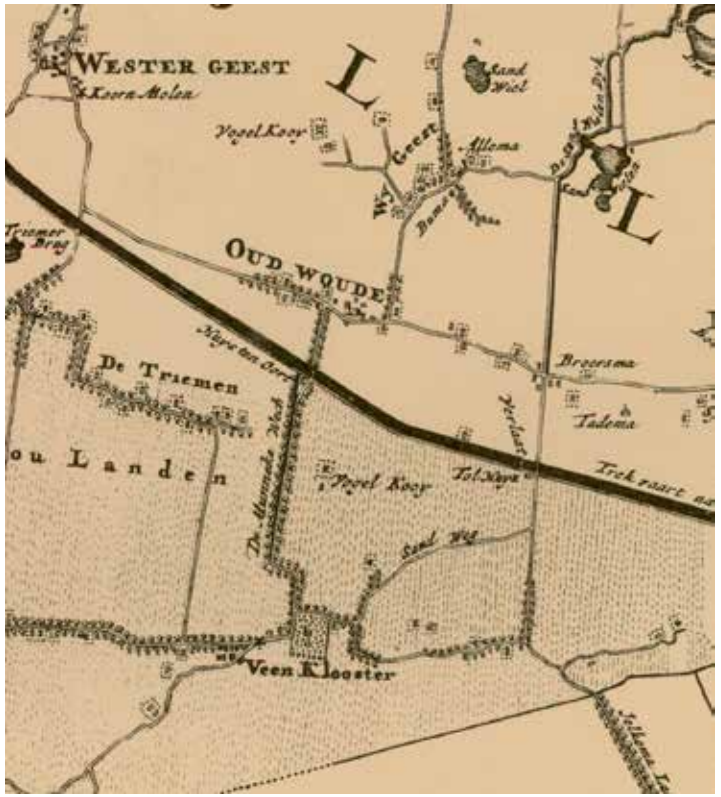
7.5 De veenontginningen in Noardeast-Fryslân

Kollum, Oudwoude, Veenklooster en Kollumerzwaag

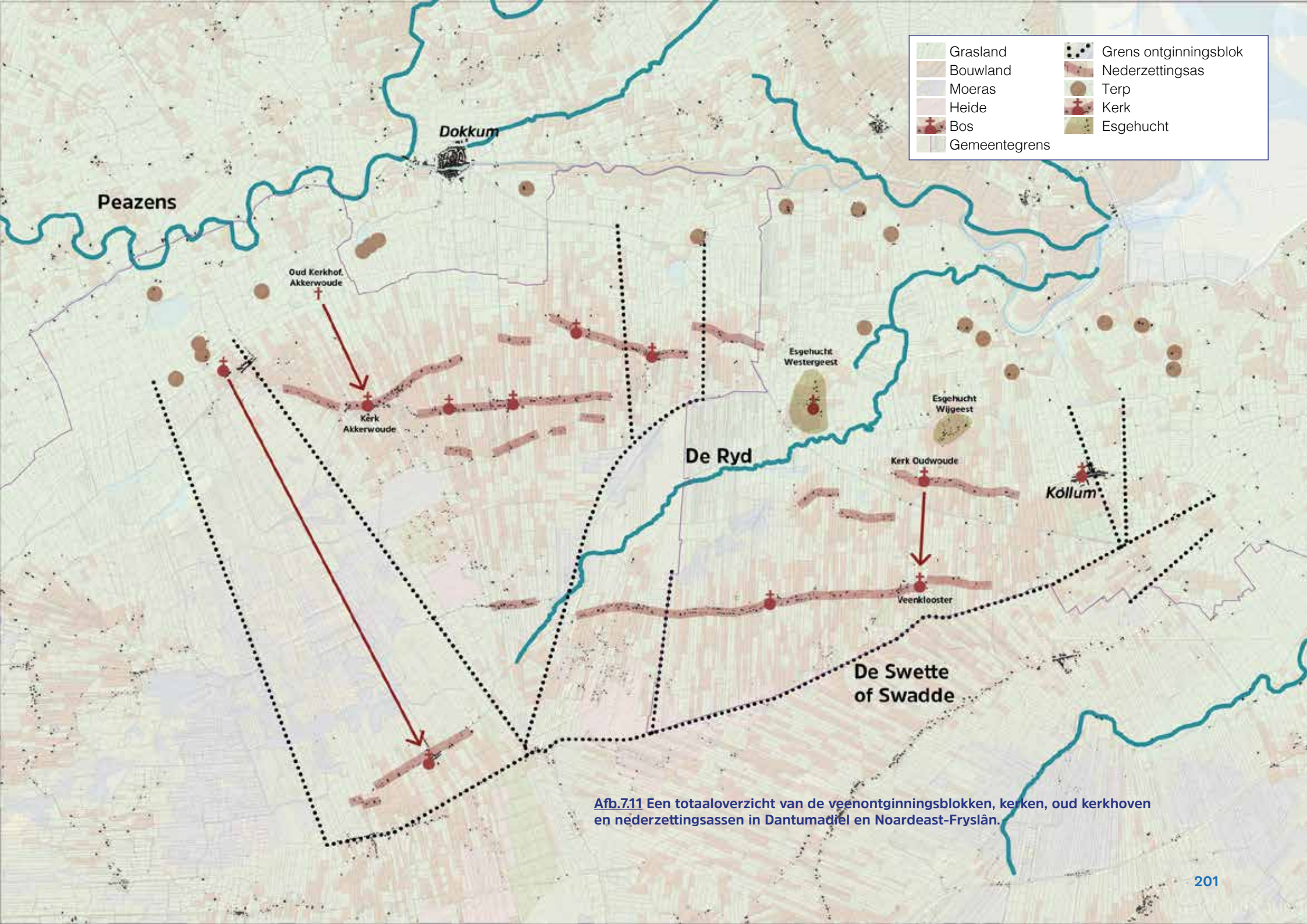
Aan de zuidkant van de Ryd en Wijgeest is het landschap ook **opstrekkend verkaveld**. In het westen diende de Ryd er als ontginningsbasis en verder naar het oosten toe was dat de dekzandkop van Wijgeest (Afb.7.11). We spreken hier van het **agrarische veenontginningslandschap**. Haaks op de Ryd en de zandkop van Wijgeest werden sloten het veen in gegraven. Waarschijnlijk zijn deze grootschalige ontginningen te plaatsen in de 10de eeuw. De afwatering van het veengebied geschiedde via de Ryd en de Ie/Dokkumer Grutdjip naar de Lauwerszee. Met de grootschalige veenontginningen zijn ook de eerste kerken in of aan de rand van het veengebied gesticht. De kerk van Westergeest vertolkte voor deze regio een centrale functie (moederkerk) en zal omstreeks het jaar 1000 zijn gesticht. Niet lang daarna of in dezelfde periode zijn vermoedelijk ook de kerken van Rinsumageast en Kollum gesticht.

Met de ontwatering van het hoogveen daalde het maaiveld snel. Het werd te nat voor de akkerbouw (rogge) op het veen en de bewoners waren genoodzaakt hun boerderijen in zuidelijke richting te verleggen. Vrij snel werd de lijn Oudwoude – Kollum bereikt. Waarschijnlijk al in de 10de of 11de eeuw gezien enkele vondsten van aardewerk die tijdens een recente opgraving zijn gedaan in de dorpskern van Kollum. De veenboeren besloten om ter hoogte van deze lijn de eerste kerken te stichten (Kollum en Oudwoude). Blijkbaar was het veen toen nog niet zodanig geoxideerd dat de hoge zandkoppen onder het veen al zichtbaar waren. De kerkheuvel van Kollum ligt immers op een veenlaag, iets dat ook in Oudwoude het geval kan zijn. Vanwege de doorgaande maaivelddaling kwamen de hooggelegen dekzandkoppen in Oudwoude, bij de Triemen en in Kollum aan de oppervlakte te liggen. Een deel van de veenboeren besloot zich hier permanent te vestigen. Het overige deel verlengde de sloten en schoof met de akkers mee verder het veen in.

Het opschuivingsproces is prachtig te zien aan de positie van de kerk van Oudwoude en die van het premonstratenzer Veenklooster (Mons Oliveti of Olijfberg) dat is gesticht vanuit Dokkum. Het voormalige klooster ligt precies in het verlengde van de kerkkavel van



Afb.7.10 De kerk van Oudwoude en in het verlengde daarvan het voormalige Veenklooster.



Afb.7.11 Een totaaloverzicht van de veenontginningsblokken, kerken, oud kerkhoven en nederzettingsassen in Dantumadiel en Noardeast-Fryslân.

Woudnamen

In het zuiden van Noardeast-Fryslân en in Dantumadiel vinden we diverse plaatsnamen met als uitgang ‘woude’. Oudwoude ligt in Noardeast-Fryslân en Akkerwoude, Murmerwoude, Dantumawoude, Wâlterswâld (thans gezamenlijk Damwâld) in Dantumadiel. Lange tijd is gedacht dat het element een verwijzing is naar de bossen die voorkwamen in het veengebied. Vooral dus de nattere bosvarianten bestaande uit elzen en wilgen, het broekbos dus. De afgelopen tijd is er veel onderzoek verricht naar de vegetatie van de middeleeuwse hoogveenlandschappen. Steeds bleek dat het ging om vrijwel boomloze landschappen. Mogelijk groeiden alleen direct langs de kleine veenriviertjes bomen als de els en wilg. Datzelfde kan hebben gegolden voor de randzone waar het klei tegen de hoogvenen aan lag. Hier zullen rijkere vegetaties hebben gegroeid met riet en mogelijk ook broekbossen (els en wilg). Tegenwoordig wordt het element woud, wold of het Friese Wâld in veengebieden daarom ook wel verklaard als ‘onontgonnen, dicht begroeide wildernis/ ruigte’. Het dicht begroeide slaat dan vooral op de veenmosveenkoepels en de heideachtige vegetaties.

Oudwoude (Afb.7.10). Blijkbaar is een deel van de kerkkavel beschikbaar gesteld voor de vestiging van het klooster. Dat moet vóór 1287 zijn geweest, toen Veenklooster voor het eerst werd genoemd in verband met een grote overstroming vanuit de Lauwerszee. Er zouden bij deze overstroming maar liefst 20 nonnen om het leven zijn gekomen. Blijkbaar was de ontginning toen al tot Veenklooster voortgeschreden en was het maaiveld als gevolg van veenoxidatie al zodanig gedaald dat het bij hoge vloeden overstroomde. Met het verdwijnen van de veenlaag kwam de pleistocene ondergrond - het keileemplateau - tussen Kollumerzwaag en Veenklooster weer aan de oppervlakte te liggen. De veenboeren van Kollumerzwaag hadden zich aan de rand van dit plateau gevestigd. Het hele opschuivingsproces vanaf de Ryd tot aan de grens met Achtkarspelen zal slechts zo’n 100 tot 200 jaar in beslag hebben genomen.

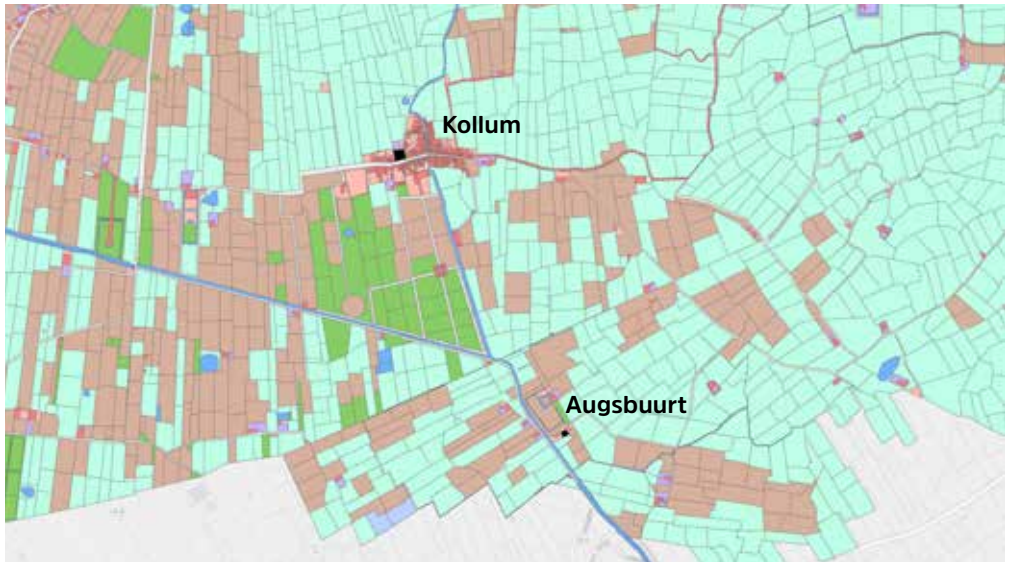
De Westereen & Augsbuurt

Aan de westkant van Kollumerzwaag is aan de afwijkende verkavelingsoriëntatie een veenontginningsblok te herkennen (Afb.7.11). Het is de veenontginning van De Westereen (Zwaagwesteinde). Gelet op de naam van het dorp maakte het onderdeel uit van Kollumerzwaag. De scheiding tussen Dantumadiel (De Westereen) en het voormalige Kollumerland (Kollumerzwaag) is van jongere datum. De afwijkende verkavelingsoriëntatie is toe te schrijven aan de zuidwestelijke afbuiging die de Ryd hier maakte. Het in Noardeast-Fryslân gelegen Augsbuurt is een geheel ander verhaal. De opstrekkende verkaveling wijst ook hier op een veenontginning, maar dan oost–georiënteerd. Vanwege kleiafzettingen vanuit de Lauwerszee en de latere inpoldering is het niet geheel duidelijk hoe deze veenontginning geïnterpreteerd dient te

worden. Een mogelijkheid is dat de ontginning is opgezet vanuit het oosten en dat deze veenlanden later tot aan de latere zeedijk (Hessenweg) verloren zijn gegaan. Vanuit De Westereen bereikten de veenontginners uiteindelijk de grens met Achtkarspelen. Deze grens is prachtig te zien aan de afwijkende verkavelingsoriëntatie op de grens tussen Noardeast-Fryslân en Achtkarspelen. Precies hier ligt de **grenssloot** de Swette of Swadde/Zwadde hetgeen de toepasselijke betekenis heeft van grens.

Nederzettingsassen en opstrekkende kavels

De veenontginningen hebben veel karakteristieke sporen achtergelaten in het landschap. Het belangrijkste zijn de **langgerekte, opstrekkende kavels** van soms bijna vier kilometer lang. Binnen hun eigen kavel konden de boeren beschikken over hooi-, wei- en akkerland. In het dal langs de Ryd lagen de natste en laagstgelegen landen die in de wintermaanden geregeld onder water stonden. Deze landerijen werden gebruikt als hooiland. De akker- en weilanden lagen dichterbij huis op het hogere keileemeiland. De boerderijen lagen haaks op de verkaveling langs de oude achterkaden die later vaak ook als doorgaande weg gingen functioneren: de **nederzettingsas**. Het verleggen van de achterkade gedurende het veenontginningsproces gebeurde groepsgewijs. Zo kon het gebeuren dat een groep veenboeren verder het veen introk dan hun buren. Op deze manier ontstonden ‘verspringen’, ook wel ‘knikken’, in nederzettingsassen. Een prachtig voorbeeld van zo’n verspringing is op historische kaarten zichtbaar tussen Oudwoude en De Triemen (Afb.7.10).
Relicten van nederzettingsassen zijn de boerderijen en huizen langs de Foarwei (Kollumerzwaag – Veenklooster), De Triemen en de Foarwei bij Oudwoude (Afb.7.10 & Afb.7.11). De Foarwei en Achterwei zijn veelvoorkomend in Friese plaatsen die zijn ontstaan als veenontginning. Elders in Nederland worden ze ook wel aangeduid als binnenweg en buitenweg. Vaak is langs de Foarwei of Binnenweg het huidige dorp ontstaan. De weg richting de oorspronkelijke ontginningsbasis, de Achterwei of Buitenweg, is soms een oude nederzettingsas. In Kollum heeft zich een geheel andere ontwikkeling voorgedaan. Vermoedelijk zijn de veenboeren hier in eerste instantie doorgeschoven in het veen tot de scheiding met Augsbuurt.
Vervolgens ontwikkelde zich rond de kerk een kleine handelsnederzetting. Kollum kreeg een centrumfunctie voor de nabije omgeving. De doorgeschoven boerderijen in het veen zijn uiteindelijk opgeheven en men vestigde zich langs de Voorstraat en de Sylster Ryd in de kern van het dorp.



Afb.7.12 op de kadastrale kaart van 1832 is de afwijkende verkavelingsoriëntatie tussen de veenontginning Kollum en die van Augsbuurt zeer goed zichtbaar.

Kernkwaliteit: Nederzettingsassen & Opstrekkende verkaveling



Afb.7.13 De luchtfoto toont het landschap vanuit De Warren in zuidelijke richting naar het gehucht Triemen. Op de voorgrond is de Simmerwei zichtbaar met daarachter de Strobosser Trekfeart. Op de voor- en achtergrond wordt de opstrekkende verkaveling geaccentueerd door de vele elzensingels. Haaks op deze elzensingels ligt in de achtergrond de weg De Triemen. Net als de Foarwei in Kollumerzwaag en de Foarwei in Oudwoude betreft het een nederzettingsas. Dat zijn wegen haaks op de verkaveling waarlangs de boerderijen werden geplaatst.

