

TYTSJERKSTERADIEL

G e m e e n t e

S T R E E K E I G E N   N A T U U R

S T R E E K E I G E N N A T U U R

*Joop Schaminée  
Anton Stortelder  
Eddy Weeda*

*Aan Douwe van der Ploeg,  
zoon van  
Tytsjerksteradiel,  
die zijn liefde voor  
de natuur  
aan velen heeft over-  
gedragen*

**Dankwoord**

Dit boekwerkje is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met vertegenwoordigers van diverse lokale partijen die zich in de gemeente inzetten voor natuur en landschap. Bij de aanloop van het project werden door hen suggesties gedaan voor te behandelen onderwerpen,

**WOORD VOORAF****1 STREEKEIGEN NATUUR****2 TYTSJERKSTERADIEL OP DE GRENS VAN ZAND, VEEN EN KLEI****3 HET ZAND****4 HET VEEN****5 DE KLEI****6 BEHEER EN ONTWIKKELING****LITERATUUR**

die in dit opzicht in de gemeente op de agenda staan; later werden de concepteksten, soms uitvoerig, becommentarieerd. Enkelen willen we graag persoonlijk bedanken voor hun inzet. Dit geldt in de eerste plaats voor Frank Kwant, die voor ons bij de gemeente

een stimulerend aanspreekpunt was. Verder noemen we Gaele Atsma, voorzitter van het samenwerkingsverband Noardlike Fryske Wâlden, Fokke Benedictus, voorzitter van de agrarische natuurvereniging VEL, en Arend Timmermans van het Staatsbosbeheer.

De windmolen in de Wynserpolder ten westen van Oentsjerk vormt een markant herkenningspunt in het open kleilandschap



*Voor U ligt een boekje over natuur en landschap van de gemeente Tytsjerksteradiel. Het behandelt in grote lijnen de verscheidenheid die deze gemeente kenmerkt en richt zich in het bijzonder op de natuurelementen die het eigen karakter van deze streek het meest be-*

*de diversiteit en verspreiding van alle natuurtypen. De boeken bieden aanknopingspunten voor beleid, inrichting en beheer van de groene ruimte op een landelijk niveau. Aangezien de natuur in ons land een sterk regionaal, streekeigen karakter heeft, is het echter van*

*de groene ruimte waarborgt op de lange duur de verscheidenheid van de natuur in ons land.*

*In overleg met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten wordt nagegaan hoe op gemeentelijk niveau de specifieke regionale natuurwaarden in beeld gebracht en geëvalueerd kunnen worden, bij voorkeur in de vorm van enkele case-study's. De Projectcommissie Vernieuwing Landelijk Gebied bleek het geëigende forum deze vraag voor te leggen. Naar aanleiding van een toelichting op de beoogde werkwijze tijdens een bijeenkomst van deze commissie in Den Haag heeft zich een drietal gemeenten aangemeld om in dit project te participeren. Het betreft de gemeenten Helden, Midden-Drenthe en Tytsjerksteradiel, gelegen in verschillende landschappen. Met deze gemeenten is vervolgens afzonderlijk overleg gevoerd over de doelstellingen van het project en de voorgenomen aanpak. De gesprekken hebben geleid tot de afspraken dat (1) de uitwerking zal plaatsvinden in het kader van het landschapsbeleidsplan van iedere afzonderlijke gemeente, en (2) dat in alle fasen van het project zal worden gestreefd naar een nauwe samenwerking met lokale personen en organisaties die betrokken zijn bij natuur en landschap.*



Akker ten oosten van het Burgummermar. Hier wordt getracht iets van de vroegere flora in ere te herstellen.

*palen. Het boekje wil op deze manier een bijdrage leveren aan het duurzaam behouden en versterken van deze identiteit. Ook worden concrete suggesties gedaan voor beheer en inrichting.*

*Als medewerkers van het Wageningen onderzoeksinstituut Alterra hebben wij ons de afgelopen jaren beziggehouden met het maken van een overzicht van de vegetatie van Nederland. Dit overzicht, in vijf boekdelen, beschrijft*

*wezenlijke betekenis dat een benadering op lokaal niveau wordt nagestreefd. Zo dienen zich op gemeentelijk niveau vragen aan als: welke natuur- en landschapselementen zijn karakteristiek voor de regio, hoe is hun landschappelijke ordening, wat is de specifieke verantwoordelijkheid van gemeenten om deze identiteit te behouden, en hoe kan deze verantwoordelijkheid worden vertaald naar adequate inrichtings- en beheersmaatregelen? Een lokaal gestuurde aanpak van het beheer van*

## 1

Bij globalisering hoort vervlakking: we gaan in ons gedrag steeds meer op elkaar lijken. Dat geldt voor het consumptiepatroon en het taalgebruik, maar ook voor de woningbouw en het landgebruik. Overal ontstaat meer van hetzelfde. Dit laatste heeft onder andere tot gevolg dat de identiteit van stad en land sterk afneemt. Een voorbeeld vormt de bouw van min of meer dezelfde agrarische gebouwen in heel Nederland, terwijl de architectuur van de boerderij tot zo'n 30 jaar geleden regionaal sterk verschilde. Hetzelfde geldt voor verkavelingspatronen, groene landschapselementen en het waterbeheer. De vervlakking heeft tot gevolg gehad dat veel van het streekeigene is verdwenen. De toegenomen uniformiteit betekent echter niet dat er geen mogelijkheden zijn om het tij te keren. Dit geldt zeker voor het groen in het buitengebied, onze natuur. De vraag is dan waar je als gemeente op inzet als het gaat om het versterken van de identiteit van natuur en landschap door middel van planning, inrichting en beheer.

In dit boekje analyseren we welke landschapselementen, vegetatietypen en plantensoorten invulling geven aan de kwaliteit van natuur en landschap in de gemeente Tytsjerksteradiel, en hoe deze samenhangen met bodem, water en beheer. Behalve in de vorm van tekst wordt informatie in tabelvorm gepresenteerd. Dit betreft onder meer overzichten van de karakteristieken van de landschappen en tabellen

met vegetatietypen en hun meest kenmerkende soorten (sleutelsoorten). De informatie kan dienen als onderbouwing en nadere invulling van het Landschapsbeleidsplan. Onder natuur verstaan wij hier niet de 'oernatuur', waar de mens geen invloed op heeft gehad, maar de natuur van het agrarische cultuurlandschap. Natuur is in dit verband te definiëren als: de spontane ordening van planten en dieren in een door de mens bepaalde structuur.

Als we ons richten op de identiteit van een gebied, dan ontlenen we aan sommige elementen vrij algemene informatie; andere zaken zijn meer specifiek of zelfs tot dat gebied beperkt. De aanwezigheid van de combinatie hiervan maakt dat een gebied begrepen ('gelezen') kan worden. Het lezen van het landschap is vergelijkbaar met het vinden van een adres: straatnaam en huisnummer krijgen betekenis als de stad en het land bekend zijn. Uit de aanwezigheid van natte voedselrijke graslanden, rietkragen en moerasruigten in een deel van de gemeente, kunnen we afleiden dat we ons hier in klei- en veengebieden van Laag-Nederland bevinden. Elders in de gemeente treffen we schrale graslanden en heide aan. Hieruit blijkt dat we te maken hebben met de hogere zandgronden. Het voorkomen van dobben en dykswâlen leert ons vervolgens in welk deel van het overgangsgebied tussen Laag- en Hoog-Nederland we ons bevinden, namelijk in het middenoosten van de provincie Fryslân.

## WERKWIJZE

Voor het bepalen van de specifieke natuur- en landschapskwaliteiten van de gemeente Tytsjerksteradiel is allereerst een overzicht gemaakt van de huidige situatie. Welke vegetatietypen zijn aanwezig, wat is de kwaliteit daarvan, en in welke landschappen horen deze thuis. Voor de landschappelijke interpretatie wordt enerzijds aangesloten bij het overzicht van fysisch-geografische regio's in ons land op basis van bodem en water, anderzijds bij een nieuwe landschapsindeling op basis van plantengemeenschappen. Er wordt gebruik gemaakt van het landelijke overzicht van vegetatietypen (De Vegetatie van Nederland) en hun verspreiding (Atlas van Plantengemeenschappen), evenals van de daaraan ten grondslag liggende gegevensbestanden. Deze informatie is bijeengebracht in SynBioSys, een landelijk kennisstelsel ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en de natuurontwikkeling. De vegetatiebeschrijvingen van de gemeente Tytsjerksteradiel die in de basisbestanden zijn opgenomen, worden in deze stap individueel beoordeeld op zaken als 'soortenrijkdom', 'volledigheid', 'identiteit' en 'positie in het landschap'. In totaal stonden meer dan 700 van dergelijke beschrijvingen ter beschikking, waaronder honderden recente opnamen van Henk Jager, medewerker van It Fryske Gea. De oudste vegetatieopnamen dateren uit 1911 en zijn afkomstig van A. Rauwerda, leraar aan de landbouwschool te Leeuwarden en pionier van het Nederlandse graslandonderzoek. Een belangrijke bron vormden ook de vegetatiebeschrijvingen van D.T.E. van der Ploeg.

Door vervolgens de lokale natuur- en landschapstypen in een regionale en nationale context te beoordelen (in ruimte en tijd) wordt inzicht verkregen in de mate waarin ze bijdragen aan het streekeigen karakter. Hieruit wordt afgeleid waar de beste mogelijkheden liggen om via gerichte beheers- en inrichtingsmaatregelen de identiteit van de groen-elementen in de gemeente Tytsjerksteradiel verder te versterken.

Gezien het belang dat de gemeente hecht aan het creëren van draagvlak voor het landschapsbeheer en op grond van onze ervaringen met het uitvoeren van lokale projecten in samenwerking met de plaatselijke bevolking (met vertegenwoordigers van zowel de landbouw- als de natuurbelangen, inclusief het agrarisch natuurbeheer) zijn de aanbevelingen in overleg met deze betrokkenen nader uitgewerkt.



Met koeien beweide open veenlandschap ten zuiden van de Wijde Ee. Op de achtergrond de aardgaswinning net onder Burgum.



# 2

## DE GEMEENTE TYTSJERKSTERADIEL

Met een oppervlakte van ruim 16.100 ha is Tytsjerksteradiel een van de grootste gemeenten van Fryslân. In het noorden wordt de gemeente begrensd door Dantumadeel, in het oosten door Achtkarspelen, in het zuiden door Smallingerland, in het zuidwesten door Boarnsterhim, in het westen door Leeuwarden en in het noordwesten door Leeuwarderadeel en Ferwerderadiel. De grote oppervlakte van de gemeente en de centrale ligging in de provincie, op de grens van de zeekleigebieden in het noorden en noordwesten, de meer centraal gelegen gordel van laagvenen en meren, en de zandgebieden in het zuidoosten weerspiegelen zich in een opmerkelijke landschappelijke diversiteit. Binnen het – naar landelijke maatstaven dunbevolkte – gebied liggen 16 dorpen, waarvan Burgum het grootst is.

## DE LANDELIJKE CONTEXT

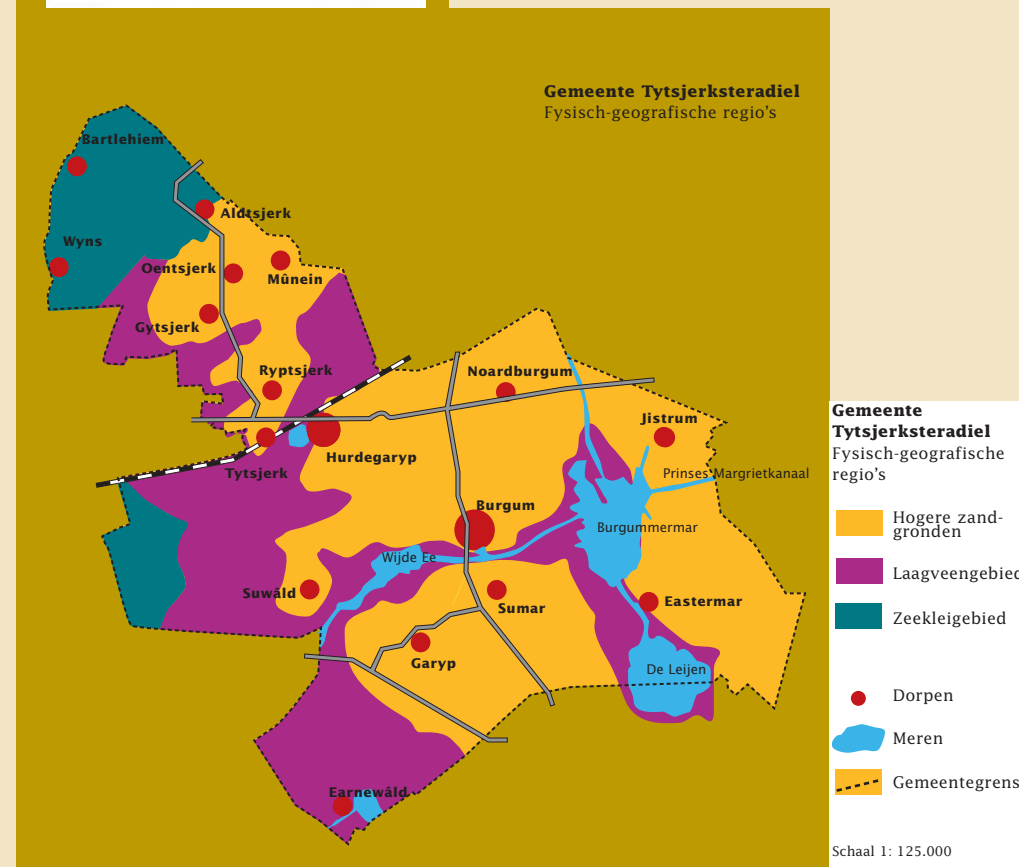
Er bestaan in principe twee manieren om het landschap in te delen en te beschrijven. De eerste benadering gaat uit van de basisfactoren die bepalen welke planten en dieren er kunnen leven. Het gaat daarbij om verschillen in zogenaamde abiotische kenmerken, zoals geologie, waterhuishouding en bodem. Bij de tweede benadering is de landschappelijke indeling direct gebaseerd op de aanwezige levende natuur, dus op het samen voorkomen van planten en dieren. Verwacht mag



**Afbeelding 1** Indeling van Nederland in fysisch-geografische regio's (naar Bal et al. 2001).

**Nederland**  
Fysisch-geografische regio's

- Afgeloten zeearmen
- Duinen
- Getijdengebied
- Heuvelland
- Hogere zandgronden
- Laagveengebied
- Niet toegewezen
- Rivierengebied
- Zeekleigebied



**Afbeelding 2** Gemeentekaart met globale aanduiding van drie hoofdlandschappen met aanduiding van dorpen, hoofdwaterwegen en meren.