Kernkwaliteit: Grenssloten

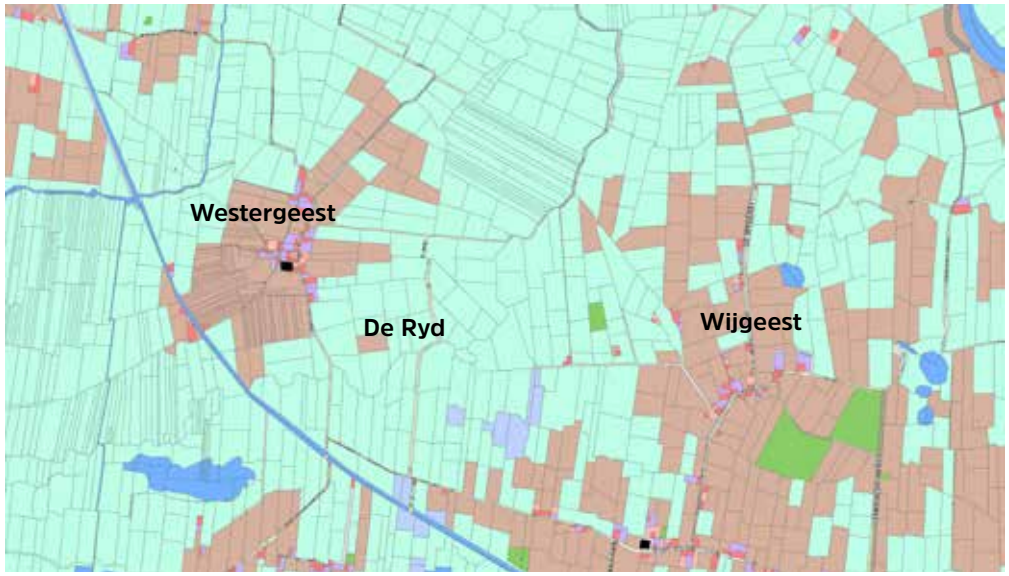


Afb.7.14 De grens tussen de gemeente Achtkarspelen en het voormalige Kollumerland wordt gevormd door de gegraven waterloop De Swadde. Het vormde bovendien de grens tussen de bisdommen van Utrecht en Munster. De naam Swadde (Zwadde) betekent grens. Veel watergangen in Friesland dragen deze naam. Bijvoorbeeld de Swette tussen Sneek en Leeuwarden, die het restant vormt van de voormalige Middelzee en vanouds de grens tussen Oostergo en Westergo vormde. Een andere grenssloot is de Alde Hulp. Deze vermoedelijk rechtgetrokken priel vormde de grens tussen het voormalige Oostdongeradeel en Ferwerderadiel.

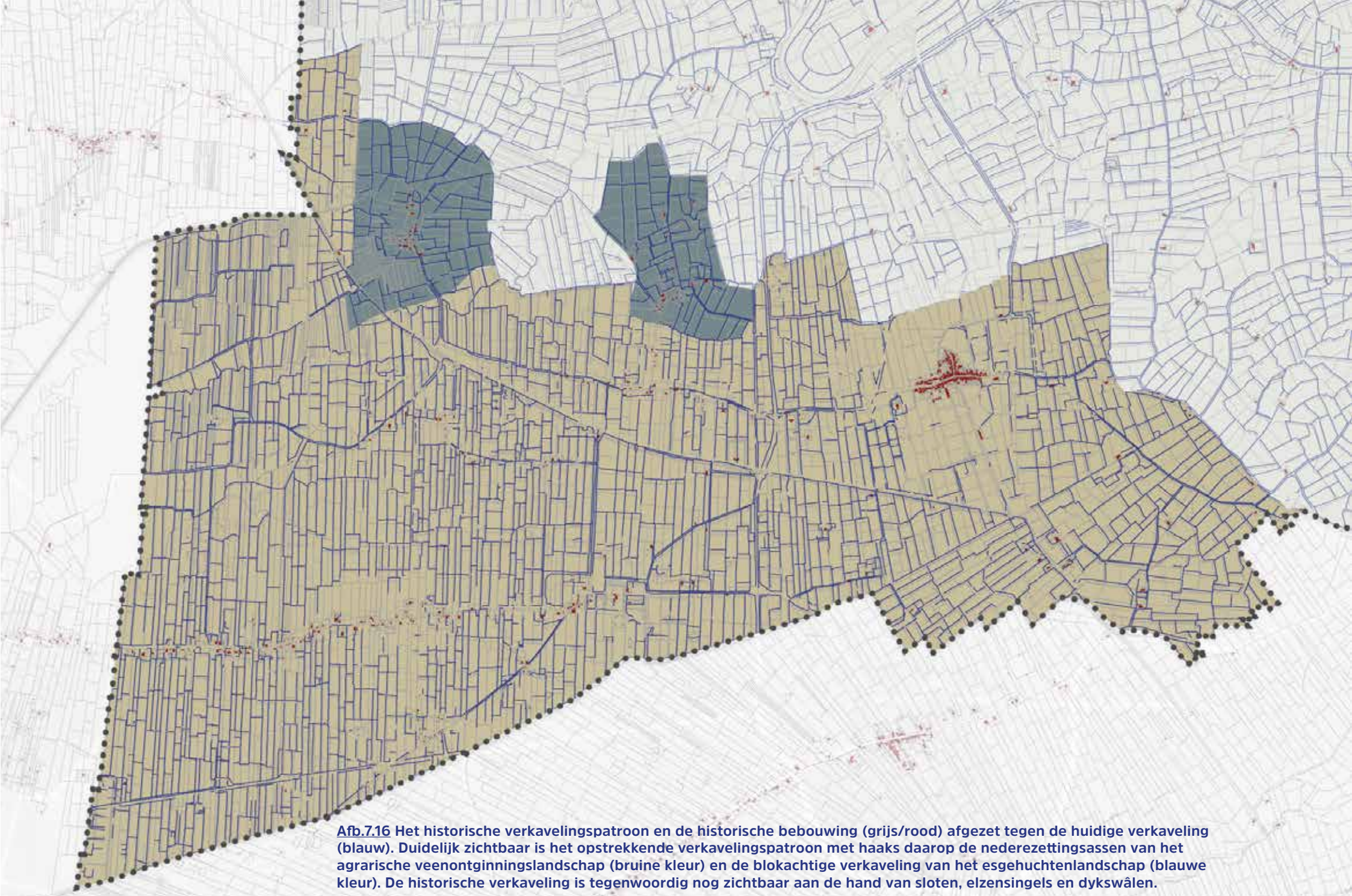
7.6 De esgehuchten Westergeest en Wijgeest

Opvallend is dat er in de omgeving van de dorpen Westergeest en Wijgeest niet een typische opstrekkende verkaveling is waar te nemen. Zoals omschreven in Deel I liggen de dorpen op hoge keileembulten waar later dekzand overheen is gestoven. Daar verwijst het toponiem ‘geest’ in de plaatsnamen Westergeest en Wijgeest naar, oftewel ‘hoge zandgrond’. In tegenstelling tot Kollum is het daarom niet waarschijnlijk dat de zandkoppen van Westergeest en Wijgeest met hoogveen overgroeid zijn geraakt. Vanaf de noordelijk gelegen terpen waren de geesten waarschijnlijk te herkennen aan een afwijkende (bos) vegetatie. De verkaveling in deze zone was afgestemd op de aanwezige terpen in de veenrandzone, op het veenriviertje de Ryd en op de geesten. Ten zuiden van deze hoge zandkoppen lag nog een groot onontgonnen veengebied (Afb.7.06). Westergeest en Wijgeest vormden dus strategische voorposten om het achterliggende veengebied in ontginning te nemen. Dit strookt met de kerkelijke geschiedenis (Deel II – H4) waarbij de Sint Maartenskerk van Westergeest wordt gezien als een vroege afsplitsing van de Dokkumerkerk. De kerk van ‘Geest’ werd in 1333 genoemd als moederkerk voor de omliggende regio. Dat zijn dus de kerken van Kollum, Oudwoude, Kollumerzwaag en Augsbuurt. Het kerkje van Burum behoorde net als veel van de gronden in de zeepolder aan het cisterciënzer Gerkesklooster (H4). Hoogstwaarschijnlijk is de kerk van Westergeest rond het jaar 1000 gesticht.

De hoge zandkoppen hebben een belangrijke invloed gehad op de verkavelingswijze van dit landschap. Anders dan bij de opstrekkende veenontginningsdorpen is de verkaveling in Westergeest en Wijgeest afgestemd op de natuurlijke hoogte. De bouwlanden liggen in onregelmatige verkavelingsblokken op of tegen de hoogte aan. Ze doen daarmee sterk denken aan Drentse en Friese esgehuchten, zoals die in Gaasterland, rond het Burgumer Mar en in Ooststellingwerf. Vooral in Westergeest zijn op de zandkop **rechthoekige blokken** zichtbaar (Afb.7.15). Ze zijn onderverdeeld in **smalle akkerpercelen** die in bezit waren van verschillende eigenaren. Deze op de natuurlijke hoogte afgestemde esgehuchten zijn in Friesland relatief zeldzaam en mogen dan ook beschouwd worden als een apart landschapstype: **het esgehuchtenlandschap**. Het gaat daarbij vooral om de voormalige met **houtwallen** omgeven akkerblokken en kleinere **individuele akkers**, relatie tot het **kleinschalige reliëf** van de dekzandhoogte en de **slingerende wegen** die langs de randen van de koppen waren aangelegd. Al deze landschappelijke elementen vormen kernkwaliteiten van de esgehuchten.



Afb.7.15 Westergeest en Wijgeest op het kadaster van 1832. Vooral bij Westergeest zijn rechthoekige akkercomplexen zichtbaar die zijn opgedeeld in zeer smalle kavels.



Afb.7.16 Het historische verkavelingspatroon en de historische bebouwing (grijs/rood) afgezet tegen de huidige verkaveling (blauw). Duidelijk zichtbaar is het opstrekkende verkavelingspatroon met haaks daarop de nederezettingsassen van het agrarische veenontginningslandschap (bruine kleur) en de blokachtige verkaveling van het esgehuchtenlandschap (blauwe kleur). De historische verkaveling is tegenwoordig nog zichtbaar aan de hand van sloten, elzensingels en dykswâlen.

Kernkwaliteit: Esgehuchtenlandschap - ensemble



Afb.7.17 Luchtfoto van Wijgeest met de kleine es tussen de Allemawei en de Boskreed. Tegenwoordig is de es ook hoofdzakelijk nog in gebruik als akkerland. De historische wallen die dienstdeden als perceelsscheiding zijn nog aanwezig. Bovenin de afbeelding ligt de Boskreed, een oud zandpad dat om de es heen slingerde. Linksonder is het voorhuis van de Allemastate te zien. In het voorhuis van het pand zijn nog elementen te herkennen van een middeleeuws verdedigbaar stenen huis (stins).

Kernkwaliteit: Esgehuchtenlandschap - ensemble



Afb.7.18 De Sint Maartenskerk van Westergeest met oostelijk daarvan de Eelke Meinertswei die al slingerend aan de rand van de opduiking van het esgehucht is gelegd. De graslanden op de voorgrond, ten zuiden van de Kollenswei, waren voorheen opgedeeld in zeer smalle akkerpercelen (vergelijk afb. 7.15). Zowel de kerk, de historische bebouwing en de latere nieuwbouwwijken van Westergeest liggen binnen de keileemopduiking. Het lokale kleinschalige reliëf is hier bepalend geweest voor de nederzettingsstructuur.



Afb.8.01 De Sweager Feart (Kollumerzwaagstervaart) gezien vanaf de Eastbroeksterwei/De Dôlle ten westen van Triemen

Hoofdstuk 8.

De Friese Wouden



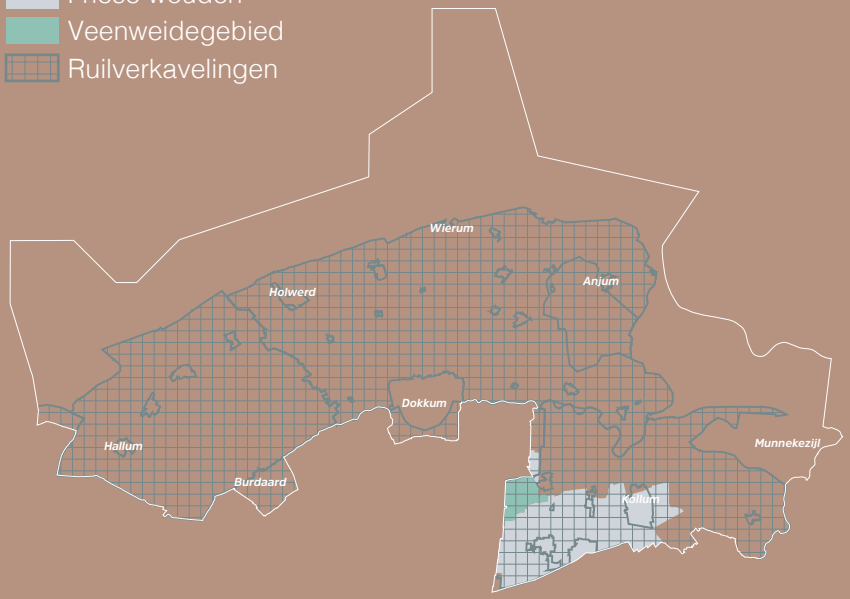
Landschapstypen:

- Heideontginningslandschap
- Agrarisch veenontginningslandschap
- Esgehuchtenlandschap



Landschapseenheden:

- Friese wouden
- Veenweidegebied
- Ruilverkavelingen



8.1 Het veenweidegebied

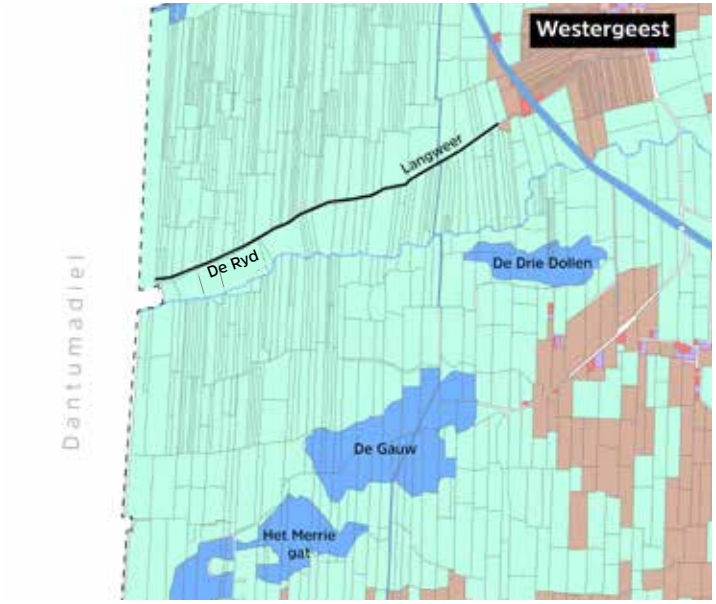
Het landschap in het Noardeast-Fryske veengebied wordt vandaag de dag nog altijd sterk bepaald door de aanwezigheid van smalle langgerekte percelen die bij de ontginning van het hoogveen werden aangelegd. Rond 1200 hadden de veenontginningen hun achtergrens bereikt; de veenkoepels waren grotendeels verdwenen. De bijna duizend jaar oude verkaveling vormt nog altijd de hoofdstructuur van het landschap in het veengebied. In de laaggelegen delen van het landschap trad door de daling van het maaiveld vernatting op, die gebieden kennen we nu als het veenweidegebied. Op de iets hoger gelegen gronden kwamen langs de lange sloten elzen tot ontwikkeling. De aanwezigheid van deze elzensingels maakt de Friese Wouden tot een kleinschalig landschap. De historische structuur is hier prachtig bewaard gebleven. Om die reden is een deel van het gebied in 2005 benoemd tot Nationaal Landschap.

Als gevolg van het ontwateren en oxideren van het veen na de ontginningen was het maaiveld gaan dalen. Daardoor kwam het pleistocene landschap op sommige plekken opnieuw aan de oppervlakte te liggen. Het veen verdween en daarvoor in de plaats kwamen keileemeilanden, dekzandruggen en beekdalen. Met het tevoorschijn komen van dit pleistocene reliëf (Afb.1.05) ontstond er meer diversiteit in het landschap. Het veen is tegenwoordig bijna overal verdwenen, waardoor men soms ook spreekt van het (dek)zandlandschap. Hier en daar zijn nog restanten van het veenpakket te vinden, bijvoorbeeld in laaggelegen delen van het landschap. Er zijn binnen het veengebied van Noardeast-Fryslân twee deelgebieden te onderscheiden: het laaggelegen veenweidegebied en de iets hoger gelegen Friese Wouden.

Aan weerszijden van het beekdal van de Ryd ligt de landschappelijke zone die aangeduid wordt als het veenweidegebied. Historisch gezien klopt deze benaming echter niet. De landerijen waren in het verleden veel te nat om als weide in gebruik te nemen. Na de start van de veenontginningen langs de Ryd trad hier al snel vernatting op. Uit het ontgonnen veen werd veel water aangevoerd en dat gaf vaak problemen, zeker in combinatie met hoogwater op de Lauwerszee. Het overtollige water kon niet worden afgevoerd, waardoor het beekdal langdurig onder water kon staan. Op deze drassige, venige gronden was de vaste zandondergrond ver te zoeken. Bomen konden er niet makkelijk wortelschieten en de langdurige overstromingen, vooral die buiten het winterseizoen, remden de opschot van bomen. Oude perceelscheidingen uit de tijd van de agrarische veenontginningen vervaagden en de nieuwe landschappelijke zone met natte graslanden werd in

gebruik genomen als collectief hooiwinningsgebied. De hooilanden werden in die tijd aangeduid als mieden. Het huidige veenweidegebied langs de voormalige Ryd staat bekend als de Zwagermieden en loopt door in de gemeente Dantumadiel. Hooi was erg belangrijk voor de agrarische bedrijfsvoering; daarmee kwam het vee de winter door. Vanwege dit belang werd al snel afgestapt van het collectieve gebruik en werden de hooilanden particulier bezit. Door de grote vraag naar hooiland werd het gebied opgesplitst in kleine percelen. Aan het begin van de 19de eeuw hadden eigenaren uit meer dan twintig verschillende dorpen hooiland in de Zwagermieden in hun bezit. De meeste kwamen uit Westergeest, Kollumerzwaag en De Westereen.

Voor het hooihalen in de zomermaanden maakte men gebruik van vaarten en hooiwegen die vanaf de dorpen naar de Zwagermieden liepen. Hooiwegen lagen vaak iets hoger in het landschap en liepen dood bij de hooilanden. De Zwagermieden waren voor de boeren uit Westergeest toegankelijk via de Langweer, waar waarschijnlijk een lage kade langs een brede vaart of sloot lag. Het gebied is vanwege de natte omstandigheden lange tijd onbewoond gebleven. De hooiwinning in de Zwagermieden ging door tot ver in de 20ste eeuw. Met de oprichting van het waterschap De Zwagermieden aan het einde van de 19de eeuw werd de waterhuishouding in het gebied sterk verbeterd. Daardoor konden er in de 20ste eeuw enkele nieuw wegen en boerderijen worden aangelegd.



Afb.8.02 De Zwagermieden op de eerste kadasterkaart in 1832. Hier zijn de door de vervening ontstane meertjes (petgaten) nog duidelijk te zien. Opvallend is ook de zeer fijnmazige verkaveling van de hooilanden. De oude loop van de Ryd is ook tegenwoordig nog herkenbaar in de verkaveling.



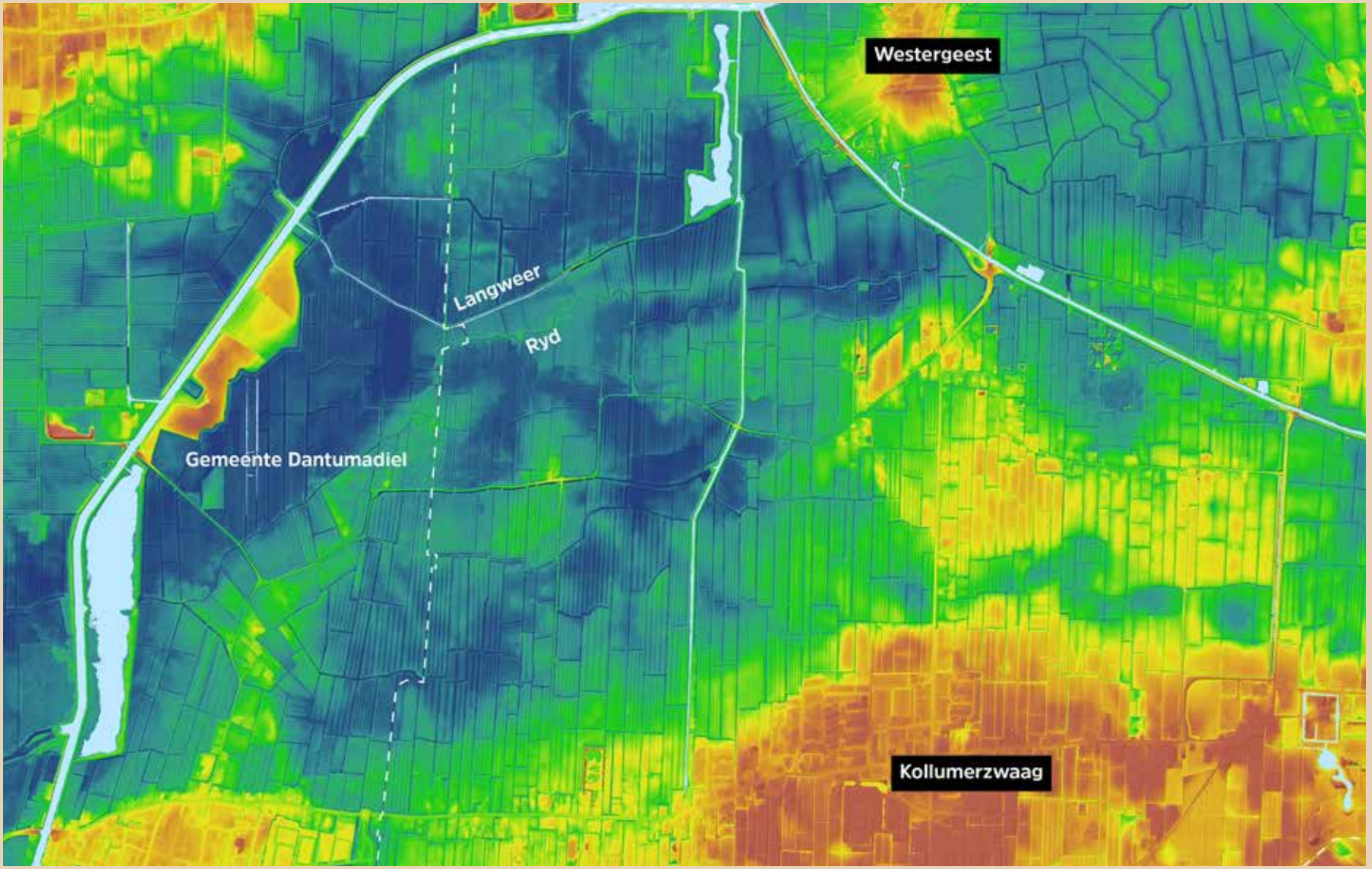
Afb.8.03 Arbeiders laden het hooi op een hooiwagen (ca. 1935).

Kernkwaliteit: sloten en vaarten



Afb.8.04 Tegenwoordig bestaat een groot deel van de Zwagermieden uit natuurgebied. De Sweager Feart (Kollumerzwaagstervaart) loopt er aan de oostkant doorheen. In de 18de eeuw was de Kollumerzwaagstervaart nog slechts een verbinding tussen een poel en de Petsloot. De vaarweg werd pas in 1808 doorgetrokken naar het dorp. Vaarten waren in de mieden niet alleen van belang voor het transport maar ook voor de afwatering.

Kernkwaliteit: Veenweide



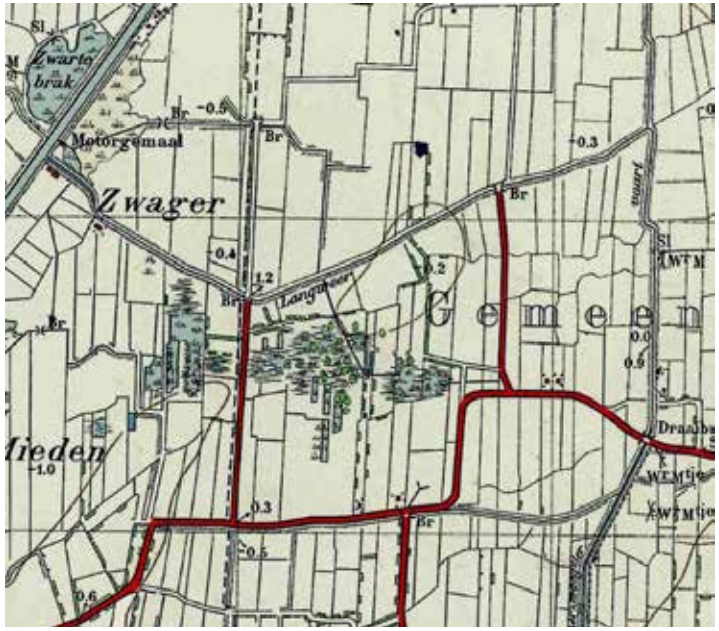
Afb.8.05 Op de hoogtekaart is goed te zien hoe laag het veenweidegebied (blauw) ligt ten opzichte van de omgeving.

Turfwinning

In het veengebied werd al in de middeleeuwen turf gewonnen. Turf is gedroogd veen dat als brandstof gebruikt werd. De kloosters waren veelal in het kleigebied gevestigd, waar amper hout voorhanden was. Men had daarom behoefte aan een andere vorm van brandstof. Het afgraven van turf wordt ook wel vervening genoemd. De kleinschalige vroege verveningen zullen weinig landschappelijke impact hebben gehad. In de 16de en 17de eeuw kwam de commerciële turfwinning op gang. Door de groeiende welvaart ontstond er een grote vraag naar turf als brandstof, met name vanuit het westen van het land. Binnen het grondgebied van de gemeente Noardeast-Fryslân kwam het niet tot grootschalige verveningen. Waarschijnlijk was de turf uit dit gebied van lagere kwaliteit dan elders in de provincie. Net buiten de gemeentegrens tussen de Falom en Feanwâlden in Dantumadiel werd wel op grote schaal turf gewonnen, en ook ten zuiden daarvan werden tussen de 17de en 19de eeuw grote gebieden verveend. In de Zwagermieden werd alleen op kleine schaal turf gewonnen, waarschijnlijk voor lokaal gebruik. De impact op het landschap bleef daarom ook relatief beperkt.



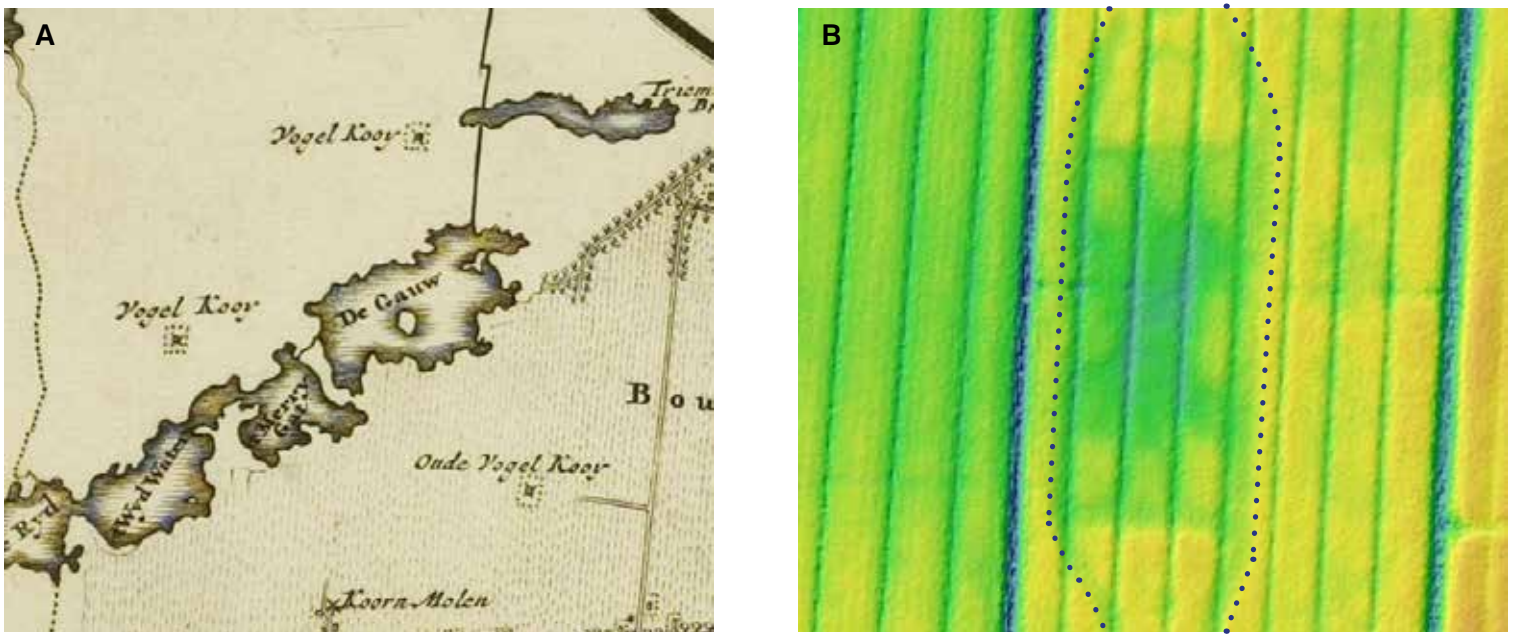
Afb.8.06 Turf werd in blokken gestoken en te drogen gelegd.



Afb.8.07 Petgaten in de Zwagermieden op de topografisch kaart uit het begin van de 20ste eeuw.

Bij de natte vervening met de zogenaamde baggermethode ontstond een aantal waterplassen die in de 19de en 20ste eeuw weer droog zijn gelegd of verland. Op historische kaarten zijn deze watertjes met de namen het Wyd Water, Het Merrie Gat en de Gauw nog te zien. Deze natte laagtes die door de turfwinning ontstonden worden petgaten genoemd. Ten zuiden van de Langweer in de Zwagermieden zijn op topografische kaarten uit het begin van de 20ste eeuw ook nog een aantal petgaten te zien. Daar werden de percelen tot op het zand uitgeveend. Het toponiem ‘dellen’ of ‘dollen’ zou kunnen wijzen op delven (afgraven) van veen. Op de kaart van Eekhoff uit ca. 1850 staat een poel met de naam de Drie Dollen aangegeven.

Hoewel de meeste petgaten weer zijn drooggelegd, zijn de sporen van de turfwinning hier en daar nog te herkennen in het landschap. Op de plaats van de petgaten blijft de bodem vaak drassig, waardoor er andere vegetatie voorkomt. In verlandde petgaten groeien bijvoorbeeld wilgen, wilde gagel of elzenbroekbos. Ook in de 20ste eeuw werd er nog op kleine schaal turf gewonnen in de mieden. Tijdens de Tweede Wereldoorlog was er bijvoorbeeld een toenemende vraag naar turf als brandstof.



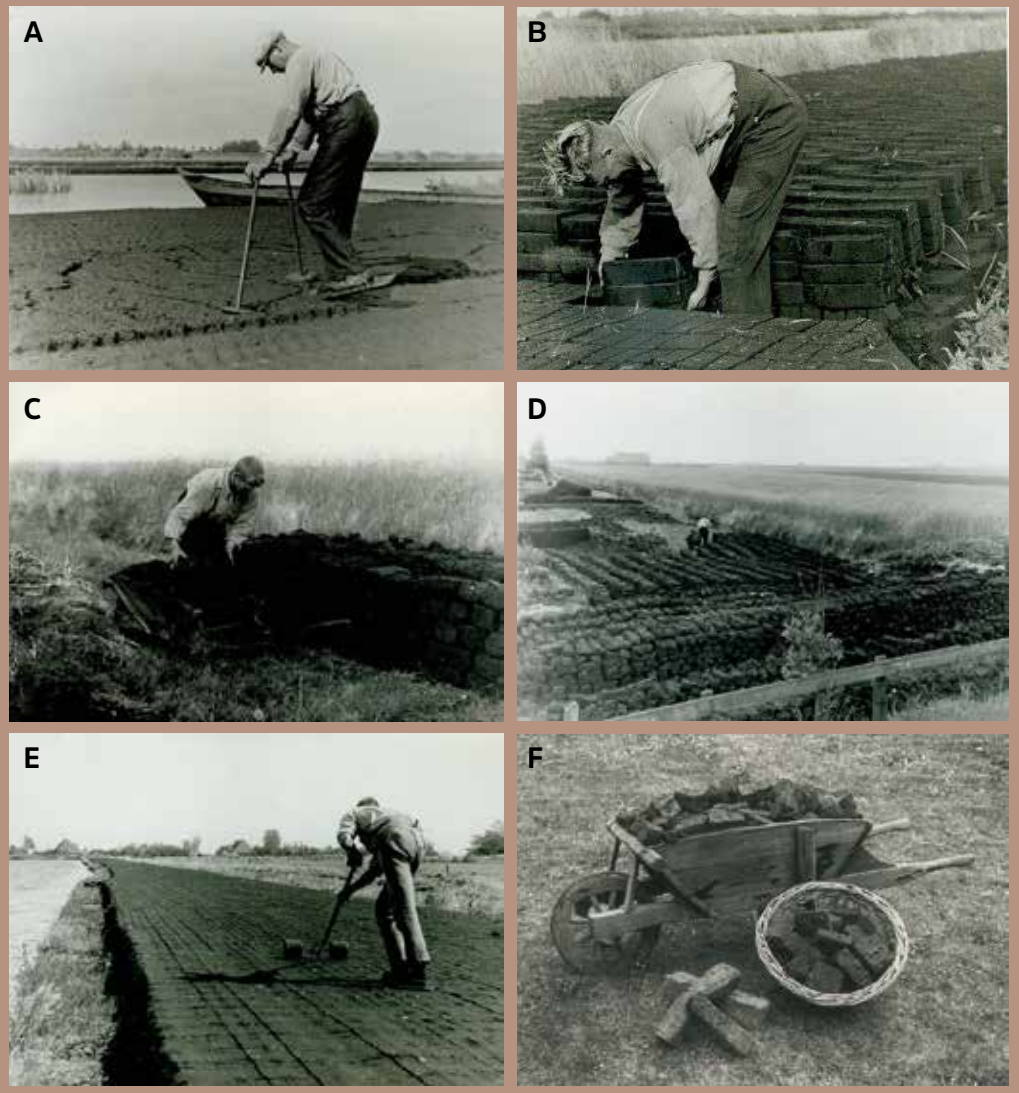
Afb.8.08 Net als in het kleigebied kwamen in het veengebied eendenkooien voor (Afb.4.24). De laaggelegen natte gebieden waren een aantrekkelijke locatie voor watervogels. Op de kaart van Schotanus uit 1718 (A) staat een aantal eendenkooien in de Zwagermieden aangegeven. Omdat alle eendenkooien in het veengebied van Noardeast-Fryslân zijn verdwenen vormen ze geen kernkwaliteit van het landschap meer. Op het AHN (B) zijn de contouren van de eendenkooien soms nog wel te herkennen, zoals hier ten zuiden van de Eastbroeksterwei. De contour is aangegeven met de stippellijn.

Natte en droge vervening

Vervening moet niet verward worden met de agrarische veenontginningen. Bij agrarische veenontginningen wordt het veen ontwaterd om in gebruik te nemen als landbouwgrond, waarna het oxideert en inklinkt. Bij vervening wordt veen afgegraven om te gebruiken als brandstof (turf). Vervening wordt daarom ook wel turfwinning genoemd.

Er bestaan twee manieren van vervenen; droge vervening en natte vervening. Bij droge vervening is sprake van hoogveen (veenmosveen) dat wordt ontwaterd en gedroogd, waarna er boven de grondwaterspiegel turf gestoken kan worden. Natte vervening vindt plaats in laagveengebieden (riet- en zeggeveen). Daarbij wordt veen onder water gewonnen met behulp van baggerbeugels.

De grens tussen droge en natte vervening is overigens niet altijd duidelijk te trekken. Soms vond er na de droge vervening op dezelfde locatie ook natte vervening plaats. Onder een hoogveenkoepel bevindt zich in veel gevallen namelijk ook riet- en zeggeveen. In veenweidegebied was overigens vooral sprake van droge vervening, anders dan men in eerste instantie zou denken. Pas na het verdwijnen van het hoogveen ging men over op natte vervening, waardoor petgaten ontstonden.