**Afbeelding 3** Overzicht van fysiotoepen en hun karakteristieke plantengemeen- Landschappenschappen in de gemeente Tytsjerksteradiel.

worden dat de twee benaderingen op elkaar aansluiten, waarbij de confrontatie van beide indelingen leert welke verschillen in bodem en water het meest relevant zijn voor de aange- troffen natuurtypen.

Naar de landschappelijke indeling van Neder- land op basis van bodem en water is veel onderzoek verricht en er bestaat overeenstem- ming over de hoofdlijnen. Nederland wordt daarbij onderverdeeld in negen deelgebieden, de zogenaamde fysisch-geografische regio's. Drie regio's hebben betrekking op de kust- wateren, de overige zes omvatten het vaste- land, inclusief de duinen (**zie afbeelding 1**). Voorbeelden van de tweede benadering (uit- gaande van de natuurkwaliteiten) zijn schaars, omdat voor een adequate uitwerking ervan omvangrijke vegetatiebestanden nodig zijn. Momenteel wordt gewerkt aan een landelijke analyse op basis van de verspreiding van plantengemeenschappen. De indeling op het hoogste niveau valt min of meer samen met het onderscheid tussen 'hoog' Nederland en 'laag' Nederland. Hoog-Nederland omvat de droge en vochtige zandlandschappen en wordt gekenmerkt door plantengemeenschap- pen van zure, voedselarme gronden, Laag- Nederland door plantengemeenschappen van de kust, het laagveen en de klei, veelal gebon- den aan basische en voedselrijke grond. Zowel voor de indeling in fysisch-geografische regio's als voor de landschapsindeling naar plantengemeenschappen geldt dat de gemeen- te Tytsjerksteradiel op grenzen tussen de

**ZAND**

**Fysiotoop**

Plantengemeenschap\*

**Droge dekzandgebieden**

- Associatie\*\* van Struikhei en Stekelbrem
- Associatie van Liggend walstro en Schapengras
- Rompgemeenschap\*\*\* van Struisgras en Biggenkruid
- Vogelpootjes-associatie
- Berken-Eikenbos
- Abelen-lepenbos
- Draadgentiaan-associatie

**Oude bouwlanden**

Korensla-associatie

**Benedenlopen van beekdalen**

- Associatie van Boterbloemen en Waterkruidkruid
- Bosbies-associatie
- Blaaszegge-associatie
- Associatie van Noordse zegge
- Associatie van Vlottende bies
- Naaldwaterbies-associatie
- Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid
- Associatie van Teer vederkruid
- Associatie van Waterviolier en Sterrenkroos
- Associatie van Kleinhoofdglanswier

\* Vegetatietype (abstract) of begroeiing (concreet)

\*\* Bepaald vegetatietype met eigen combinatie van plantensoorten

\*\*\* Verarmd vegetatietype waaruit de meest karakteristieke soorten zijn verdwenen

**VEEN**

**Fysiotoop**

Plantengemeenschap

**Zoete veenweiden**

Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras

**Veenwateren**

- Associatie van Veelwortelig kroos
- Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp
- Associatie van Glanzig fonteinkruid
- Associatie van Stijve waterranonkel
- Associatie van Waterviolier en Kransvederkruid
- Associatie van Stomp fonteinkruid
- Associatie van Groot blaasjeskruid
- Krabbenscheer-associatie

**Zoete veenoevers en verlandingen**

- Associatie van Waterscheerling en Hoge cyperzegge
- Riet-associatie
- Galigaan-associatie
- Pluimzegge-associatie
- Moerasmelkdistel-associatie
- Associatie van Moerasspirea en Echte valeriaan
- Associatie van Koekoeksbloem en Gevleugeld hertshooi
- Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge
- Veenmosrietland
- Moerasheide
- Moerasvaren-Elzenbroek
- Zompzegge-Berkenbroek

**Legakkers en bovenlanden**

Blauwgrasland

**KLEI**

**Fysiotoop**

Plantengemeenschap

**Zoete kleipolders**

- Associatie van Bultkroos en Wortelloos kroos
- Associatie van Egelskop en Pijlkruid
- Kamgrasweide
- Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras

**Brakke kleipolders**

- Associatie van Fijn hoornblad
- Associatie van Ruwe bies
- Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras

**Terpen en zeedijken**

Kamgrasweide



hoofdgroepen ligt. De grens tussen 'hoog' en 'laag' Nederland in de indeling op basis van plantengemeenschappen loopt dus dwars door de gemeente. Tytsjerksteradiel ligt thans te ver verwijderd van de zee om kustnabije landschappen te herbergen, maar laagveen- en kleilandschappen zijn allebei wel aanwezig. Wat betreft de indeling in fysisch-geografische regio's zijn drie regio's vertegenwoordigd, te weten het Zeekleigebied, het Laagveengebied en de Hogere zandgronden. Beide indelingen laten dus eenzelfde driedeling zien, tussen zand, klei en veen. De grote diversiteit in natuur en landschap binnen de gemeente is grotendeels hieraan toe te schrijven (**zie afbeelding 2**).

De hoofdlandschappen zijn onder te verdelen in zogenaamde fysiotopten, dat wil zeggen deellandschappen met een specifieke bodemgesteldheid en waterhuishouding, die worden gekenmerkt door een eigen stelsel van begroeiingstypen of plantengemeenschappen. Voorbeelden van fysiotopten zijn 'droge dekzandgebieden met leemarme grond' en 'oevers van venen onder invloed van zoet water'. In de gemeente Tytsjerksteradiel zijn tien verschillende fysiotopten te onderscheiden. **Afbeelding 3** geeft hiervan een overzicht, waarbij van elk fysiotoop de belangrijkste plantengemeenschappen worden vermeld.

### HET LANDSCHAPSPATROON

Ook in de gemeente Tytsjerksteradiel is de invloed van de mens bepalend geweest voor de totstandkoming van het landschap. Enerzijds werd land gewonnen door middel van inpolderingen van hoog gelegen kweldergronden, en in het veengebied langs de meren. Anderzijds ging land verloren door het afgraven van laagveen; zo bijvoorbeeld ontstond de veenplas de Leijen en de plassen in de Alde Feanen. Vooral op hoger gelegen zandruggen ontstonden nederzettingen, zoals Burgum en de kerkdorpen Gytsjerk, Oentsjerk en Aldtsjerk (samen de Trynwâlden genoemd). Het omringende land werd door ontginning en bedijking geschikt gemaakt voor de landbouw. De ondergrond (zand, klei, veen) was bepalend voor de aard van het landgebruik en de structuur van het landschap, bijvoorbeeld door de keuze van de optimale perceelsvormen en van de beplantingen.