Afb.8.09 Impressies vervening. (A) Turfstampen, (B) turfstapelen, (C) turfwinning, (D) turfstapelen, (E) turfrollen en (F) een kruiwagen en mand met turfblokken.

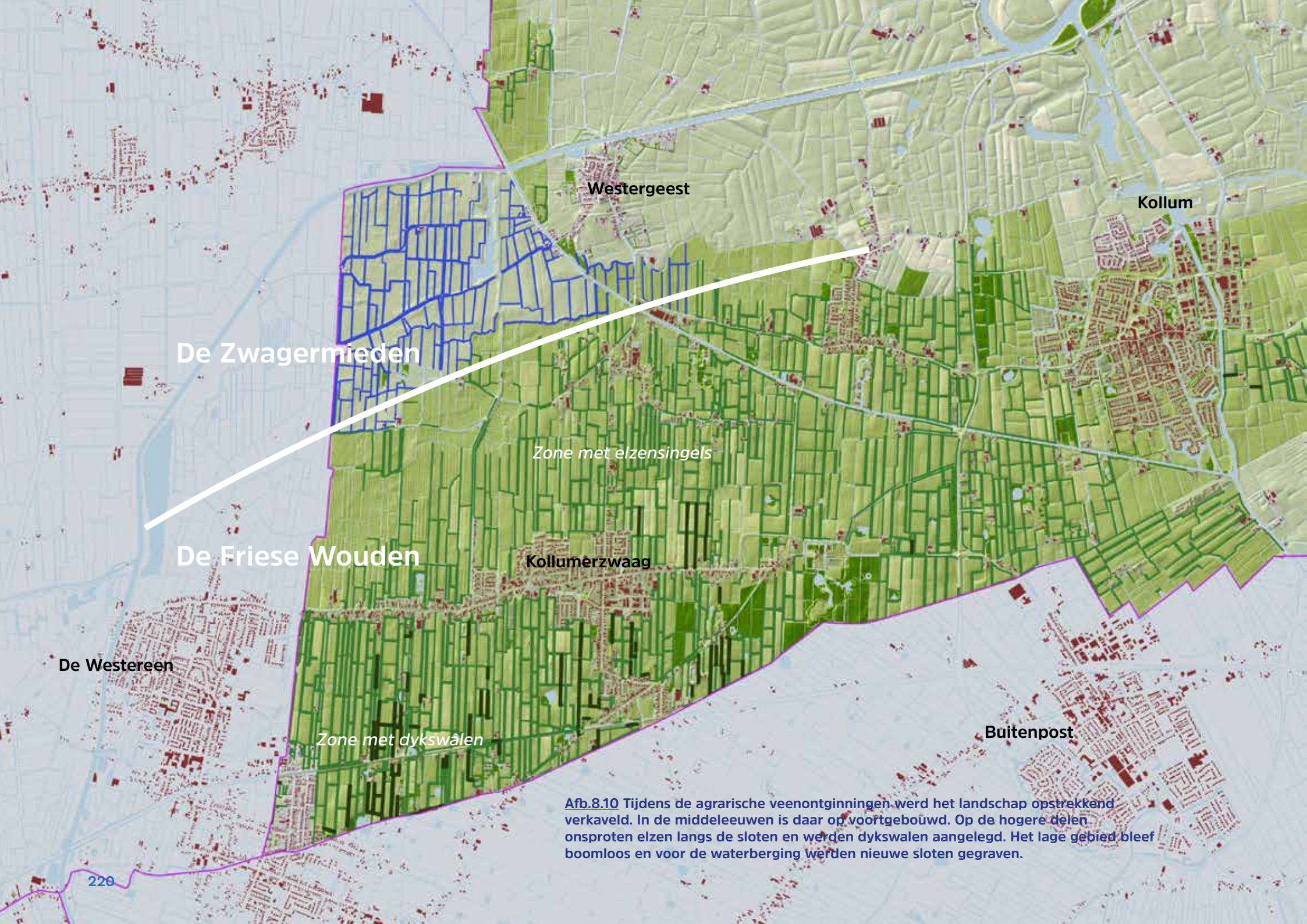
8.2 Elzensingels en dykswâlen

De Friese Wouden staan bekend om de aanwezigheid van elzensingels en houtwallen. Deze zijn na de ontginning van het veen tot ontwikkeling gekomen. Ten zuiden van de Zwagermieden en in de omgeving van Oudwoude en Kollum kwam door de maaivelddaling de onderliggende zand- en keileemondergrond weer aan de oppervlakte. Om de afwatering te waarborgen werden de opstrekkende sloten ingegraven in de pleistocene ondergrond. De slootranden vormden een ideale biotoop voor de els, waardoor er spontaan elzensingels tot ontwikkeling kwamen. Elzen groeien goed op natte zandgronden en veengronden met zand in de bodem. Door de dunne veenlaag konden de bomen wortelen in de stevige zandondergrond. Bovendien waren de elzen goed bestand tegen de schommelende waterstanden. Deze gebieden stonden in de wintermaanden vaak nog onder water. De aanwezigheid van elzen valt ongeveer samen met de 0m NAP-grens. Daarom komen er in het veenweidegebied, dat onder NAP ligt, vrijwel geen elzen voor. Het landschap veranderde aanzienlijk door de komst van de elzen. Het open landschap met opstrekkende verkavelingen transformeerde naar een kleinschalig en besloten landschap, waar de langgerekte verkaveling werd geaccentueerd door de aanwezigheid van de singels.

Op de grens met de gemeente Achtkarspelen, tussen Twijzel-Buitenpost, komen naast elzensingels ook zogenaamde dykswâlen voor. Dit zijn door de mens opgeworpen wallen met een hoogte van zo'n 1,5 meter, met aan beide kanten een sloot. Op de wallen werden boomsoorten zoals zomereik en es aangeplant. Struiken zoals braam, meidoorn, hulst en vlier verschenen op natuurlijke wijze op de wallen en zorgden voor een dichte begroeiing. Dykswâlen komen uitsluitend voor in gebieden die zo'n 2-3 meter boven NAP liggen en zijn daarom vrij zeldzaam in de gemeente Noardeast-Fryslân.

Het gebruik van de elzensingels en dykswâlen

De singels en dykswâlen waren van groot belang voor de bewoners van het gebied. Er zullen dus ongetwijfeld ook elzen zijn aangeplant naast de van nature voorkomende begroeiing. Door het regelmatig terugzetten van de singels bleven ze dicht en laag. Ze werden vooral gebruikt voor geriefhout. Verder deden de singels en wallen dienst als perceelscheiding en veekering en brachten ze nog een aantal voordelen met zich mee. Door de schaduw van de bomen groeide er bijvoorbeeld minder waterplanten in de aangrenzende sloten, waardoor er minder onderhoud nodig was. De bladeren van de elzen geven bovendien een vruchtbare humusaarde. De grond met bladeren die bij het slatten van de sloten werd uitgegraven werd over de weilanden gebracht. Eiken werden naast hakhout ook gebruikt door de leerlooierijen in de wijde omgeving; De gedroogde bast van de eik (eek of bark) werd vermengd met water en werd gebruikt voor het looien van huiden. Wanneer de sapstroom het sterkst was in de vroege zomermaanden werden bomen gekapt. De schors werd van de stammen losgeklopt en afgeschild met een eekschiller. Het eikenhout dat na het eekschillen overbleef werd gebundeld en per tien- of hondertallen verkocht. Men noemde dit talhout. Op welke schaal dit in Noardeast-Fryslân gebeurde is niet bekend.



Afb.8.10 Tijdens de agrarische veenontginningen werd het landschap opstrekkend verkaveld. In de middeleeuwen is daar op voortgebouwd. Op de hogere delen onsproten elzen langs de sloten en werden dykswalen aangelegd. Het lage gebied bleef boomloos en voor de waterberging werden nieuwe sloten gegraven.

Kernkwaliteit: Elzensingels en dykswâlen

De Zwagermieden



Veenweidegebied (<0m. N.A.P.)

Laaggelegen en nat
Sloten als perceelscheiding
Functie: Hooiland
Open landschap



De Friese Wouden



Zone met elzensingels (0 tot +3m. N.A.P.)

Elzensingels langs slootkanten
Functies: Perceelscheiding, veekering, hakhout
Gesloten landschap





Zone met dykswâlen (+2m. N.A.P.)

Houtwallen met sloot aan beide kanten
Functies: Perceelscheiding, veekering, hakhout, eekschillen
Gesloten landschap



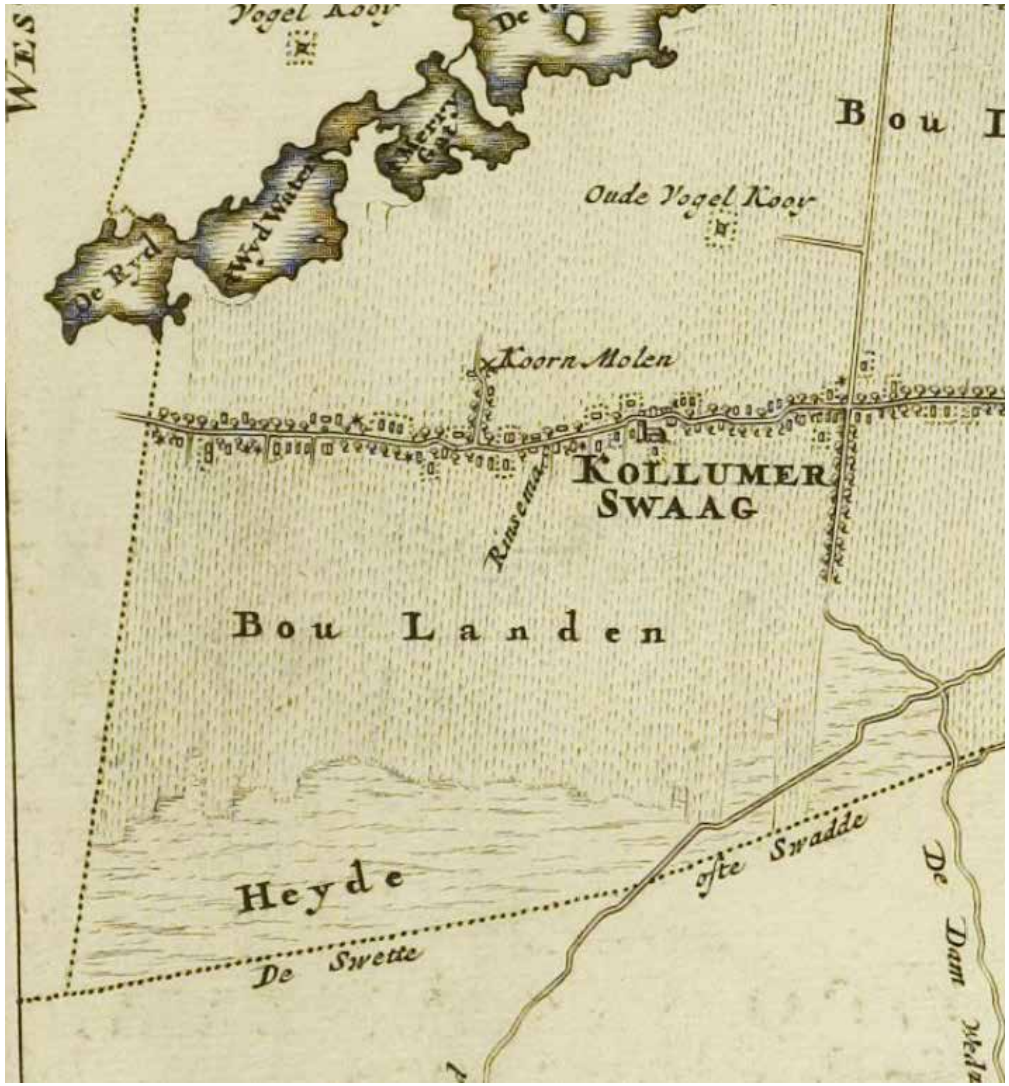
Kernkwaliteit: Elzensingels en dykswâlen



Afb.8.11 Vanuit de lucht zijn de elzensingels en de structuur van de veenontginningen prachtig te zien.

Jonge heideontginningen

Op de arme zandgronden die door het verdwijnen van het veen aan het oppervlakte kwamen ontwikkelden zich uitgestrekte heidevelden. De gronden waren van nature onvruchtbaar en er was niet genoeg mest beschikbaar om ze opnieuw als cultuurgrond in gebruik te nemen. De heidevelden werden door de bewoners van de omliggende gebieden gebruikt om schapen op te weiden en plaggen te steken. Deze plaggen werden vervolgens vermengd met mest en op de akkers gebracht, om de vruchtbaarheid van het bouwland te verhogen. Vanaf het einde van de 19de eeuw werd ook terpaarde uit het kleigebied aangevoerd om de arme gronden in cultuur te brengen (zie Deel II, H6). Heidegebieden waren alleen te vinden in het uiterste puntje van de gemeente Noardeast-Fryslân; ten westen van Kollumerzwaag richting De Westereen (Dantumadiel) bij het huidige Zwagerbosch en bij Zandbulten. De velden strekten zich ver buiten de gemeentegrenzen uit. De zandgronden waren oorspronkelijk vrij dunbevolkt. De verveningen buiten de gemeente trokken veel arbeiders, die zich op de zandgronden vestigden. In de 20ste eeuw kwam de grootschalige vervening langzaam ten einde. Veel mensen kwamen zonder werk te zitten. Ze kregen de mogelijkheid zich op de heide te vestigen en een stukje grond voor eigen gebruik in ontginning te nemen. Door de verspreide ligging van de individuele ontginningen met opgaande beplanting en kleine percelen ontstond er een kleinschalig en besloten landschap. Dat staat in fel contrast met sommige jonge heideontginningen elders in het land, die door de gestructureerde aanpak juist gekenmerkt worden door een grootschalige rationele verkaveling. Door de uitbreiding van Zwagerbosch, Twijzelerheide en De Westereen is er in de gemeente Noardeast-Fryslân weinig terug te vinden van het heideontginningslandschap.



Afb.8.12 Op de kaart van Schotanus uit 1718 is duidelijk te zien dat er langs De Swadde ten zuiden van Kollumerzwaag een heidegebied lag. Het strekte zich ver buiten de gemeentegrens uit.

Wonen in de Wouden

Woudboerderijtjes en plaggenhutten

In de Friese Wouden zijn de boerderijen en erven over het algemeen kleiner en soberder dan in het kleigebied. Vanwege de onvruchtbare zandbodem en de drassige graslanden was het veengebied veel dunner bevolkt dan andere streken binnen de gemeente. Het besloten landschap leende zich bovendien niet voor een grootschalige productie. De keuterboeren hadden een gemengd bedrijf met wat kleinvee en produceerden voornamelijk voor lokaal gebruik. Woudboerderijen worden ook wel wâldpultsjes en wâldhúskes genoemd en kennen een grote diversiteit. De huizen lagen verscholen tussen de bomen. Rond de boerderij lag vaak een lap grond waarvan iedere vierkante meter werd gebruikt. Woudhuisjes waren klein en hadden in veel gevallen niet meer dan één kamer.

In de 20ste eeuw vestigden veel arbeiders zich in het veengebied. Ze woonden onder erbarmelijke omstandigheden in kleine plaggenhutten en keuterboerderijtjes. Die werden opgebouwd uit hout en heideplaggen. De hutjes werden ook wel spitketen genoemd en konden in één nacht worden opgebouwd. Vanaf de jaren '30 werden veel van deze hutjes vervangen door sociale huurwoningen.



Afb.8.13 A:woudboerderijtje. B: reconstructie van een plaggenhut in Openluchtmuseum De Spitkeet in Harkema (Achtkarspelen).

Kernkwaliteit: woudboerderijen



Afb.8.14 Een woudboerderij aan de Foarwei in Kollumerzwaag.

8.3 Landgoederen, states en buitenplaatsen

Net als in het kleigebied werden er na de middeleeuwen in het veengebied stinzen gebouwd op strategische locaties (Deel II – H4). Vanaf de 17de eeuw vestigde de adel en stedelijke elite zich meer permanent op de locaties van voormalige stinzen. Er verschenen talloze states of buitenplaatsen, met name in de omgeving van Kollum. Overigens stonden lang niet alle states op de plaats van een stins; ze werden ook op nieuwe locaties gebouwd. Juist de overgangszone tussen de klei en het veen of zand vormde een aantrekkelijke vestigingsplaats voor de stedelijke elite. Daar kon men profiteren van de beschutting op de zandgronden, met zichtassen naar de grootschalige open gebieden. Ook de verbindingen over het land en water speelden een rol bij de locatiekeuze. Veel states en buitenplaatsen zijn ook weer verdwenen; ze werden afgebroken of verbouwd tot boerderij. Rondom Veenklooster waren meerdere states aanwezig. Daar is een unieke landgoederenzone ontstaan op de plaats van een voormalig klooster. Veenklooster is een bijzonder dorp met een brink en oude eikenlanen als zichtassen en is aangemerkt als beschermd dorpsgezicht.



Afb.8.15 **De ligging van de buitenplaatsen it Lytse Slot en Fogelsanghstate, Allemastate en de verdwenen stinzen en states in het veengebied.**



Afb.8.16 **Vrijwel alle stinzen zijn in de afgelopen eeuwen verdwenen. Binnen het veengebied is slechts één deel van een voormalige stins bewaard gebleven. Het gaat om het voorhuis van een monumentale boerderij Allema State aan de Allemawei in Oudwoude. Daar zijn delen van een 14de -eeuwse zaalstins nog herkenbaar. Vermoedelijk werd het gebouw rond 1700 omgebouwd tot boerderij. Een deel van de oorspronkelijke omgrachting is ook nog herkenbaar.**

Historische buitenplaatsen te Veenklooster: It Lytse slot en Fogelsanghstate

Landgoed Fogelsanghstate staat op de plaats waar in de 12de eeuw het premonstratenzer klooster de Olijfberg heeft gestaan. Het klooster werd in 1580 afgebroken. Halverwege de 17de eeuw werd er een state gesticht. Het huis is tussen de 18de en 20ste eeuw meerdere keren verbouwd. Rond het huis, waar nu het Veenkloosterbos ligt, werd in de 19de eeuw een nieuwe uitgestrekte tuin aangelegd door tuinarchitect L.P. Roodbaard. Hij ontwierp een tuin in Engelse landschapsstijl. Deze stijl wordt gekenmerkt door kronkelende paden, vijvers en een natuurlijke uitstraling. Enkele elementen zoals de lanen stammen nog uit een oudere tuin in de veel strakkere Franse stijl. In het park staan nog eeuwenoude eiken en beuken. Tegenwoordig vormt het Veenkloosterbos een gunstige biotoop voor veel vogelsoorten. Iets ten westen van Fogelsanghstate ligt it Lytse slot (Villa Nova). Dit neoclassicistische pand werd in 1870 gebouwd en maakt deel uit van het beschermde dorpsgezicht van Veenklooster. Het kan samen met Fogelsanghstate en het daarbij behorende park, de tuinen, de hertenkamp, de driepuntsbrug en andere monumentale gebouwen als één ensemble gezien worden. Enkele lanen in Veenklooster vormen zichtassen vanuit it Lytse slot en Fogelsanghstate.



Afb.8.17 It Lytse Slot



Afb.8.18 Fogelsanghstate

Kernkwaliteit: Landgoederen, states en buitenplaatsen



Afb.8.19 Een eikenlaan bij Veenklooster. Bijna alle wegen rondom het dorp zijn beplant.

8.4 Dorpen en infrastructuur

Net als in het kleigebied vond vrijwel al het vervoer van goederen en personen in het veengebied lange tijd over het water plaats. Dorpen en boerderijen waren via dorpsvaarten en opvaarten aangesloten op het fijnmazige netwerk van waterwegen. De waterwegen in het gebied deden niet alleen dienst als vaarweg maar waren ook van groot belang voor de afwatering. Vanaf de 17de eeuw werd het vaarwegennet sterk verbeterd door de belanghebbenden en aangepast op de groeiende economie.

Landwegen

Wegen over het land waren schaars en lagen voornamelijk op de oost-westgeoriënteerde middeleeuwse ontginningsassen. Verder kwamen er in het gebied vooral kerkenpaden voor. Op de zandgronden kwamen langs wegen vaak nederzettingen tot ontwikkeling. Het dorp Triemen is bijvoorbeeld ontstaan langs het Lykpaed. Een lijkpad of lijkweg was een pad waarover de doden naar de kerk werden vervoerd, in dit geval waarschijnlijk de kerk van Oudwoude. Langs Kollum liep een hessenweg die deel uitmaakte van een handelsroute van Groningen naar Friesland. Hessenwegen zijn oude routes vanuit Duitsland, ze liepen meestal door oost-Nederland en leidden richting Utrecht en het westen van het land. Ze dateren uit de 17de eeuw maar gaan vaak terug op veel oudere routes. Omdat de handelaars zware en brede karren gebruikten mochten ze niet door de dorpen rijden. De karren beschadigden de bestaande wegen te veel. Daarom lopen de meeste hessenwegen over de woeste gronden. Langs deze handelsroutes ontstonden nederzettingen met rustplaatsen en herbergen.
Tot het einde van de 19de eeuw bleef het veengebied relatief slecht ontsloten. De grote Rijkswegen uit de 19de eeuw liepen buiten de gemeentegrenzen. Pas met de aanleg van de spoorlijn Leeuwarden-Groningen in 1886 werd het gebied door het station in Buitenpost en de stopplaats Veenklooster-Twijzel net ten zuiden van de buurtschap Zandbulten beter bereikbaar.

Dorpsontwikkeling

De meeste dorpen binnen het veengebied zijn wegdorpen die in oost-west richting op de dekzandruggen liggen. De bebouwing vond plaats op langgerekte linten. Sommige dorpen zijn in de loop der eeuwen aan elkaar gegroeid. In tegenstelling tot de meeste terpdorpen in het kleigebied hebben de dorpen en buurtschappen in het veengebied zich de afgelopen twee eeuwen flink uitgebreid.
Kollum is de grootste plaats en ligt op de grens tussen het veengebied en het kleigebied. Het is in de vroege middeleeuwen ontstaan op de rand van een zandplateau. Via de Dwarsried had Kollum een open verbinding



Afb.8.20 De uitbreiding van Kollum. Met rood is de bebouwing in 1832 weergegeven. Hier is goed te zien dat de bebouwing zich toen op het kruispunt van twee wegen situeerde.

De Stroobosser Trekfaert

De Stroobosser Trekfeart (ook wel de Dokkumer Trekvaart genoemd) loopt van Dokkum naar Stroobos. Bij Stroobos sluit het kanaal aan op het Prinses Margrietkanaal (het voormalige Kolonelsdiep of Caspar de Roblesdiep) en het van Starkenborghkanaal. De Stroobosser Trekfeart werd tussen 1654 en 1656 gegraven in opdracht van de stad Dokkum. Een gedeelte van de vaarweg tussen Kollum en Gerkesklooster was reeds in de 16de eeuw tot stand gekomen. De aanleg van de trekvaart moest de economische posities van Dokkum verbeteren, met name door de betere verbinding met Groningen. De stad Dokkum ging bijna failliet door de oplopende kosten van de aanleg. Om de vaarweg rendabel te maken hebben er lange tijd meerdere tolhuizen langs het water gestaan, waarvan de meeste ook weer zijn verdwenen. Langs de trekvaart zullen ook herbergen hebben gelegen. Een voorbeeld daarvan vinden we in de buurtschap Hústernoard (NL: Huis ter Noord). De huidige provinciale weg N910 wordt vanwege de ligging langs de Stroobossertrekfeart ook wel de trekweg genoemd.



Afb.8.21 Het tracé van de Stroobosser Trekfeart



Afb.8.22 De Stroobosser Trekfeart gezien vanaf de Trekwei



Afb.8.23 Tussen 1879 en 1881 werd de Nije Swemmer aangelegd. Dit nieuwe kanaal loopt vanaf de Stroobosser Trekvaart in oostelijke richting en vervangt de Âldswemmer over een lengte van ca 5km. De strakke lijn staat in fel contrast met het kleinschalige landschap.

met de zee. Het is een zogenaamde vlek of vlecke; een nederzetting met een (klein)stedelijk karakter, met een belangrijke marktfunctie maar zonder stadsrechten. Kollum ontwikkelde zich tot een hoofdplaats met voorzieningen voor de regio. Er werd veel gehandeld in zuivel, graan en vis. Daarnaast kwam de industrie tot bloei en werden oliemolens en steenbakkerijen in en rond de plaats gebouwd. Kollum had met een aantal instellingen zoals een Latijnse School, een weeshuis en een armenhuis in de 16de en 17de eeuw een stedelijke allure. Scheepvaart en handel brachten grote welvaart in Kollum. Het was het centrum van de grietenij. De aanleg van de Stroobossertrekvaart in de 17de eeuw gaf de vlecke een nieuwe impuls. De nieuwe vaarweg was nodig omdat het dorp door de inpolderingen van Nieuwkruisland steeds verder van de zee was komen te liggen. Het oude centrum van Kollum is aangewezen als beschermd dorpsgezicht. In de 19de en 20ste hebben er grote uitbreidingen plaatsgevonden, met name na de Tweede Wereldoorlog zijn er grote nieuwbouwwijken gebouwd.

Ook Kollumerzwaag heeft zich in de afgelopen twee eeuwen sterk uitgebreid. In de 20ste eeuw is het vastgegroeid met Zwagerveen en Zandbulten. Oorspronkelijk vormden Kollumerzwaag en De Westereen één nederzetting met de naam Zwaech, wat weidegrond betekent. Tegenwoordig liggen ze beide in een andere gemeente. Kollumerzwaag is van een typisch wegdorp dat is uitgegroeid tot een komdorp. De voormalige ontginningsas ter hoogte van de Foarwei vormt nog altijd de centrale as van het dorp. In Kollumerzwaag is in de 20ste eeuw veel oude bebouwing vervangen door nieuwe woningen. Vanwege de snelle bevolkingsgroei na de Tweede Wereldoorlog heeft er veel sociale woningbouw plaatsgevonden. Dat geldt ook voor de heideontginningsdorpjes Zwagerbosch en Zandbulten.



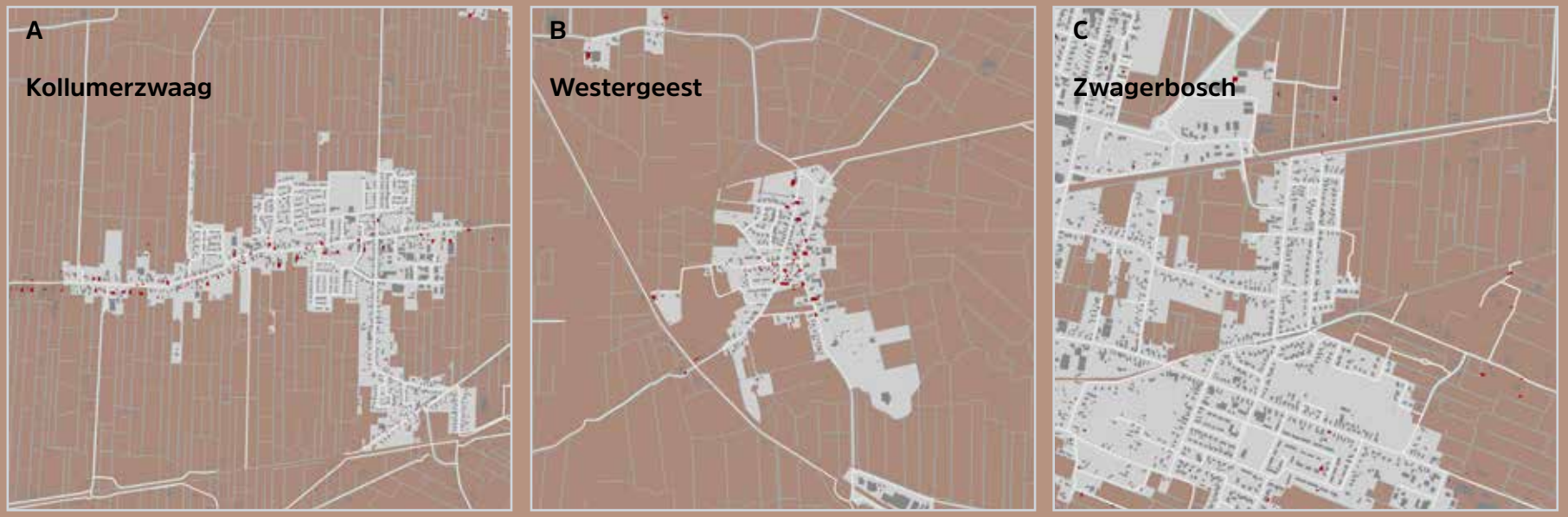
Afb.8.24 Kollum (boven) en Westergeest (onder) aan het einde van de 18de eeuw.

Nederzettingsvormen in het veengebied

Wegdorpen of streekdorpen bestaan uit lintvormige bebouwing langs een weg. De structuur van de agrarische veenontginningen is vaak nog herkenbaar. Langs kruisingen van wegen is de bebouwing dichter en wordt soms gesproken van een komdorp. Wegdorpen in het veengebied kunnen een grote lengte bereiken, zoals bij Kollumerzwaag het geval is.

Esdorpen of brinkdorpen komen alleen op de hoge zandgronden voor. De bebouwing is vanouds rondom een es gelegen. In het midden van een dorp bevindt zich een brink. De essen hebben een open en agrarisch karakter.

Heideontginningsdorpen zijn vanaf het begin van de 20ste eeuw ontstaan en worden gekenmerkt door een open en verspreid liggende bebouwing met groene erven. Binnen de gemeente komen niet veel heideontginningsdorpen voor. Zwagerbosch is er een voorbeeld van, al is het tegenwoordig vastgegroeid aan Twijzelerheide en de Westereen. In 1832 was hier nog vrijwel geen bebouwing aanwezig.



Afb.8.27 Afbeeldingen van respectievelijk (A) wegdorp, (B) esdorp en (C) heideontginningsdorp.

De Centrale As

Om de bereikbaarheid van het noordoosten van Friesland te vergroten werd tussen 2013 en 2016 de Centrale As aangelegd. De Centrale As ligt ten zuiden van Dokkum en maakt deel uit van de provinciale weg N356 tussen Nijega en Holwerd. Hoewel de nieuwe weg grotendeels buiten de gemeentegrenzen van Noardeast-Fyslân ligt, was de aanleg ervan ook van groot belang voor de bereikbaarheid van de gemeente. Bij de aanleg werd geen gebruik gemaakt van bestaande wegen; de weg ligt vrijwel volledig op een nieuw tracé. De Centrale As loopt dwars door het Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden, bij het ontwerp moest daarom rekening gehouden worden met de landschappelijke waarden. De weg ligt op sommige plaatsen bijvoorbeeld wat dieper in het landschap en er zijn faunapassages en houtwallen aangelegd langs het tracé. Daarnaast zijn er na de aanleg nieuwe kleinschalige landschapselementen aangelegd. Toch stuitten de plannen op felle kritiek van landschaps- en natuurorganisaties.



Afb.8.25 Logo van de centrale as.



Afb.8.26 De Centrale As snijdt door het landschap.

Kernkwaliteit: Historische instrastructuur (wegen, spoorlijnen en kanalen)



Afb.8.28 De Stroobosser Trekfeart

Kernkwaliteit: wegdorpen



Afb.8.29 Op luchtfoto's is de langgerekte structuur van wegdorpen vaak goed te zien. Deze opname toont Kollumerzwaag.

8.5 Ruilverkavelingen en natuurontwikkeling

Ook het veengebied kreeg in de 20ste eeuw te maken met een schaalvergroting. Om de voedselvoorziening veilig te stellen moest na de Tweede Wereldoorlog de landbouw geoptimaliseerd worden. De smalle percelen met houtwallen en singels stonden de vooruitgang in de weg. Het kleinschalige gesloten landschap van de Friese Wouden dreigde te verdwijnen door de schaalvergroting en intensivering van de landbouw tijdens de ruilverkavelingen. De elzensingels in de Friese Wouden hadden vanouds een praktische functie als perceelscheiding en geriefhout. Met de komst van prikkeldraad en later ook schrikdraad verloren de singels hun belangrijkste functie. Ook voor de houtproductie waren ze niet langer noodzakelijk. Hoewel er in de afgelopen eeuw inderdaad veel singels en wallen zijn verdwenen is het karakteristieke landschap door een nauwe samenwerking tussen boeren en terreinbeherende organisaties in stand gebleven. Vanaf de jaren ’60 werden er Streekplannen opgesteld en met de Landinrichtingswet en de oprichting van de Stichting Instandhouding Landschapselementen in Friesland (SILF, nu Landschapsbeheer Friesland) in de jaren ’80, kwam er naast boerenbelangen ook ruimte voor natuurgebieden. Er werd zorgvuldig omgegaan met het kwetsbare landschap. Door een collectief beheer door boeren die zich hebben verenigd in agrarische natuurverenigingen worden de kleinschalige landschapselementen in stand gehouden. Sinds 1996 bestaat de overkoepelende gebiedscoöperatie Vereniging Noardlike Fryske Wâlden, waarin zes milieucoöperaties en agrarische verengingen samenwerken. De boeren kunnen een vergoeding krijgen voor agrarisch natuur- en landschapsbeheer.