Als voorbeeld van de landschapsontwikkeling door de mens vergelijken we voor drie deelgebieden binnen de gemeente de historische situatie (omstreeks 1850) met het huidige landschapsbeeld. Het eerste voorbeeld heeft betrekking op het overgangsgebied tussen zand en veen direct ten oosten van Eastermar (**zie afbeelding 4**). Dit is het landschap van de dykswâlen en de elzensingels. Op beide kaarten is het verschil tussen deze landschapselementen goed



Zandlandschap met elzensingels langs de Herenweg ten zuidwesten van het Burgummermar.

aangegeven: de dykswâlen zijn met een dubbele lijn getrokken, die zowel op de historische als op de recente kaart groen is ingekleurd, op de oude kaart met zwarte stippen, op de nieuwe kaart met een arcering. De elzensingels zijn als een dunne stippellijn herkenbaar. Direct valt op dat de opbouw van dit landschap bewaard is gebleven. Zo is het systeem van de wallen en singels nog grotendeels intact. Een precieze beschouwing leert dat de oorspronkelijke perceelspatronen zelfs min of meer ongewijzigd zijn; slechts in een enkel geval is een perceel vergroot, waarbij de tussenliggende houtwal of bomenrij is verdwenen. De veranderingen in het aangrenzende veenlandschap met de oeverlanden van De Leijen zijn groter. In het verleden werd het land rondom De Leijen (op de historische kaart uit 1851-1855 nog De Leijing geheten) tot aan het water gemaaid voor hooi en strooisel. Op de kaart zijn deze graslanden als langgerekte percelen herkenbaar. De moeilijk te bewerken natste gronden dicht bij het water werden later voorzien van lage kaden. 'Zomers werden deze kleine polders met windmolentjes bemalen; 's winters stonden ze onder water. We vinden hier thans brede gordels van riet en ruigte met plaatselijk opslag van bomen en struiken. Het tweede voorbeeld (**zie afbeelding 5**)



**Afbeelding 4** Het landschapspatroon in het overgangsgebied tussen zand en veen met dykswâlen en elzensingels. Situatie rond 1850 (boven) en in 1986 (onder). Bron: Grote Historische Atlas van Nederland 1: 50.000 en Grote Topografische Atlas van Nederland.



Kleilandschap ten Westen van Wyns met Ruwe bies langs de oever van de sloot.

betreft de overgang tussen zand en klei in het gebied tussen de Dokkumer Ee en de kerkdorpen Gytsjerk en Aldtsjerk op de zandrug ten noordwesten van Hardegaryp. Het zandlandschap op de hoger gelegen rug is ook hier in principe te herkennen aan een dicht netwerk van lijnvormige beplantingen, maar anders dan in de omgeving van Eastermar zijn in dit gebied veel singels verdwenen, deels door dorpsuitbreiding, deels door schaalvergroting in de landbouw. Het kleilandschap ten westen hiervan, met zijn blokvormige percelen, is van oudsher een open landschap en is betrekkelijk weinig van karakter veranderd, al zijn hier wel wat boerderijen gebouwd, en zijn niet alle percelen en kronkels bewaard gebleven. Vooral op wat venige plekken (zoals ten zuidwesten van de Oudkerksterpolder), die op de historische kaart herkenbaar zijn aan de smalle, langgerekte percelen, heeft schaalvergroting plaatsgevonden. Sommige van de percelen op de klei hebben gebogen grenzen; deze vallen samen met de ligging van vroegere kreken.

De omgeving van Earnewâld (**afbeelding 6**) laat zien welke veranderingen hebben plaatsgevonden in het veenlandschap. Het eerste dat hierbij opvalt, is dat de niet-vergraven veengronden in sterke mate zijn verbost, een



**Afbeelding 5** Het landschapspatroon in het overgangsgedebied tussen zand en klei met langgerekte percelen en brede gordels van riet. Situatie rond 1850 (boven) en in 1986 (onder) Bron: Grote Historische Atlas van Nederland 1: 50.000 en Grote Topografische Atlas van Nederland.



Veenlandschap aan de noordoever van De Leijen.

ontwikkeling die zich ook in andere laagveen gebieden in ons land op grote schaal heeft voltrokken. Op de historische kaart is het veenlandschap open en blijft het bos beperkt tot de eendenkooien. De natste delen van het veen zijn tegenwoordig grotendeels natuurreservaat (Alde Feanen); de percelen rond de reservaten hebben een schaalvergroting ondergaan. De veranderingen in het oorspronkelijke veenlandschap, met zijn grote variatie aan hooilanden en andere grijze begroeiingen, zijn te herleiden tot twee tegengestelde processen die beide ongunstig uitwerken op de natuurwaarden: extensivering en intensivering. In het eerste geval leidde beëindiging van het traditionele landbouwkundige gebruik tot een sterke toename van broekbos (door natuurlijke successie); in het tweede geval ging schaalvergroting en ontwatering gepaard met een hogere landbouwproductie. Door gericht natuurbeheer wordt in de reservaten getracht de successie naar broekbos binnen de perken te houden.



**Afbeelding 6** Het landschapspatroon in het laagveen gebied. Situatie rond 1850 (boven) en in 1986 (onder) Bron: Grote Historische Atlas van Nederland 1: 50.000 en Grote Topografische Atlas van Nederland.



## 3



## L a n d s c h a p s k a r a k t e r i s t i e k e n

- Besloten cultuurlandschap met langwerpige percelen
- Hoofdboomsoorten: Zomereik en Zwarte els
- Dykswâlen, eikensingels
- Elzensingels, op overgang naar veen
- Hoog gelegen, reliëfrijk
- Voormalige bouwlanden (essen)
- Oude hakhoutbosjes (met Hulst)
- Traditionele bebouwing (kerken, boerderijen, woningen)
- Schrale bermen
- Restanten droge heide
- Pingo's en dobben
- Stinzenbossen
- Benedenlopen van beekdalen
- Zandwinplassen met pionierbegroeiingen

Bij 'zand' zullen velen associaties leggen met uitgestrekte, paars bloeiende heidevelden met herders en schaapskudden, met hier en daar een groepje vliegdennen of een jeneverbestruweel. Al hebben deze beelden geen betrekking op de gemeente Tytsjerksteradiel, toch speelt 'zand' ook hier een grote rol. Het meest in het oog springend voor de zandgronden van Tytsjerksteradiel zijn de singels, lanen en wallen, die het zandlandschap een besloten karakter verlenen **Afbeelding 7**. Eik en els zijn de belangrijkste boomsoorten, waarbij de ligging boven zeeniveau bepaalt welke boomsoort de beplanting domineert. Op hoger gelegen gronden treffen we vooral Zomereik aan in de vorm van singels en wallen; deze laatste worden in dit deel van Fryslân dykswâlen of hege dyken genoemd. Ze komen vooral voor rond het Burgummermar, met name in de omgeving van Eastermar. Lager gelegen, nattere gronden vormen een geschikt milieu voor Zwarte els, die hier voorkomt in de vorm van singels. De dykswâlen en eikensingels liggen gewoonlijk hoger dan 1,0 m boven NAP, de elzenzingels op een hoogte van 0,0-1,0 m boven NAP. De elzen markeren de overgang naar het laagveen. Van belang zijn verder de restanten heide en de open plekken op natte, lemige gronden, waar bijzondere pionierplanten voorkomen.