In de Zwagermieden vindt tegenwoordig natuurontwikkeling plaats. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van blauwgraslanden (schraal en nat grasland), ondiepe poelen, rietlanden en eendenkooien. Met name percelen die te nat zijn voor intensief agrarisch gebruik worden omgevormd tot natuurgebied. De mieden zijn bijna geheel in handen van Staatsbosbeheer. Er vindt verruiging van de weilanden plaats, waardoor de historische verkaveling steeds minder herkenbaar wordt. In de voorgaande eeuwen was de wisselwerking tussen mens en natuur in de Zwagermieden van groot belang. Het landschap is door menselijke hand



Afb.8.30 De Vereniging Noardlike Fryske Wâlden zet zich in voor het behoud van de natuurwaarden en het cultuurlandschap

gevormd en de cultuurhistorische waarden zullen bij een natuurlijke aanpak volledig verdwijnen. De Zwagermieden vormen een belangrijk vogelgebied en maken deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

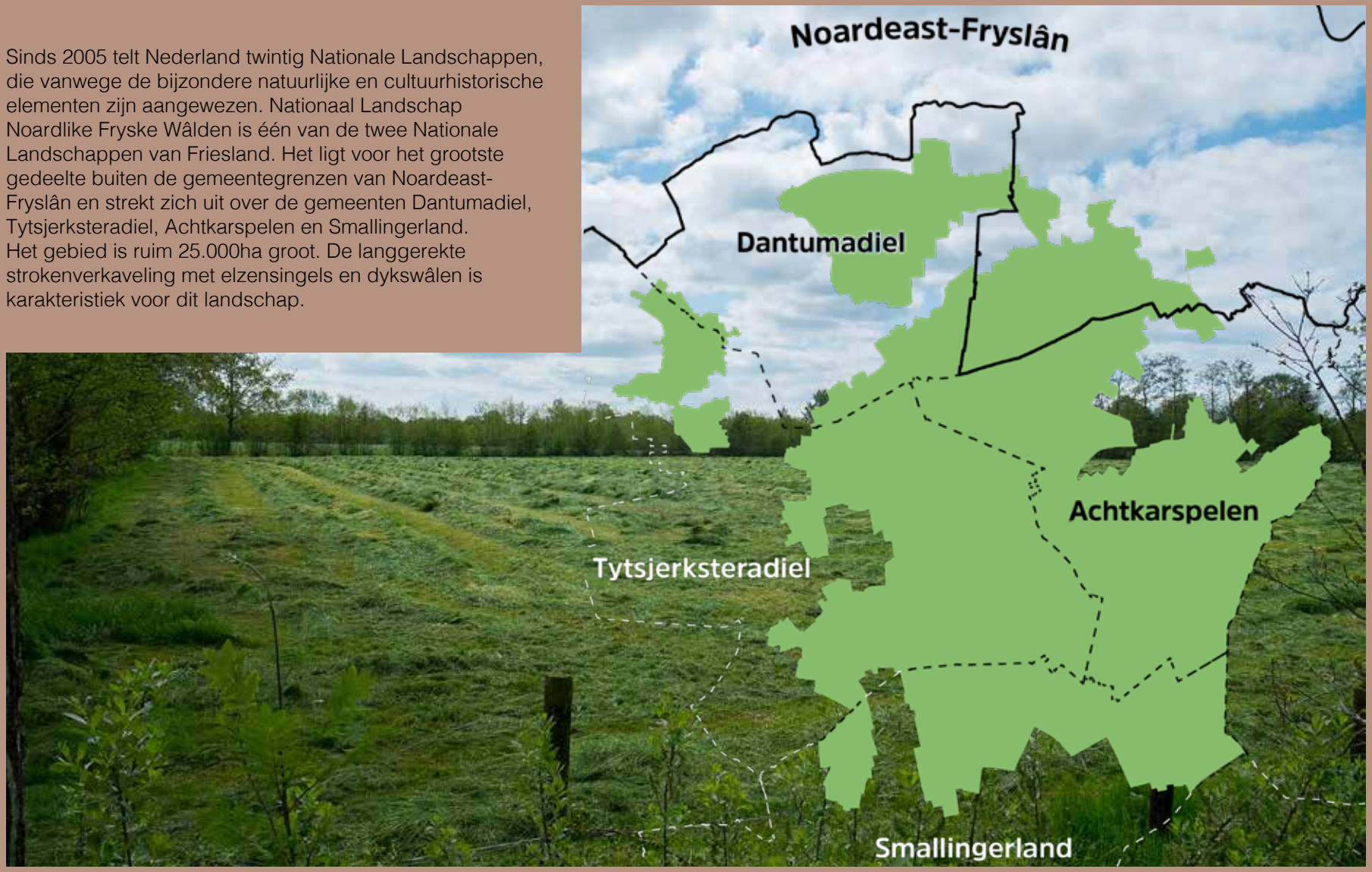
De graslanden met rietmoerasjes, moerasbosjes en elzensingels in het veengebied zijn essentieel voor de vogels die er voorkomen. Hoewel een aantal weidevogels uit het gebied zijn verdwenen door de verruiging komen er ook nieuwe soorten voor. Het is een belangrijk broedgebied voor onder meer de watersnip, zomertaling, kemphaan, grutto, kievit en tureluur. In de bosjes en singels komen onder andere rietgors, rietzanger, grasmus, gekraagde roodstaart en nachtegaal voor. De rijke biodiversiteit maakt het tot een bijzonder gebied. Ook de vele pingo's en dobben in het gebied zijn niet alleen aardkundig en cultuurhistorisch van groot belang maar kennen tevens bijzondere natuurlijke waarden.



Afb.8.31 De Hamstrapoel. De vele poelen, dobben of pingo's in het gebied werden gebruikt als drinkwaterplaats, als eendenvijver, als opslag voor bluswater en soms ook als stortplaats. Drinkwaterdobben liggen vaak op hoeken van percelen, zodat het vee vanuit meerdere percelen er kon drinken. Het is soms moeilijk te achterhalen of een poel of dobbe een natuurlijke oorsprong kent. Veel poelen werden door de mens gegraven. Ze kennen vaak een grote biodiversiteit.

Nationaal Landschap de Noardlike Fryske Wâlden

Sinds 2005 telt Nederland twintig Nationale Landschappen, die vanwege de bijzondere natuurlijke en cultuurhistorische elementen zijn aangewezen. Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden is één van de twee Nationale Landschappen van Friesland. Het ligt voor het grootste gedeelte buiten de gemeentegrenzen van Noardeast-Fryslân en strekt zich uit over de gemeenten Dantumadiel, Tytsjerksteradiel, Achtkarspelen en Smallingerland.
Het gebied is ruim 25.000ha groot. De langgerekte strokenverkaveling met elzensingels en dykswâlen is karakteristiek voor dit landschap.



Afb.8.32 ...

Synthese Deel III: Kernkwaliteiten van het Veenlandschap

In de synthese zijn de kernkwaliteiten van hoofdstuk7 en 8 gebundeld. Allereerst zijn de kernkwaliteiten die in de verschillende hoofdstukken zijn vastgesteld en verbeeld op een rij gezet. De paginanummers verwijzen naar de plekken in dit document waar de kernkwaliteiten uitgebreider aan bod komen. De kernkwaliteiten zijn verder verbeeld in één totaalkaart: de kernkwaliteitenkaart van het Veenlandschap. In de kaart is een aantal zaken wat geprioriteerd en gecomprimeerd ten behoeve van de leesbaarheid. Samen met de bundeling van kernkwaliteiten biedt de kaart een fraai overzicht. Een interactieve versie van de kaart is te vinden via de digitale atlas.

Hoofdstuk 7. Veenontginningen in Noardeast-Fryslân



Veenrivieren (p.193)



Grenssloten (p.205)



Nederzettingsassen en opstrekkende verkaveling (p.204)

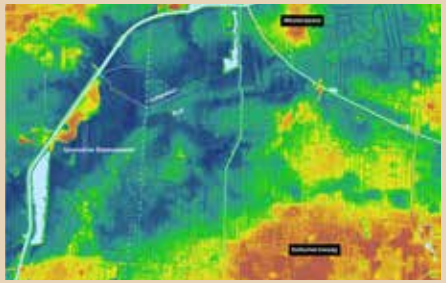


Esgehuchtenlandschap - ensemble (p.208 en p.209)

Hoofdstuk 8. De Friese Wouden



Sloten en vaarten (p.214)



Veenweide (p.215)



Elzensingels en dykswâlen (p.220, p.221 en p.222)



Woudboerderijen (niet gekarteerd) (p.225)



Landgoederen, states en buitenplaatsen (p.228)



Historische infrastructuur (p.235)



Wegdorpen (p.236)

Kernkwaliteitenkaart van het Veenlandschap

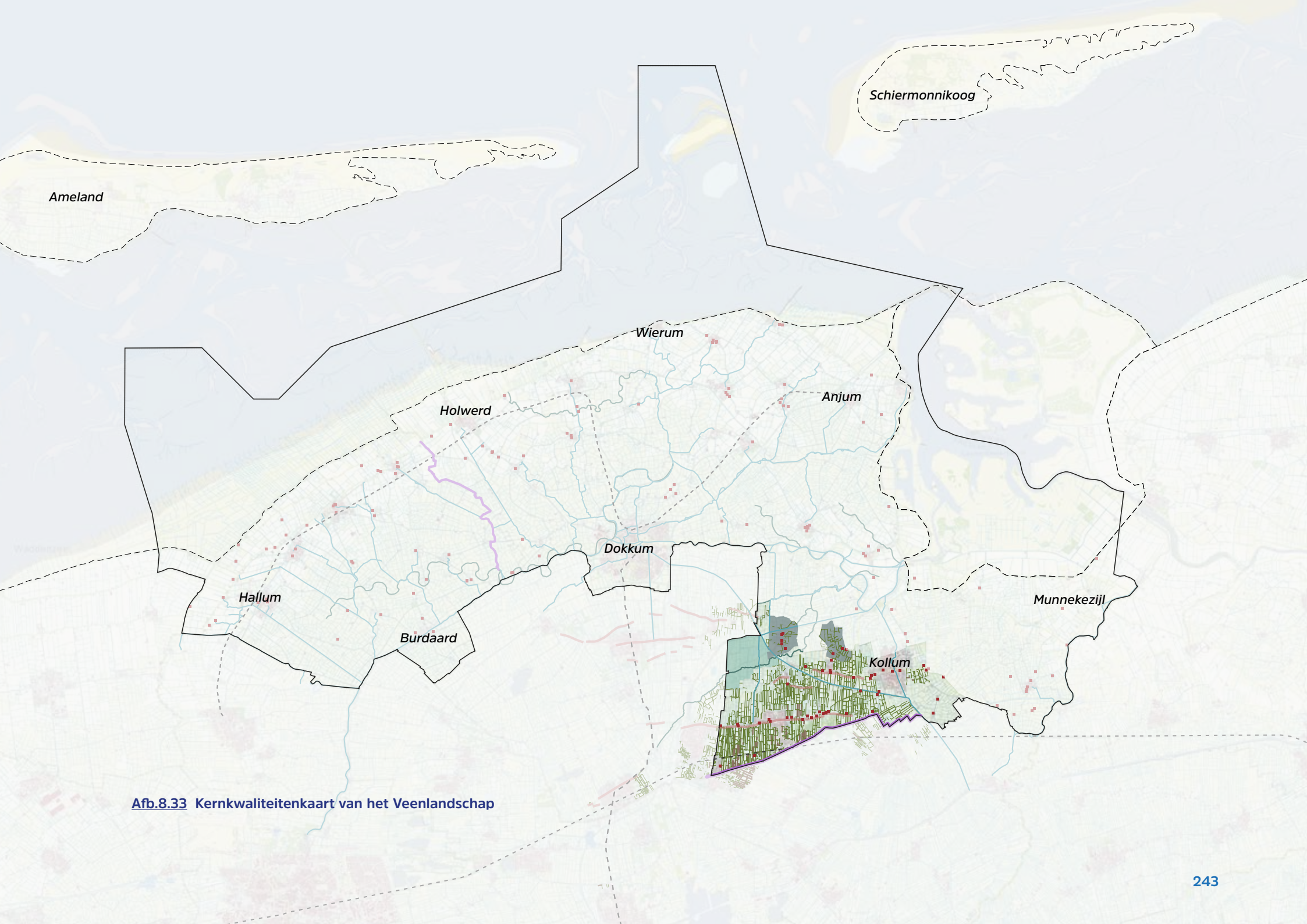
Legenda

Hoofdstuk 7: Veenontginningen in Noardeast-Fryslân

- Veenrivieren
- Opstrekkende strokenverkaveling
- Nederzettingsassen
- Grenssloten
- Esgehuchtenlandschap

Hoofdstuk 8: De Friese Wouden

- Veenweide
- Sloten en vaarten
- Elzensingels
- Dykswâlen
- Monumentale boederijen
- Spoor- en tramwegen



Afb.8.33 Kernkwaliteitenkaart van het Veenlandschap

Bijlagen

Bijlage I. Relatie met Provinciale landschapstypenkaart

In deze landschapsbiografie zijn wij uitgegaan van een dynamisch en levend landschap. De levendige wisselwerking tussen mens en natuur maakt het dat het landschap altijd in ontwikkeling is. Dat betekend dat er door de tijd heen nieuwe landschappen zijn ontstaan. Vanaf het Pleistoceen tot en met de huidige tijd hebben wij gepoogd deze landsontwikkeling zo goed mogelijk te beschrijven. De karakteristieke landschapsvormende perioden hebben wij benoemd als een landschapstype of een landschapseenheid. Voor ieder landschapstype of -eenheid hebben wij vervolgens belangrijke elementen en structuren benoemd als kernkwaliteiten (zie hieronder voor de definities). Gezamenlijk vormen zijn de dragers van het huidige landschap.
Doordat wij zijn uitgegaan van een dynamisch en gestapeld landschap wijkt onze landschapstypering af van de provinciale landschapstypering (Grutsk op é Romte). De tabel hieronder maakt inzichtelijk hoe beide indelingen zich tot elkaar verhouden. Aangezien wij voor onze landschapstypering ook gebruikt hebben gemaakt van de verkavelingstypenkaart uit de provinciale Cultuurhistorische Kaart (CHK2) is deze ook aan de tabel toegevoegd.

	Landschapstypen	Landschapseenheden	Grutsk - Hoofdlandschapstypen	CHK2 - verkaveling	Kernkwaliteiten
Aardkundig landschap	**H1**				
	Pleistocene landschap	Keileemeiland Smeltwaterdal	Niet relevant		Pingoruïnes Pleistoceen reliëf Smeltwaterdal
	H2				
	Waddenlandschap	Kwelderwal Getijdegeul	Niet relevant		Kwelderwallen Getijdengeulen
	Veenlandschap_I		Niet relevant		
	H3				
	Onbedijkt Kwelderlandschap	Getijdengeul Kwelder Kwelderwal Veenrandzone	Kwelderwal Kweldervlakte Kleiterpenlandschap Klei op veengebied		Kweldergeulen en prielen Terpen Binnendijkse drinkwaterdobben I Zoutwinningsgebieden
	Veenlandschap_II		Klei op veengebied Woudontginning		
	Zoutwinningslandschap		Kweldervlakte		
Cultuurlandschappen	H4				
	Bedijkt Kwelderlandschap	Regelmatig blokverkavelde kwelderwal Onregelmatig blokverkavelde kwelder Opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied Verkaveld zoutwinningsgebied Opstrekkend verkavelde zeepolder	Kwelderwal Kweldervlakte Kleiterpenlandschap Jonge zeepolders	Blokverkaveling, grootschalige regelmaat Blokverkaveling, kleinschalige regelmaat Blokverkaveling, onregelmatig Opstrekkende verkaveling, kleinschalige regelmaat Polderverkaveling	Regelmatig blokverkavelde kwelderwal Onregelmatig blokverkavelde kwelder Opstrekkend verkaveld klei-op-veengebied Verkaveld zoutwinningsgebied Opstrekkend verkavelde zeepolder
	Zeepolderlandschap	Onregelmatig blokverkavelde zeepolder			Onregelmatig blokverkavelde zeepolder Verkaveld zoutwinningsgebied Kerken Erfgrenzen klooster- en uithofcomplexen Omgrachting stins- en stateterreinen Historische boerderijplaatsen Zeedijken en zeepolderdijken Dijkdoorbraakkolken Dijkcoupures Greppeltjesland Eendenkooien Binnendijkse drinkwaterdobben II Vaarwegen
-					

Landschapstype
een landschapstype is een gebied waar de fysische gesteldheid (reliëf, bodem en water), de ontginningsgeschiedenis en/of de kenmerkende ruimtelijke rangschikking van landschapselementen gelijk is binnen een bepaald tijdvak in de geschiedenis.

Landschapseenheid
Een landschapseenheid is een deelgebied binnen een landschapstype waar is voortgebouwd op een bestaande structuur (landschapstype) of het is een kleinschalig gebied binnen een landschapstype met een afwijkende fysische gesteldheid en/of ontginningsgeschiedenis.

Kernkwaliteit
Een kernkwaliteit is een voor het landschap essentieel en karakteristiek element of een essentiële en karakteristieke structuur.

	Landschapstypen	Landschapseenheden	Grutsk - Hoofdlandschapstypen	CHK2 - verkaveling	Kernkwaliteiten
Cultuurlandschappen	H5				
	Buitendijks landschap	Landaanwinning	Oude zeepolders	Polderverkaveling	Kust- en vissersdorpen
	Zeepolderlandschap	Zomerpolder	Jonge zeepolders		Klein maritiem erfgoed
		Platen en slikken	Buitendijksland/zomerpolders		Buitendijkse drinkwaterdobben
		Opstrekkend verkavelde zeepolder	Buitendijksland/kwelders		Zomerpolders
		Onregelmatig verkavelde zeepolder	Platen en slikken		Landaanwinningswerken
			Jonge zeepolders/platen en slikken		
	H6				
	Bedijkt kwelderlandschap	Opstrekkend verkavelde zeepolder	Niet relevant	Niet relevant	Zuivelfabrieken
	Zeepolderlandschap	Onregelmatig verkavelde zeepolder			Historische boerderijen en boerenerven
	Stads- en dorpslandschap	Ruilverkavelingen	Niet relevant	Niet relevant	Waterbeheersing / waterstaatserfgoed
					Infrastructuur
Cultuurlandschappen	H7				
	Agrarisch veenontginningslandschap		Woudontginning	Opstrekkende verkaveling, grootschalige regelmaat	Veenrivieren
			Veenweidegebieden	Opstrekkende verkaveling, jonge veen- / heideverkaveling	Opstrekkende strokenverkaveling
			Kweldervlakte		Nederzettingsassen
					Esgehuchtenlandschap - ensemble
	Esgehuchtenlandschap		Fries essenlandschap	Es- / esachtige verkaveling	Grenssloten
			Woudontginning	Opstrekkende verkaveling, kleinschalige regelmaat	
	H8				
	Agrarisch veenontginningslandschap	Friese Wouden	Woudontginning	Opstrekkende verkaveling, grootschalige regelmaat	Sloten en vaarten
		Veenweidegebied	Veenweidegebieden	Opstrekkende verkaveling, jonge veen- / heideverkaveling	Veenweide
			Kweldervlakte		Elzensingels en dykswâlen
		Ruilverkavelingen			Woudboerderijen
					Landgoederen, states en buitenplaatsen
	Esgehuchtenlandschap		Fries essenlandschap	Es- / esachtige verkaveling	Historische infrastructuur (wegen, spoorlijnen en kanalen)
			Woudontginning	Opstrekkende verkaveling, kleinschalige regelmaat	Wegdorpen
	Heideontginningslandschap		Heideontginning	Opstrekkende verkaveling, jonge veen- / heideverkaveling	

Bijlage II. Lijst met afbeeldingen

Alle beelden zonder bronvermelding zijn vervaardigd door Cultuurland Advies - Werkend Landschap.