Hoewel het fysiotoop 'benedenlopen van beekdalen' in de gemeente Tytsjerksteradiel goed vertegenwoordigd is, zijn deze beek-

dalen door het geringe verval en als gevolg van cultuurtechnische ingrepen moeilijk herkenbaar. Het gaat hier om overgangen van zand naar veen, gekenmerkt door begroeiingen met bijzondere waterplanten, grote zeggen en bloemrijke natte hooilanden. Wat de waterplanten betreft, komen in dit contactmilieu (tussen zacht en hard water) soorten voor als Vlottende bies, Ongelijkbladig fonteinkruid en Naaldwaterbies. Een grote verrassing in dit verband betrof de vondst van Klein glaskroos in 1998, een onaanzienlijk, eenjarig plantje dat onder water frisgroene matjes vormt en dat nooit eerder in Fryslân was waargenomen. Grote zeggen zijn forse, grasachtige planten, die op natte plekken de begroeiingen kunnen domineren. De afzonderlijke soorten hebben daarbij elk hun eigen voorkeur voor een bepaalde plek in het landschap en hebben aldus ieder een eigen verhaal te vertellen. De meest kieskeurige soort onder hen is de Noordse zegge, die in Noord-Nederland haar zuidgrens bereikt. Aan de noordoostkant van De Leijen groeit Noordse zegge op één plek, precies daar waar vroeger (vóór de vervening) het riviertje de Lits stroomde. Ook verdient de Blaaszegge speciale vermelding, omdat haar voorkomen in de Gytsjerker Warren de noordelijkste locatie van het naar haar genoemde vegetatietype in ons land betreft. De hooilanden behoren tot de groep van de Dotterbloem-hooilanden (de Associatie van Boterbloemen en Waterkruid). Behalve in

de Ryptsjerkpolder zijn zulke graslanden ook aanwezig in Atsma's Polder aan de oostkant van het Burgummermar, aan de noordoostkant van de Leijen en in de Bolderen (een deel van de Alde Feanen) ten noorden van Earnewâld. Bij de bespreking van het veen zullen we er uitvoeriger op ingaan.

Voor het natuurherstel van laaglandbeekdalen blijkt vooral de Bouwepet, die te elfder ure een natuurbestemming kreeg en nu in het beheer is bij It Fryske Gea, een goede greep. De Bouwepet, gelegen tussen Mûnein en Ryp-tsjerk, is het restant van een veenbeek die zijn oorsprong had in het grote hoogveen ten noorden van Hurdegaryp en die de keileemrug doorsnijdt waarop de Trynwâlden liggen. De waterloop krijgt thans opnieuw een kans om als corridor te fungeren tussen het Ottema-Wiersma-reservaat via de Ryptsjerkpolder naar de Groote Wielen.

Op de hoog gelegen zandgronden vinden we de oudste nederzettingen met in de directe nabijheid ervan enkele bijzondere planten die hun voorkomen eveneens hebben te danken aan de mens. In de akkers (op essen) en in moestuintjes zijn dit de karakteristieke onkruiden. Ook de parkbossen (zogenaamde stinzenbossen) met hun uitbundige voorjaarsbloei kennen een eigen flora. Opvallende soorten in de moestuintjes (met name in de Trynwâlden) zijn Akkerandoorn, Gewone spurrie, Zwaluw tong, Stijve klaverzuring, Korrel-



Hoge dykswâlen, zoals hier ten zuiden van Sumar, geven het zandlandschap zijn besloten karakter. Boven op de wal groeit vooral Zomereik, die op gezette tijden gekapt moet worden om de houtwal duurzaam in stand te houden. De bezonde zuidkant van de wal biedt, op plekken die door het vee worden kortgehouden, een groeiplaats aan schrale rozetplanten zoals het Muizenootje.

ganzenvoet, Kroontjeskruid en Akkerereprijs. In Burgum was Heelbeen een karakteristieke verschijning in de boomkwekerijen, samen met Witte winterpostelein en Kluwenhoornbloem.

Opvallende landschapselementen in de wereld van het zand ten slotte zijn de dobben en de pingo's, die hun bestaan te danken hebben aan de aanwezigheid van keileem in de ondergrond. De pingo's hebben een natuurlijke oorsprong en zijn lang geleden ontstaan na het smelten van ijskoepels, zoals die in de bodem van het toenmalige toendralandschap voorkwamen. Wat na de dooi resteert, is een min of meer rond watertje, omgeven door een ringwal. Deze watertjes doen vaak dienst als drinkpoelen voor het vee, evenals de dobben die met dit doel door de mens zijn gegraven. Voor de dobben is in de jaren negentig van de vorige eeuw een groot onderhoudsproject uitgevoerd rondom Eastermar en Jistrum.

### ESSEN

Op de zandgronden in Nederland komen op veel plaatsen hoog gelegen bouwlanden voor die worden gekenmerkt door een dikke laag donker gekleurde bovengrond, rijk aan organische stof. In de loop van de tijd zijn deze bouwlanden geleidelijk opgehoogd door het voortdurend opbrengen van zogenaamde potstalmest (een mengsel van strooisel, mest en zand, afkomstig van plaggen). Ze vallen op door hun bolle vorm en het ontbreken van

beplanting. Ze dragen in de verschillende delen van ons land namen als essen, enken of kampen; in het noorden van Nederland spreken we van essen. Hier komen ze nog maar weinig voor en ze verdienen daarom de aandacht van het landschapsbeheer. In de gemeente Tytsjerksteradiel komen essen voor bij it Heechsân (ten noordoosten van Eastermar), aan de oostzijde van Burgum en bij Aldtsjerk, het zogenaamde Oudkerkster oudland. De eerste twee staan als esdorp vermeld in de 'Beleidsnota voor landschapszorg en natuurbeheer in Friesland'. Afgezien van enkele dorpen met verspreide essen in het zuidoosten van de provincie (in de omgeving van Oosterwolde) zijn dit de enige esdorpen van Fryslân.

Van oudsher worden op de essen granen (voornamelijk rogge) geteeld. De plantengemeenschap die bij deze standplaats hoort, is de Korensla-associatie, gekenmerkt door onder meer Korensla en Slofhak. Het brinkdorp Jistrum stond bekend als een van de noordelijkste vindplaatsen van Korensla, maar deze typische graanakkerplant is uit Noord-oost-Fryslân vermoedelijk verdwenen. Een bijzondere akkerflora wordt binnen de gemeente Tytsjerksteradiel momenteel alleen aangetroffen in een akkerreservaat bij Ryptsjerk. Hier staat tussen de rogge veel Slofhak, een 19e-eeuwse 'nieuwkomer' in de Nederlandse flora, die verder maar sporadisch in Noordoost-Fryslân wordt aangetroffen. Verder staan er als typische graanakkerplanten Grote wind-

halm en Korenbloem, maar ook de uiterst zeldzaam geworden Bolderik. Omstreeks 1985 is het perceel bezaaid met maaisel van een andere akker. Slofhak is mogelijk op die manier op deze afgelegen plek terechtgekomen, maar Bolderik, waarvan de vruchten met die van rogge geogst en met het zaaigraan uitstrooid worden, is vermoedelijk authentieker; al sinds jaren is deze soort uit deze omgeving bekend. Op zichzelf is het inbrengen van akkeronkruiden positief te waarderen, mits de soorten overeenkomen met de vroegere lokale flora. In het verleden, toen er nog geen strikte zaadzuivering plaatsvond, gebeurde dit feitelijk ook en werden de onkruidzaden met de graankorrels meegezaaid.

### DYKSWÂLEN

Voor de uitvinding van het prikkeldraad in 1853 was de mens voor de inscharing van het vee aangewezen op natuurlijke hulpmiddelen. In veen- en zeekleigebieden hadden (en hebben) sloten de functie van veekering; elders zorgden hagen en heggen ervoor dat de dieren binnen de hen toebedachte percelen bleven. Op rijkere gronden, zoals in het rivierengebied en in het Zuid-Limburgse heuvelland, dienden doornstruwelen als perceelscheiding, maar op de armere zandgronden waren de daarvoor noodzakelijke struiken van nature nauwelijks aanwezig. Hier nam men zijn toevlucht tot een systeem waarbij aarden wallen werden opgeworpen waarop hakhout en

Tabel 1

Kenmerkende soorten van dykswâlen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen aanwezige sleutelsoorten, systeemvreemde soorten en niet-aanwezige sleutelsoorten. ● = veel ● = regelmatig ● = weinig ○ = beoogd

Planten	Positie	
	Z-O-helling	N-W-helling
<b>Aanwezige sleutelsoorten</b>		
Muizenootje	●	
Gewoon biggekruid	●	
Klein vogelpootje	●	
Zandblauwtje	●	
Mannetjesereprijs	●	
Vroege haver	●	
Struikhei	●	●
Liggend hertschooi		●
Zomereik	●	●
Ruwe berk		●
Wilde lijsterbes		●
Stijf havikskruid		●
Dicht havikskruid		●
Wilde kamperfoelie		●
Gewone eikvaren		●
Dubbelloof		●
Wijfjesvaren		●
Mannetjesvaren		●
Appelmos		●
<b>Storingsindicatoren</b>		
Gestreepte witbol	●	
Braam (indien woekerend)	●	●
Grote brandnetel		●
<b>Niet-aanwezige sleutelsoorten</b>		
Dalkruid		○

struikgewas tot ontwikkeling kon komen, de zogenaamde houtwallen. Deze wallen hadden niet alleen een functie als veekering; ze leverden ook brand- en geriefhout en dienden als windscherm.

In de gemeente Tytsjerksteradiel (evenals in de belendende gemeente Achtkarspelen) zijn deze houtwallen, hier dykswâlen genoemd, opvallend hoog (tot 2 m) en steil. Ook 's winters geeft dit een grote landschappelijke beslotenheid. De vorm van de wallen en hun oriëntering in het landschap wordt weerspiegeld in de plantengroei, variërend van schrale, grazige begroeiingen op de door de zon beschenen zuidkant, varen- en mosrijke vegetatie op de schaduwrijke, vochtige noordkant en houtwassen bovenop. **Tabel 1** geeft een voorbeeld van de verscheidenheid aan planten op de afzonderlijke delen van een dergelijke dykswal. Het betreft een steile, oost-west georiënteerde wal, enkele kilometers ten zuidoosten van Sumar.

Boven op de wal domineert Zomereik. Tot de belangrijkste begeleiders behoren Ruwe berk (plaatselijk ook Zachte berk) en Wilde lijsterbes. Verder groeien er struiken als Wilde kamperfoelie, Grauwe wilg en diverse bramen. De ondergroei bestaat uit grassen, kruiden, varens en mossen. Van de varens op de schaduwrijke noordflank van de wal spreken Dubbeloof en Gewone eikvaren het meest tot de verbeelding. De eerste heeft de hoogste luchtvochtigheid nodig en groeit even boven het slootniveau; de tweede staat juist vooral

boven aan het talud. Verder komen Wijfjesvaren, Mannetjesvaren, Brede stekelvaren en Smalle stekelvaren geregeld voor. Terwijl deze varens zich alleen buiten graasbereik van het vee kunnen handhaven, staan mossen en laagblijvende planten als Muizenoor, Mannetjesereprijs en Kruipeganzerik juist op plekken achter het raster waar het vee wel kan grazen en het gras kort houdt. De meest bijzondere mossoort van de schaduwkant van de wallen is het landelijk zeer zeldzame Appelmos, dat in deze streek nog op diverse locaties op dykswâlen groeit. Dit is waarschijnlijk te danken aan de combinatie van goed houtwalonderhoud, iets leemhoudend zand en relatief schone lucht. De op de zon gerichte zuidzijde van de houtwal toont een veel schralere aanblik en mist de varens. Hier zien we juist soorten als Struikhei, Schapenzuring en eenjarige planten als Klein vogelpootje en Vroege haver. De begroeiing toont veel overeenkomst met die van de schrale wegbermen. Vooral aan de bovenkant van de wal zijn plaatselijk havikskruiden (o.a. Stijf havikskruid en Dicht havikskruid) aanwezig, samen met grassen als Zachte witbol, die op een verwantschap wijzen met de ondergroei van lanen en singels. Een bijzonderheid van eikenhakhoutbosjes en houtwallen bij Burgum is het voorkomen van Gewoon vingerhoedskruid, dat hier al meer dan twee eeuwen groeit. In het grootste deel van Nederland komt deze soort alleen als verwilderde sierplant voor, maar in Noordoost-Fryslân komen – net als in Zuid-Limburg en de

zuidelijke helft van de Achterhoek – oorspronkelijk wilde populaties voor.

### ELZENSINGELS

Elzensingels bepalen in hoge mate het aanzien van de laag gelegen zandgebieden in de gemeente, waar ze aan het landschap een besloten karakter verlenen, net als de eikenlanen en eikenwallen op de hoger gelegen gronden. Op de meeste plaatsen staan de elzensingels langs een watervoerende sloot; zeker geldt dit voor de plaatsen waar de elzen spontaan zijn opgeslagen. Hier markeren de bomen de huidige of vroegere contactzone tussen water en oever, waar het water in de winter zijn hoogste niveau bereikt en waar de drijvende zaden van de elzen aanspoelen. De bomen verraden de natuurlijke herkomst door hun typische groeivorm: ze komen krom uit de kant en buigen dan recht omhoog. Een deel van de elzensingels in het gebied van de Friese Wouden is tweezijdig, dat wil zeggen dat aan beide kanten van de sloot een singel staat. In de elzensingels groeien plaatselijk ook Es en Hondsröös, vooral waar leem in de ondergrond zit. De ondergroei van de elzensingels is doorgaans soortenrijk en wordt plaatselijk gevormd door forse moerasplanten, waaronder Grote kattenstaart, Bitterzoet, Echte valeriaan, Moerasspirea, Gele lis, Grote egelskop, Riet en Grote wederik. Deze soortencombinatie verdraagt dat we feitelijk te doen hebben met smalle stroken elzenbroekbos. Ook de aanwe-

zigheid van veel Grauwe wilg in de singels wijst hierop. De holten in de stobben van het hakhout kunnen dienen als nestplaatsen voor broedvogels. Te denken valt hierbij aan soorten als Tuinfluiter en Grasmus, maar ook aan Koekoek en Steenuil.

### HEIDE

In ons land komt heide van nature alleen langs de kust voor, waar dit type vegetatie kan groeien in een smalle zone aan de binnenrand van de duinen. In het binnenland heeft de heide haar voorkomen te danken aan de invloed van de mens: na het kappen van het oerbos ontstonden hier op de hogere zandgronden uitgestrekte heidevelden, die dankzij het steken van plaggen en beweiding met schapen eeuwenlang het aanzien van het landschap hebben bepaald. Op de droge gronden worden deze heidebegroeiingen gedomineerd door Struikhei, terwijl op nattere, vaak venige gronden Dophei de belangrijkste dwergstruik is.