Inleidende pagina's

Voorkant: Beeldbank Rijkswaterstaat - Joop van Houdt
Voorwoord: Fotograaf: Harry Feenstra
Inhoudsopgave: Zie onder afb. 2.01, afb. 4.14, afb. 6.03, afb. 8.10 en omslagfoto deel III.
Inleiding: Fotograaf: Harry Feenstra

Deel I - Vorming van het Landschap

Hoofdstuk 1 – Het pleistocene landschap
Afb. 1.01: Rijkswaterstaat, AHN3.
Afb. 1.02: https://beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat; Duinafslag wadden eilanden Terschelling - Boschplaat, fotograaf: onbekend (Terschelling-57).
Afb. 1.03: Vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Fig. 6-42 (Stouthamer, Cohen en Hoek, 2015).
Afb. 1.04: Vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Fig. 6-43 (Stouthamer, Cohen en Hoek, 2015).
Afb. 1.05: Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 11-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
Afb. 1.06: Rijkswaterstaat, AHN3.
Afb. 1.07: https://pxhere.com/nl/photo/79816 (CCO, pxhere, 19-11-2019).
Afb. 1.08: Ruilverkavelingsgebied Kollumerland. De Bodemgesteldheid, 1977. STIBOKA rapport nr. 1138, Bijlage 3, blad 2.
Afb. 1.09: Boer en Landschap. Bosch Slabbers Landschapsarchitecten, 2009.
Afb. 1.10: Illustratie opgemaakt o.b.v. Rijkswaterstaat AHN3.
Afb. 1.11:

Hoofdstuk 2 – holocene landschappen
Afb. 2.01: https://beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat; Luchtfotoserie Nederlandse kust – Schiermonnikoog, fotograaf: Joop van Houdt (JVH_20110802_4017).
Afb. 2.02: Vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Fig. 9-10 (Stouthamer, Cohen en Hoek, 2015).
Afb. 2.03: Foto oerbos Bialowieza in de zomer van 2012, fotograaf: H. Smeenge.
Afb. 2.04: Vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Fig. 9-8 (Stouthamer, Cohen en Hoek, 2015).
Afb. 2.05: Illustratie opgemaakt o.b.v., P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 11-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
Afb. 2.06: Foto IJstijdenmuseum Buitenpost.
Afb. 2.07:
Afb. 2.08: Vorming van het land. Geologie en geomorfologie. Fig. 9-19 (Stouthamer, Cohen en Hoek, 2015).
Afb. 2.09: Illustratie opgemaakt o.b.v. Griede, J.W., 1978 (Profiel VII).

Afb. 2.10: Illustratie opgemaakt o.b.v.: https://beeldbank.

rws.nl, Rijkswaterstaat; Duinafslag wadden eilanden Terschelling - Boschplaat, fotograaf: onbekend (Terschelling-61).
Afb. 2.11: Illustratie opgemaakt o.b.v.: Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 11-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
Afb. 2.12: Illustratie opgemaakt o.b.v.: Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 11-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
Afb. 2.13:
Afb. 2.14:

Deel II - Het Waddengebied

Hoofdstuk 3 – Leven met de zee
Afb. omslag titelpagina deel II - Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 3.01: https://pixabay.com/nl/ - 50285, afbeelding van reetdachfan (CCO, pixabay, 29-11-2019).
Afb. 3.02: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van: Vos, P. & S. de Vries 2013: 2e generatie palaeogeografische kaarten van Nederland (versie 2.0). Deltares, Utrecht. Op 11-2019 gedownload van www.archeologieinnederland.nl.
Afb. 3.03: Vos, P., 2015 (dissertatie).
Afb. 3.04: Cultuurland Advies. Als basis is de reconstructie van Vos, P. & S. de Vries (800 n. Chr.) gebruikt. Deze paleogeografische basis is op diverse punten gewijzigd, met als onder andere input de reconstructie van Zomer (2016).
Afb. 3.05:
Afb. 3.06:
Afb. 3.07:
Afb. 3.08: Fries Museum, Leeuwarden | Collectie Koninklijk Fries Genootschap.
Afb. 3.09: L. de Jong, ARCbv.
Afb. 3.10: Fries Museum, Leeuwarden | Collectie Koninklijk Fries Genootschap.Fotografie: Lucas Kemper.
Afb. 3.11: Kadastraal minuutplan Oosternijkerk.
Afb. 3.12: Naar Nicolay, 2015.
Afb. 3.13: Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van namenbestand terpen (Fryske Akademy/K. Gildemachter) en Vos, 2013 (zie. Afb. 3.02).
Afb. 3.14:
Afb. 3.15: Atlas Eekhoff, 1847.
Afb. 3.16: Tuinstra, et al., 2007, tekening van B. Huizenga (toestemming vragen!!).
Afb. 3.17: Tresoar, Fries Kaartenkabinet, kaartnummer 13109, Andreae, 1881.
Afb. 3.18: Verbeelding naar Bantelmann, 1966.
Afb. 3.19: Atlas Eekhoff, 1847.
Afb. 3.20: eigen vormgeving met een kaart uit Elzinga, 1968.
Afb. 3.21: Foto gemaakt tijdens de opgraving (Nicolay, 2008).
Afb. 3.22:

Hoofdstuk 4 – Het kleigebied
Afb. 4.01:
Afb. 4.02: Wikimedia Commons (publiek domein), CC BY-SA 3.0 (fotograaf Theun).
Afb. 4.03:
Afb. 4.04: Opmaak op basis van bestanden Fryske Akademy (locaties en het bezit van kloosters- en uithoven in Fryslân).
Afb. 4.05:
Afb. 4.06:

Afb. 4.07: Foto via gemeente Noardeast=Fryslân.
Afb. 4.08:
Afb. 4.09:
Afb. 4.10: Fotograaf: Harry Feenstra.
Afb. 4.11: Fotograaf: Harry Feenstra.
Afb. 4.12: Atlas Schotanus, Westdongeradeel (1718).
Afb. 4.13:
Afb. 4.14: Polhoederspleats in Hallum, foto: It Fryske Gea.
Afb. 4.15:
Afb. 4.16:
Afb. 4.17: HISGIS 1832 - Fryslân, Fryske Akademy.
Afb. 4.18: Opmaak o.b.v. HISGIS 1832 - Fryslân, Fryske Akademy & Top10NL.
Afb. 4.19:
Afb. 4.20:
Afb. 4.21:
Afb. 4.22:
Afb. 4.23: Fotograaf: J. Wiersma
Afb. 4.24: Luchtfoto beschikbaar gesteld door de gemeente Noardeast-Fryslân
Afb. 4.25: Opmaak o.b.v. HISGIS 1832 – Fryslân & locaties en het bezit van kloosters- en uithoven in Fryslân: Fryske Akademy.
Afb. 4.26: Opmaak o.b.v. HISGIS 1832 - Fryslân, Fryske Akademy & Top10NL.
Afb. 4.27: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 4.28: Luchtfoto beschikbaar gesteld door de gemeente Noardeast-Fryslân
Afb. 4.29:
Afb. 4.30: Zicht op Dokkum vanuit het zuidwesten. Tekening door F.B. Werner ca. 1729.
Afb. 4.31: 17e -eeuwse stadsplattegrond van Dokkum. Bron: Wikimedia Commons (Publiek domein)
Afb. 4.32: Terpen en Wierdenland (2018). Het verhaal van Hallum. blz. 45.
Afb. 4.33: Atlas Schotanus (1718)
Afb. 4.34: Satellietbeeld google maps als ondergrond (2019).
Afb. 4.35: Fotograaf: Jurjen Meijer

Hoofdstuk 5 – Het kustgebied
Afb. 5.01: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 5.02: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van ESRI Luchtfoto 2018
Afb. 5.03: Atlas Eekhoff 1849-1859. Oost-Dongeradeel Tresoar
Afb. 5.04:
Afb. 5.05: Gravure van Oostmahorn rond 1674 door Bouttats, G. & I. Peeters. Bron: Wikimedia Commons (Publiek domein)
Afb. 5.06: Gedenkteken Dokkumer Nieuwe Zijlen. Bron: Wikimedia Commons, publiek domein
Afb. 5.07a: Fotograaf: Robbert van der Eijk
Afb. 5.07b: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 5.07c: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 5.07d: Historische foto beschikbaar gesteld door de gemeente Noardeast-Fryslân (Harry Feenstra)
Afb. 5.08: www.topotijdreis.nl
Afb. 5.09: Fotograaf: B Brouwer. Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://nl.wikipedia.org/wiki/Vissersmonument_Moddergat#/media/Bestand:Moddergat,_monumint_op_seedyk.jpg (CC BY-SA 3.0).
Afb. 5.10: Sense of Place Persbestand (www.sense-of-place.eu)
Afb. 5.11: Wikimedia Commons (Publiek domein)
Afb. 5.12a: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van AHN3 en BGT

Afb. 5.12b: Fotograaf: Joop van Houdt. Beeldbank Rijkswaterstaat
Afb. 5.13: Cultuurland Advies & Werkend Landschap
Afb. 5.14: Treasor Collectie Fries Film Archief
Afb. 5.15: Historische foto beschikbaar gesteld door de gemeente Noardeast-Fryslân (Harry Feenstra)
Afb. 5.16: Cultuurland Advies & Werkend Landschap
Afb. 5.17: Cultuurland Advies (2019)
Afb. 5.18a: Fotograaf: Joop van Houdt. Beeldbank Rijkswaterstaat
Afb. 5.18b: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 5.18c: Topografische kaart 1980 via www.topotijdreis.nl
Afb. 5.18d: Historische foto beschikbaar gesteld door de gemeente Noardeast-Fryslân (Harry Feenstra)
Afb. 5.19: www.amelanderhistorie.nl
Afb. 5.20: www.amelanderhistorie.nl
Afb. 5.21: http://www.satellietdataportaal.nl
Afb. 5.22: http://www.delpher.nl
Afb. 5.23: Fotograaf: Joop van Houdt. Beeldbank Rijkswaterstaat.
Afb. 5.24: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 5.25: https://beeldbank.rws.nl, Rijkswaterstaat; Luchtfotoserie Nederlandse kust, fotograaf: Joop van Houdt (JVH8260).
Afb. 5.26: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 5.27: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 5.28: Topografische kaart 1950 en 2000 via ESRI Nederland
Afb. 5.29: Fotograaf: Dennis Worst (2019)
Afb. 5.30: Atlas Schotanus (1718)
Afb. 5.31: Sense of Place Persbestand (www.sense-of-place.eu)

Hoofdstuk 6 – Agrarische en economische ontwikkelingen in de 19de en 20ste eeuw

Afb. 6.01: Fotograaf: Harry Feenstra
Afb. 6.02: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van HISGIS en BRT
Afb. 6.03: Tresoar Fries Fotoarchief FER00231
Afb. 6.04: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van CHK2
Afb. 6.05: Fotograaf: Chris Booms. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 535.354
Afb. 6.06: Fotograaf: Chris Booms. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 535.354
Afb. 6.07: Wikimedia Commons (Publiek domein)
Afb. 6.08a: http://www.delpher.nl
Afb. 6.08b: Tresoar Fries Fotoarchief 25145
Afb. 6.08c: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 530.731. Fotograaf: Bert van der As (2006).
Afb. 6.09: Atlas Eekhoff, 1849-1859.
Afb. 6.10: Wikimedia Commons gebruiker Willemjans https://nl.wikipedia.org/wiki/Windmotor_Oosternijkerk#/media/Bestand:Oosternijkerk_Windmotor_2008.JPG (CC BY-SA 3.0)
Afb. 6.11a: Wikimedia Commons gebruiker Willemjans. https://nl.wikipedia.org/wiki/Miedenmolen#/media/Bestand:5236_Holwerd.JPG (CC BY-SA 3.0)
Afb. 6.11b: Wikimedia Commons gebruiker Wutsje https://nl.wikipedia.org/wiki/Gemaal_Dongerdielen#/media/Bestand:20120715_Gemaal_De_Dongerdielen_Ezumazijl_Fr_NL.jpg (CC BY-SA 3.0)
Afb. 6.11c: Fotograaf: Dennis Worst (2019).
Afb. 6.11d: Wikimedia Commons gebruiker Ankeric https://nl.wikipedia.org/wiki/De_Heining_(gemaal)#/media/Bestand:De_Heining_gemaal.jpg (CC BY-SA 4.0)

Afb. 6.12: Algemene kaart van Holland met de post-routes' 1810 Publiek domein
Afb. 6.13: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van CHK2
Afb. 6.14: Fotograaf: Jurjen Meijer
Afb. 6.15: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap
Afb. 6-16: Topografische kaarten 1970 en 1990. ESRI Nederland
Afb. 6.17: http://www.satellietdataportaal.nl
Afb. 6.18: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap
Afb. 6.19: Fries Fotoarchief identificatienummer 37318
Afb. 6.20: Fries Fotoarchief identificatienummer AV62
Afb. 6.21: A.F. van Holst (1968). De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ferwerderadeel
Afb. 6.22: Cultuurland Advies
Afb. 6.23 en 6.24: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap op basis van BRT en HISGIS

Deel III – Het Veenlandschap

Hoofdstuk 7 – Veenontginningen in Noardeast-Fryslân
Afb. omslag titelpagina deel II: https://pxhere.com/nl/ - 744414, Creative Commons CC0, 31-11-2019)
Afb. 7.01:
Afb. 7.02: Foto van een hoogveenmoeras in Canada (Frontenac National Park, Quebec, Canada), Wikimedia Commons (publiek domein), CC BY-SA 3.0, fotograaf Boréal.
Afb. 7.03: Atlas Eekhoff, 1847.
Afb. 7.04: Opmaak o.b.v. Actueel Hoogtebestand Nederland (Rijkswaterstaat).
Afb. 7.04: Cultuurland Advies. Als basis is de reconstructie van Vos, P. & S. de Vries (800 n. Chr.) gebruikt. Deze paleogeografische basis is op diverse punten gewijzigd, met als onder andere input de reconstructie van Zomer (2016).
Afb. 7.05:
Afb. 7.06:
Afb. 7.07: Worst & Zomer, 2011.
Afb. 7.08: Boer en Landschap. Bosch Slabbers Landschapsarchitecten, 2009.
Afb. 7.09: Atlas Eekhoff, 1847.
Afb. 7.10: Schotanus atlas, Kollumerland en Nieuw Kruisland (1689).
Afb. 7.11:
Afb. 7.12: HISGIS 1832, Fryslân (Fryske Akademy).
Afb. 7.13:
Afb. 7.14:
Afb. 7.15: HISGIS 1832, Fryslân (Fryske Akademy).
Afb. 7.16:
Afb. 7.17:
Afb. 7.18:

Hoofdstuk 8 - De Friese Wouden
Afb. 8.01: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 8.02: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van HISGIS Fryslân
Afb. 8.03: Fotograaf: J.D de Jong (ca. 1935). Fries Fotoarchief identificatienummer 37235
Afb. 8.04: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 8.05: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van AHN3
Afb. 8.06: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer [MA]ZL1-249
Afb. 8.07: http://www.topotijdreis.nl
Afb. 8.08a: Atlas Schotanus 1718. Kollumerland en Nieuw

Kruisland. Tresoar
Afb. 8.08b: AHN3
Afb. 8.09a: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer 37439. Fotograaf. J.D. Jonge (ca. 1935)
Afb. 8.09b: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer
37440. Fotograaf. J.D. Jonge (ca. 1935)
Afb. 8.09c: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer 37437. Fotograaf. J.D. Jonge (ca. 1935)
Afb. 8.09d: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer 37438. Fotograaf. J.D. Jonge (ca. 1935)
Afb. 8.09e: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer 37441. Fotograaf. J.D. Jonge (ca. 1935)
Afb. 8.09f: Tresoar Fries Fotoarchief identificatienummer 24283
Afb. 8.10: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van AHN3
Afb. 8.11:
Afb. 8.12: Atlas Schotanus 1718. Kollumerland en Nieuw Kruisland. Tresoar
Afb. 8.13a: Fotograaf: Bayke de Vries. Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Foarwei_145,_Kollumerzwaag. CC BY-SA-4.0
Afb. 8.13b: Fotograaf: Bayke de Vries. Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plaggenhut_-_Themapark_de_Spitkeet,_Harkema.jpg. CC BY-SA 3.0
Afb. 8.14: Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 023749
Afb. 8.15: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van CHK2
Afb. 8.16: Fotograaf: Bayke de Vries. Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Allemastate,_Allemawei_5,_Oudwoude.JPG. CC BY-SA-4.0
Afb. 8.17: Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Veenklooster_-_It_Lytse_Slot.jpg CC BY-SA-3.0
Afb. 8.18: Fotograaf: A.J. van der Wal (2004). Beeldbank Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, objectnummer 505.877
Afb. 8.19: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 8.20: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van BRT en HISGIS
Afb. 8.21: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van CHK2
Afb. 8.22: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 8.23: http://www.topotijdreis.nl
Afb. 8.24: Gravure's Bulthuis en Bendorp. Digitale collectie Tresoar via http://digicollectie.tresoar.nl/bulthuis.php
Afb. 8.25: https://www.fryslan.frl/de-centrale-as
Afb. 8.26: Mogen we deze wel zo gebruiken Peter? https://www.fryslan.frl/de-centrale-as
Afb. 8.27a-c: Vormgeving Cultuurland Advies & Werkend Landschap, op basis van BRT en HISGIS
Afb. 8.28: Fotograaf: Peter Hermens (2019)
Afb. 8.29: http://www.satellietdataportaal.nl
Afb. 8.30: https://www.ltonoord.nl/
Afb. 8.31: Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Hamstrapoel_(2).jpg CC BY-SA-4.0
Afb. 8.32: Onbewerkt overgenomen van Wikimedia Commons. https://nl.wikipedia.org/wiki/Zwadde#/media/Bestand:It_Paradyske_(5).jpg CC BY-SA-4.0

Bijlage III. Literatuurlijst

Deel I - Vorming van het Landschap

- Anscher, T.J., ten, J.J. Hekman & H.W. Veenstra, (2012). Archeologische verwachtings- en onderzoeksadvieskaart van de gemeente Kollumerland en Nieuw Kruisland. Deel 1: tekst & bijlagen 1 en 2, Deel 2: bijlagen 3 en 4. RAAP-rapport nr. 983.
- Brinkkemper, O., M. Brongers & S. Jager, et al., (2009). De Mieden. Een landschap in de Noordelijke Friese Wouden. Fryske Akademy, nr. 1032., Utrecht.
- Griede, J.W., (1978). Het ontstaan van Frieslands Noordhoek. Een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekleigebied. Proefschrift, Vrije Universiteit te Amsterdam.
- Holst, A.F. van, (1968). De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ferwerderadeel. STIBOKA, rapport nr. 687, Wageningen.
- Hurk, J.A., van der, (1966). De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Oost- en Westdongeradeel. STIBOKA, rapport nr. 618, Wageningen.
- Jongmans, A.G. et al., (2013). Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik. Wageningen
- Kluiving, S.J., A.L.L.M. Verbers & W.J.F. Thijs, (2010). 'Lithilogical analysis of 45 presumed pingo remnants in the northern Netherlands (Friesland): substrate control and fill sequences, Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 89, nr. 1, p. 61-75.
- Kuijer, P.C., (1981). Bodemkaart van Nederland Schaal 1 : 50.000. Toelichting bij de kaartbladen 6 West Leeuwarden, 6 Oost Leeuwarden en het vaste land van de kaartbladen 2 West Schiermonnikoog en 2 Oost Schiermonnikoog. Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), Wageningen.
- Meijles, E., (2015). De ondergrond van Groningen: een geologische geschiedenis. Groningen.
- Meijles, E.W., P. Kiden & H.J., Streurman, et al., (2018). 'holocene relative mean sea-level changes in the Wadden Sea area, northern Netherlands', Journal of Quarternary Science.
- Mulder, E.F.J., de, M.C. Geluk, & I.L. Ritsema, et al., (2003). De ondergrond van Nederland. Groningen/ Houten.
- Nieuwhof, A., J. Nicolay & J. Wiersma, red. (2018). De geschiedenis van terpen- en wierdenland. Een verhaal in ontwikkeling. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 100, Groningen.
- Nieuwhof, A., E. Knol & J. Schokker, red. (2018). Fragmenten uit de rijke wereld van de archeologie. Opgedragen aan Ernst Taayke bij zijn afscheid als beheerder van het Noordelijk Archeologisch Depot in Nuis. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 99, Groningen.
- Stolp, J., G. Kamping & G. Rutten, (1977). Ruilverkavelingsgebied Kollumerland. STIBOKA, rapport nr. 1138, Wageningen.
- Stoter, M., & D. Spiekhout, red. (2019). Wij Vikingen. Friezen en Vikingen in het kustgebied van de Lage Landen. Zwolle/Leeuwarden.
- Vos, P.C., (2015). Origin of the Dutch Coastel Landscape. Long-term landscape evolution of the Netherlands during the holocene, described and visualised in national, regional and local palaeogeographical map series. Proefschrift Universiteit Utrecht.
- Vos, P.C., & E. Knol, (2015). 'holocene landscape

reconstruction of the Wadden Sea area between Marsdiep en Weser', Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 94, nr. 2, p. 157-183.