De legendarische Burgumerheide moet vroeger voor een groot deel het karakter van een natte heide hebben gehad. In de eerste Flora frisca van David Meese uit 1760 lezen we dat er veel Ronde en Kleine zonnedauw groeide. Ook stond het terrein vroeger bekend om het in overvloed voorkomen van Beenbreek. In de gemeente Tytsjerksteradiel is nu alleen van de droge heide nog een snipper over. Om





Het heitje bij Sumar

precies te zijn betreft het één perceeltje, even ten zuiden van Sumar. Op de Historische Atlas Friesland uit 1925 heeft de heide hier nog een omvang van ongeveer 10 hectare, maar de huidige oppervlakte bedraagt slechts enkele honderden vierkante meters. We moeten verder terug in de tijd om ons een beeld te vormen van het eertijdse heidelandschap. In de Grote Historische Atlas van Nederland van 1851-1855 zijn de zandgebieden in okergele tinten herkenbaar. De heidevelden zijn op het relevante kaartblad weliswaar moeilijk als zodanig te onderscheiden, maar toponiemen als Bergumer Heide, Heidhuizen en De Heide wijzen erop dat heide een belangrijke plaats in het landschap innam. Het heitje bij Sumar is – ondanks de geringe oppervlakte – onverminderd een goed voorbeeld van de Associatie van Struikhei en Stekelbrem, de meest kenmerkende plantengemeenschap van de droge heide in Nederland. Het is in ons land de noordelijkste waarneming van dit vegetatietype, dat zijn hoofdverspreiding heeft in de zandgebieden van het Drenthe, Twente, de Veluwe, de Achterhoek, de Kempen en Noord-Limburg. Omdat het heitje van de Tike geheel dreigde dicht te groeien, heeft Staatsbosbeheer het in 1997 laten afplaggen, waardoor er nu weer een verjongde heidevegetatie staat. De overheersende soort is op de meeste plaatsen Struikhei die ook het aanzien van de heide bepaalt. Andere karakteristieke struikjes zijn de ‘dwergbremmen’ Kruipbrem en Stekelbrem. De eerst-

genoemde soort is landelijk gezien de zeldzaamste en het meest in haar voortbestaan bedreigd, maar juist dit geelbloeiende struikje is op het heitje van Sumar volop aanwezig. Dit talrijke voorkomen van Kruipbrem dateert niet van vandaag of gisteren: al in 1870 noemde de jong gestorven, uit Aldeboarn afkomstige vegetatieonderzoeker Franciscus Holkema de heide bij Sumar als voorbeeld van een plek waar Kruipbrem algemener voorkomt dan Stekelbrem. Laatstgenoemde soort kwam tot voor enkele jaren wel in het terrein voor, maar is na het afplaggen van het terrein in 1997 (nog) niet weer teruggezien. Van de heidegrassen worden Fijn schapegras, Pilzegge en Tandjesgras aangetroffen. Deze soorten groeien ook op plekjes met zogenaamd heischraal grasland die in mozaïek met de heide optreden, bijvoorbeeld op plaatsen die sterk worden betreden. Ook zijn in dit schrale grasland Muizenootje, Klein vogelpootje en Zandblauwtje aanwezig. Bij goed beheer is vestiging te verwachten van Borstelgras en Liggend walstro, misschien ook van het fraaie, sterk bedreigde Valkruid. Voor de heide kan worden uitgekeken naar de vestiging van Rendiermos en Bekermossen; hiervan is bekend dat ze vrij gemakkelijk grote afstanden kunnen overbruggen.

**SCHRALE BERMEN**

In voedselarme, schrale bermen bepaalt de hoeveelheid schaduw in hoofdzaak welke planten tot ontwikkeling komen. Onbeschaduwde zandbermen bieden een ideaal milieu voor eenjarige kruiden en voor mossen. In de schaduw of halfschaduw van bomen (in lanen en singels) bepalen ijle zoombegroeiingen het beeld, waarin naast grassen hoog opschietende kruiden de boventoon voeren. Beide situaties vereisen een adequaat beheer, dat in eerste instantie gericht is op verschraling. De graslanden worden hiertoe eenmaal per jaar gemaaid, waarna het maaisel (kort na het maaien, anders komen meststoffen vrij) wordt verwijderd. Voor de instandhouding van de zoomvegetatie is een minder frequent maai-beheer vereist, maar ook hier geldt dat het maaisel moet worden afgevoerd en dat nietsdoen op den duur leidt tot het verdwijnen van deze voor het cultuurlandschap van de zandgronden zo karakteristieke begroeiingen. De weinig concurrentiekrachtige bloemplanten worden dan verdrongen door bramen, houtopslag en minder kieskeurige, woekerende grassen. Onder bomenrijen kan de strook tussen de bomen en de weg het best jaarlijks worden gemaaid, en tussen en achter de bomen, waar onder meer de hoge havikskruiden gedijen en veel soorten paddestoelen groeien, om de drie jaar. De laagblijvende ijle begroeiingen van de onbeschaduwde zandbermen zijn landelijk

**Plantengemeenschap**

	Droge heide	Heischraal grasland
<b>Aanwezige sleutelsoorten</b>		
Struikhei	●	
Kruipbrem	●	
Brem	●	
Pilzegge	●	●
Tandjesgras	●	●
Fijn schapegras	●	●
Trekruis	●	
Muizenootje	●	
Klein vogelpootje	●	
Zandblauwtje	●	
<b>Storingsindicatoren</b>		
Pitrus	●	●
Braam	●	●
Opslag van bomen (o.a. Ruwe berk en Zomereik)	●	●
<b>Niet-aanwezige sleutelsoorten</b>		
Stekelbrem	○	
Rendiermos ( <i>Cladina</i> )	○	
Bekermossen ( <i>Cladonia</i> )	○	
Borstelgras		○
Liggend walstro		○
Valkruid		○

**Tabel 2** Kenmerkende soorten van het droge-heidelandschap. Er wordt onderscheid gemaakt tussen aanwezige kensoorten, systeemvreemde soorten en niet-aanwezige kensoorten. ● = veel ● = regelmatig ● = weinig ○ = beoogd

beschreven als de Vogelpootjes-associatie. Behalve in kleine polletjes groeiende grassen, zoals Vroege haver, Zilverhaver, Buntgras en Fijn schapengras, en tengere, kleinbladige kruiden als Schapenzuring, Zandblauwtje, Klein tasjeskruid en de naamgevende soort Klein vogelpootje, hebben ook mossen een belangrijk aandeel in de open begroeiingen; deze mossen dragen mooie namen als Purpersteeltje, Ruig haarmos en Bleek dikkopmos. In de zoomgemeenschappen in de schaduw van de bomen zijn het vooral de hoog opschietende havikskruiden (Stijf havikskruid en Dicht havikskruid) die de aanblik bepalen; in de zomer kunnen zij hele delen van de wegberm geel kleuren. Landelijk is dit vegetatietype beschreven als de Associatie van Boshavikskruid en Gladde witbol.

#### **PIONIERBEGROEIINGEN OP OPEN, NATTE, LEMIGE ZANDGROND**

Een bijzondere pionierbegroeiing met dwergplantjes als Draadgentiaan, Dwergvlas en Dwergbloem kwam vanouds veel voor in Noordoost-Fryslân. Deze miniatuurplantjes komen tot ontwikkeling op afgeplagde of drooggevallen plekken op leemhoudende zandgrond. Volgens de Flora frisca van Bruinsma uit 1840 groeiden ze alle drie op de heidevelden bij Zwaagwesteinde, en de eerste twee ook bij Burgum. In de jaren vijftig van de vorige eeuw kwamen Draadgentiaan en Dwergvlas talrijk tevoorschijn bij het graven

van kavelsloten bij Broeksterwoude, waaruit bleek dat hun zaden nog steeds in de zaadvoorraad in de grond aanwezig waren. Tegenwoordig staan Dwergvlas en Dwergbloem nog langs de zandwinplassen bij de steenfabriek te Skûlenboarch, waar ze al tientallen jaren standhouden. Voor Dwergbloem is dit sinds jaar en dag de enige overgebleven locatie in heel Noordoost-Nederland. Het open, lemige zand van de oeverstroken van deze plassen huisvest nog meer bijzondere pionierplanten, waaronder Borstelbies, Echt duizendguldenkruid en een aantal mossoorten. Verwante, minder zeldzame typen van pionierbegroeiingen komen her en der in Tytsjerksteradiel voor op pas afgestoken slootkanten en in droogvallende weidepoeltjes. Langs de sloten verschijnt zo nu en dan Borstelbies, soms samen met Viltmuts-soorten of andere bijzondere mossen. In de poelen kan Waterpostelein een hoofdrol spelen in de pionierbegroeiing.