Deel II – Het Waddengebied

- Andreae, A.J., (1883), Kollumerland en Nieuw-Kruisland. Geschiedkundig beschreven. Kollum.
- Bantelmann, A., (1966), Die Landschaftentwickelung im nordfriesischen Küstengebiet, eine Funktionschronik durch fünf Jahrtausende. Die Kuste nr. 14/2, 5-99.
- Bazelmans, J., (2009). Geschiedenis, herinnering en beleving: naar een cultuurhistorische en sociaal-wetenschappelijke onderzoeksagenda voor het Waddengebied. Leeuwarden.
- Betten, E., (2014), Het boek van de Ee. Leeuwarden.
- Beintema, A., (2007). Van polder naar kwelder. Proefverkweldering Noarderleech – een experiment. It Fryske Gea.
- Berg van der., H.M., (1981)., Noordelijk Oostergo. Ferwerderadeel. Den Haag.
- Berg van der., H.M., (1989). Kollumerland en Nieuw Kruisland, voorafgegaan door Overzicht van de bouwkunst in Noordelijke Oostergo. Rijksdienst voor de Monumentenzorg.
- Boeles, P.C.J.A., (1927), Friesland tot de elfde eeuw. Zijn oudste beschaving en geschiedenis. Leeuwarden.
- Boeles, P.C.J.A., (1909), Het Friesch Museum te Leeuwarden. Catalogus der meest belangrijke voorwerpen met uitzondering der schilderijen. Leeuwarden.
- Breuker, P., (2017). Het landschap van de Friese klei 800 – 1800. Leeuwarden.
- Brinkkemper, O., M. Brongers & S. Jager, et al., (2009). De Mieden. Een landschap in de Noordelijke Friese Wouden. Fryske Akademy, nr. 1032., Utrecht.
- Doesburg, J., van, & J. Stöver, (2012), ''Tmeeste ende tgrootste van alle cloisteren, wel begraven mit wyden graften' Waardestellend archeologisch onderzoek naar het cistercienserklooster Klaarkamp (gem. Dantumadeel) in september 2010. Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 210, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Amersfoort
- Dijkema, K., A. Nicolai, J. de Vlas, C. Smit, H. Jongerius, H. Nauta, (2001). Van landaanwinning naar kwelderwerken. Leeuwarden.
- Essink, K., P. Esselink & M. Vroom. Geschiedenis van het Noord-Friese kustlandschap.
- Giffen, A.E, van, (1928, 1929 en 1930), 'Mededeeling omtrent het systematisch onderzoek verricht in de jaren 1928, 1929 en 1930', Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 13-15 (1931).
- Gildemacher, K.F., (2008). Terpen en terpnamen. Een naamkundig en historisch-geografisch onderzoek naar vijf naamtypen in Fryslân. Fryske Akademy nr. 1024, AFUK, Leeuwarden.
- Griede, J.W., (1978). Het ontstaan van Frieslands Noordhoek. Een fysisch-geografisch onderzoek naar de holocene ontwikkeling van een zeekleigebied. Proefschrift, Vrije Universiteit te Amsterdam.
- Halbertsma, H., (1963), Terpen tussen Vlie en Eems. Groningen.
- Holst, A.F. van, (1968). De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ferwerderadeel. STIBOKA, rapport nr. 687, Wageningen.

- Holwerda, J.H., (1907), Nederland's vroegste beschaving. Proeve van een archaeologisch systeem. Leiden.
- Hurk, J.A., van der, (1966). De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Oost- en Westdongeradeel. STIBOKA, rapport nr. 618, Wageningen.
- Jongmans, A.G. et al., (2013). Landschappen van Nederland. Geologie, bodem en landgebruik. Wageningen
- Klinkhamer, R., (1987). Een halve eeuw landaanwinningswerken langs de Friese en Groninger kust. Rijkswaterstaat Groningen.
- Knol, E., (2013). IJzeren kapen in het waddengebied. In: De Vuurboet zomer 2013.
- Knol, E., (1993). De Noordnederlandse kustlanden in de Vroege Middeleeuwen. Proefschrift Vrije Universiteit Amsterdam.
- Koppert, I. (2017). Hooiwegen - Interdisciplinair landschapsonderzoek naar de ligging, de ontwikkeling en het gebruik van historische hooi- en madewegen in Noord-Nederland vanaf de 18e eeuw. Masterscriptie, Groningen.
- Kuijer, P.C., (1981). Bodemkaart van Nederland Schaal 1 : 50.000. Toelichting bij de kaartbladen 6 West Leeuwarden, 6 Oost Leeuwarden en het vaste land van de kaartbladen 2 West Schiermonnikoog en 2 Oost Schiermonnikoog. Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), Wageningen.
- Langen, G.J., de, (1992). Middeleeuws Friesland. De economische ontwikkeling van het gewest Oostergo in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Proefschrift Universiteit Groningen.
- Langen, G.J., & J.A. Mol (20017/2018), 'Church Foundation and Parish Formation in Frisia in the Tenth and Eleventh Centuries. A Planned Development?', The Medieval Low Countries 4, 1-55.
- Langen, G.J., & J.A. Mol (2016), 'Terpenbouw en dorpsvorming in het Friese kustgebied tussen Vlie en Eems in de volle middeleeuwen', in: Honderd jaar archeologisch onderzoek in Terpen en Wierden. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 98, Groningen.
- Marinelli, M.G., & N.M. Rosenbrand, (2001). Project 'Archeologie van het kleigebied'. RAAP-Rapport 703.
- Marinelli, M.G., & N.M. Rosenbrand, (2002). Project 'Archeologie van het kleigebied'. RAAP-Rapport 728.
- Meier, D., H.J. Kühn & G. J. Borger, (2013). Der Küstenatlas. Das schleswig-holsteinische Wattenmeer in Vergangenheit und Gegenwart.
- Meijles, E.W., P. Kiden & H.J., Streurman, et al., (2018). 'holocene relative mean sea-level changes in the Wadden Sea area, northern Netherlands', Journal of Quarternary Science.
- Mennens, A & L. Wilmink, (2014). Handreiking buitendijks erfgoed. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort
- Mulder, S., (2015). Buitendijks erfgoed oostelijke Waddenzee. Rijksuniversiteit Groningen
- Neefjes, J., & H. Bleumink, (2010). Ruimtelijke identiteit van de Nederlandse kust. Wageningen.
- Noomen, P.N., (2014), 'De ontwikkeling van het parochiewezen in Oostergo', De Vrije Fries 94, 133-145
- Nicolay, J.A.W., & G. de Langen, red. (2015). Graven aan de voet van de Achlumer dorpsterp. Archeologische sporen rondom een terpnederzetting. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 97, Groningen.
- Nicolay, J.A.W., red. (2010). Terpbewoning in

oostelijk Friesland. Twee opgravingen in het voormalige kweldergebied van Oostergo. Groningen Archaeological Studies Volume 10, Groningen.
- Nieuwhof, A., red. (2016). Van Wierhuizen tot Achlum. Honderd jaar archeologisch onderzoek in Terpen en Wierden. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 98, Groningen.
- Nieuwhof, A., E. Knol & J. Nicolay, red. (2019). De hoogste terp van Friesland. Nieuw en oud onderzoek in Hogebeintum. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 101, Groningen.
- Nieuwhof, A., J. Nicolay & J. Wiersma, red. (2018). De geschiedenis van terpen- en wierdenland. Een verhaal in ontwikkeling. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 100, Groningen.
- Nieuwhof, A., E. Knol & J. Schokker, red. (2018). Fragmenten uit de rijke wereld van de archeologie. Opgedragen aan Ernst Taayke bij zijn afscheid als beheerder van het Noordelijk Archeologisch Depot in Nuis. Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 99, Groningen.
- Post, J., (2017), Oostergo van natuurlijke waterlopen tot de Leppa. Leeuwarden (eigen uitgave).
- Prins, L., & P. Timmer. (2012). Cultuurhistorische Verkenning 'Krimp in de beschermde dorpsgezichten van Dongeradeel'. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Rienks, K.A., & G.L. Walther, (1954), Binnendiken en slieperdyken yn Fryslân. Leeuwarden.
- Roemeling, O.D.J., (2013), Heiligen en Heren: studies over het parochiewezen in het Noorden van Nederland vóór 1600. Leeuwarden.
- Schepers, M, R.T.J. Cappers & R.M. Bekker (2013), A review of prehistoric and early historic mainland salt marsh vegetation in the Northern-Netherlands based on the analysis of plant macrofossils. Journal of Coastal Conservation 17. p. 755-773.
- Schroor, M., (2000). Van Middelzee tot Bildt. Landaanwinning in Fryslân in de Middeleeuwen en de vroegmoderne tijd. Archeologie in Fryslân 3. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Schroor, M. red., (2004). Geschiedenis van Dokkum. Hart van noordelijk Oostergo. Dokkum.
- Schroor, M., (2009). Van Keeg en Leeg. Geschiedenis van het Noorderleegs Buitenveld. It Fryske Gea.
- Schroor M., (2018). Landschapsbiografie van het Waddengebied. Historisch-landschappelijke karakteristieken en hun ontstaan. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Spahr van der Hoek, J.J., (1969), 'Wâdzje yn de Wâlden', It Beaken 31.
- Stoter, M., & D. Spiekhout, red. (2019). Wij Vikingen. Friezen en Vikingen in het kustgebied van de Lage Landen. Zwolle/Leeuwarden.
- Tuinstra, S.J., (2007). Een archeologisch inventariserend veldonderzoek (IVO) door middel van proefsleuven bij rijksmonument De Trije Terpen te Dokkum, gemeente Dongeradeel (Fr.). ARC-Publicaties 146, Groningen.
- Tuinstra, S.J., J.R. Veldhuis & J.A.W. Nicolay (2011). Hallum, een welvarend dorp aan de monding van de Middelzee. Een archeologische opgraving te Hallum, gemeente Ferwerderadeel (Fr.). ARC-Publicaties 205, Groningen.
- Ufkes, A., & J. Schoneveld, (1998). Een archeologisch onderzoek in de terpzool Berg Sion bij Dokkum, Gem. Dongeradeel, Friesland. ARC-Publicaties 22.
- Veen van der, S., B.J.G. van Snippenburg, (2019).

Onderzoeksgebied Noord-Friesland Buitendijks te Marrum, Gemeente Noardeast-Fryslân en gemeente Waadhoeke; een cultuurhistorisch bureauonderzoek. RAAP-rapport 3695.
- Vos, P.C., (2015). Origin of the Dutch Coastel Landscape. Long-term landscape evolution of the Netherlands during the holocene, described and visualised in national, regional and local palaeogeographical map series. Proefschrift Universiteit Utrecht.
- Vos, P.C., & E. Knol, (2015). 'holocene landscape reconstruction of the Wadden Sea area between Marsdiep en Weser', Netherlands Journal of Geosciences – Geologie en Mijnbouw 94, nr. 2, p. 157-183.
- Vroom, M., (2013). Gras upt werp. Landschapsbiografie en draagvlakanalyse voor het huidige beheer van het kwelderlandschap van Noord-Friesland Buitendijks. Masterscriptie Rijksuniversiteit Groningen.
- Westerink, B., (2015). 'Het Groninger Fivelingo en het Friesche Dongeradeel: als twee druppels water', Stad & Lande 24, nr. 3, p. 17-22.
- Wiersma, J., (2018). Quickscan Cultuurhistorie Peazemerlannen. Landschapsbeheer Friesland.
- Wigersma, S., (1906), 'Muntvondst te Oudwoude', De Vrije Fries 20, 65-82.
- Zomer, J., (2016). Middeleeuwse veenontginningen in het getijdenbekken van de Hunze. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

Deel III – Het Veenlandschap

- Anscher, T.J., ten, J.J. Hekman & H.W. Veenstra, (2012). Archeologische verwachtings- en onderzoeksadvieskaart van de gemeente Kollumerland en Nieuw Kruisland. Deel 1: tekst & bijlagen 1 en 2, Deel 2: bijlagen 3 en 4. RAAP-rapport nr. 983.
- Berg van der., H.M., (1989). Kollumerland en Nieuw Kruisland, voorafgegaan door Overzicht van de bouwkunst in Noordelijke Oostergo. Rijksdienst voor de Monumentenzorg.
- Boersma B., de Vlas F., (2010). Woudboerderijtjes. Kleine boeren op de Friese zandgrond.
- Brinkkemper O., Brongers M., Jager S., Kosian M., Spek T., van der Vaart J., IJzerman Y. (2009). De Mieden: een landschap in de Noordelijke Friese Wouden. Utrecht
- Lambooij, H. Th. M., (2008). Sibrandus Leo en zijn abtenkronieken van de Friese premonstratenzerkloosters Lidlum en Mariëngaarde. Hilversum.
- Gerding M.A.W. (1995). Vier eeuwen turfwinning - De verveningen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel tussen 1550 en 1950. Proefschrift, Wageningen
- Hielkema, J.B., e.a., (2017). Plangebied 'Hart van Kollum' te Kollum. Gemeente Kollumerland c.a. Archeologisch onderzoek: een opgraving. RAAP-Rapport 3265.
- Koppert, I. (2017). Hooiwegen - Interdisciplinair landschapsonderzoek naar de ligging, de ontwikkeling en het gebruik van historische hooi- en madewegen in Noord-Nederland vanaf de 18e eeuw. Masterscriptie,

Groningen.
- Langen, G.J., de, (1992). Middeleeuws Friesland. De economische ontwikkeling van het gewest Oostergo in de Vroege en Volle Middeleeuwen. Proefschrift Universiteit Groningen.
- Molen, S.J. van der (1978). Turf uit de wouden. Leeuwarden.
- Rienks, K.A., & G.L. Walther, (1954), Binnendiken en slieperdyken yn Fryslân. Leeuwarden.
- Schroor, M. red., (2004). Geschiedenis van Dokkum. Hart van noordelijk Oostergo. Dokkum.
- Slabbers, S., C. Ammerlaan & C. Sorée, (2009), Boer en Landschap. Landschapsvisie Noordelijke Friese Wouden.
- Spahr van der Hoek, J.J., (1969), 'Wâdzje yn de Wâlden', It Beaken 31.
- Visscher, W. (2015). Verveningen en verveners in Friesland. Leeuwarden, Wijdemeer.
- Worst, D., (2012). Agrarische veenontginningen in oostelijk Opsterland. Een interdisciplinair onderzoek naar de natuurlijke landschapsopbouw, de nederzettings- en ontginningsgeschiedenis en het agrarische landgebruik langs de boven- en middenloop van het Koningsdiep. Masterscriptie, Groningen
- Worst, D., & J. Zomer, (2011). Landschapsontwikkeling en cultuurhistorische waarden langs de middenloop van het Koningsdiep (Zuidoost-Friesland). Groningen.
- Wiersma, J., (2013). Open akkercomplexen in Friesland. Een interdisciplinair onderzoek naar verspreiding, genese en gebruik (1640-1830), met een detailstudie van de ikkers van Westergeest. Masterscriptie, Groningen.
- Wittenboer, van den, S., Spek T., Wiersma J., Borsen O., van der Meer F. (2018). Het verhaal van Smallingerland. Groningen-Beesterzwaag
- Zomer, J., (2016). Middeleeuwse veenontginningen in het getijdenbekken van de Hunze. Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.

Datasets en digitaal kaartmateriaal

- Actueel Hoogebestand Nederland (AHN2 en AHN3)
- Kadaster BRT TOP10NL
- Esri luchtfoto 2018
- Cultuurhistorische Kaart Fryslân (CHK2). Provincie Fryslân

Websites

- http://www.delpher.nl
- http://www.topotijdreis.nl

Colofon

Project:	Landschapsbiografie van Noardeast-Fryslân
Publicatie:	Januari 2021
Status:	Definitief
Contactpersoon:	Susanne Coppens (Cultuurland Advies)
Opdrachtgever:	Gemeente Noardeast-Fryslân
Contactpersoon:	Jocien van der Hout
Opdrachtnemer:	Cultuurland Advies en Werkend Landschap

© Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van opdrachtgever én opdrachtnemer.