#### **STINZENBOSSEN**

Met zijn vele states en andere buitenplaatsen herbergt de provincie Fryslân, samen met de Vechtstreek en het gebied van de grote rivieren, de mooiste stinzenbossen van ons land. Dit betreft oude parkbossen op zandige, goed doorluchte bodem die rijk is aan organisch materiaal. De ondergroei van deze bossen is in het voorjaar rijk aan bloemen. Kenmerkend is het grote aandeel van bol- en knolgewassen,

die hier in het verleden zijn aangeplant en zich in de loop van de tijd hebben weten uit te breiden. De voorjaarssoorten gedijen het best op lichte plekken met goed verterend strooisel. Door af en toe (onregelmatig) te dunnen, waarbij karakteristieke oude bomen worden gespaard, kan worden voorkomen dat het bos geleidelijk dichtgroeit. Het aandeel van bomen en struiken met blad dat slecht verteert en daardoor een verzurende invloed heeft op de bovengrond, moet in ieder geval laag blijven. Dit geldt in het bijzonder voor Zomereik en Beuk. Bomen met goed afbreekbaar strooisel zijn onder andere Zomerlinde, Winterlinde (Linde heet in het Engels 'lime', wat ook kalk betekent) en Es. Voorbeelden van stinzenbossen in Tytsjerksteradiel vinden we bij de kerkdorpen Aldtsjerk en Oentsjerk, waar de zandgrond uitwigt tegen de zeelei. Hier is een drietal parkbossen aanwezig, de Klinze, de Stania State en de Heemstrastate. De twee eerstgenoemde zijn ontworpen door de bekende tuinarchitect Lucas Pieters Roodbaard (1782-1852). De stinzenflora is hier minder rijk dan op andere stinzen en states in Fryslân. Op de Klinze is de stinzenbegroeiing nog het best ontwikkeld. Ook op het oude kerkhof komt een fraaie stinzenbegroeiing voor. Hier is de massale bloei van de sterk naar uien geurende Daslook in de lente het meest opvallend, maar ook Vingerhelmbloem, Sneeuwkllokje, Gewone vogelmelk en Bonte krokus zijn stinzenplanten die hier groeien. In de stinzenbosjes is veel

Hollandse iep aanwezig, samen met onder andere Zwarte els en Gewone esdoorn. Een bijzonderheid van Stania State is een blauwbloemige cultuurvorm van de Bosanemoon, waarvan de 'gewone', witbloemige vorm in andere delen van Nederland tot de wilde bosflora behoort. De blauwbloemige Bosanemoon behoort tot de zeldzaamste stinzenplanten: behalve van Stania State is zij slechts bekend van twee buitenplaatsen langs de Utrechtse Vecht. De eeuwenoude bomen van de buitenplaatsen bieden onderdak aan vleermuizen. Bij Noardburgum is het bos aan de buitenplaats Zwarzenberg opnieuw aangelegd door het Staatsbosbeheer (nadat deze eerder was verdwenen, opnieuw aangelegd en nog eens verdwenen).

#### **OUDE BOMENRIJEN**

Oude laanbomen blijken in Noord-Nederland vaak een rijk ontwikkelde begroeiing van schorsbewonende mossen en korstmossen te dragen. Vooral boomsoorten met een voedselrijke schors zoals Iep en Gewone es zijn voor mossen van betekenis. Een mooi voorbeeld binnen de gemeente Tytsjerksteradiel is de mosvegetatie op de Essen langs het Easterein tussen Garyp en Sumar. De zeldzame mossen Helmsroestmos, Broedknop-haarmuts en Broedkorrel-kroesmos groeien hier in overvloed op de oude, sterk gegroefde stammen van de bomen.

## 4



## L a n d s c h a p s k a r a k t e r i s t i e k e n

- Afwisselend open en besloten landschap
- Veenweiden, met weinig beplanting (open)
- Laagveenmoerassen met verschillende verlandingsstadia
- Zeer smalle, langgerekte percelen
- Hoofdboomsoorten: Zwarte els, Grauwe wilg en Zachte berk
- Afwisseling open water – land
- Gegraven meren met brede rietgordels en natte strooisel-  
ruigten
- Laag gelegen, vlak
- Permanent hoge waterstanden
- Rechte sloten, vaak bedekt met drijvende vegetatie en  
omzoomd door rietkragen
- Eendenkooien



De ligging van Nederland, in het mondingsgebied van breed uitwaaierende rivieren, maakt dat ons land een ideaal gebied vormt voor de ontwikkeling van grotere en kleinere laagveenmoerassen. In principe markeren deze



Veenlandschap rond het Burgummermar met natte graslanden en brede oeverlanden. Aan de noordkant van het meer domineert de Elektriteitscentrale het landschap.

moerassen het overgangsgedebied tussen de hoger gelegen zandgronden en de laag gelegen zeekleigronden, met een karakteristieke afwisseling van waterplassen, rietlanden, strooiselruigten, trilvenen, graslanden, struulen en broekbossen. Ze zijn in ons land aan te treffen in een brede gordel die zich uitstrekt van het noordwesten van Noord-Brabant via

Zuid-Holland, westelijk Utrecht, de zuidelijke delen van Noord-Holland en Noordwest-Overijssel tot in het zuiden en midden van Fryslân. Eerder hebben we al aangegeven hoe de variatie in het veenlandschap werd versterkt door menselijk ingrijpen in het verre dan wel nabije verleden. Door vervening ontstond open water, dat op veel plaatsen voldoende beschutting bood om opnieuw plantengroei mogelijk te maken. We spreken hierbij van verlanding, waarbij een opeenvolging van diverse plantengemeenschappen valt te onderscheiden. Op sommige plaatsen echter geschiedde de afgraving van het veen zo rigoureuus dat grote watervlakten ontstonden. Een voorbeeld in de gemeente is de veenplas De Leijen, die in het midden van de achttiende eeuw door turfwinning is ontstaan. Onder invloed van wind en golfslag is hier alleen langs de randen sprake van vegetatieontwikkeling. De verlanding leidt plaatselijk tot eilanden met veenmosrietland. Vermeldingswaardig hier is het voorkomen van Dalkruid tussen de veenmossen, een plant die elders gebonden is aan oude bossen. Langs het Burgummermar komen eveneens brede gordels voor met verlandingsbegroeiingen. Over de geschiedenis van dit markante meer lopen de meningen uiteen. Door sommigen wordt deze plas beschouwd als een ijstijdrelict (in elk geval liggen er duizenden veldkeien op de bodem); anderen denken dat het meer later is ontstaan na afgraving van het veen. Het verloop van de vegetatiesuccessie in de veengebieden is mede afhankelijk van de



samenstelling van het water. In zoet water verloopt de ontwikkeling anders dan in brak water. De veengebieden in Fryslân behoren, evenals de meeste van veengebieden in ons land, tot de zoetwatervenen. Echte brakwatervenen worden thans alleen nog aangetroffen in Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal.

De verscheidenheid aan hoog te waarderen laagveenbegroeiingen in de gemeente Tytsjerksteradiel is groot. Dit betreft zowel de verlandingsreeksen na vervening in de moerassen als de oeverlanden langs meren en vaarten. In het zuidwesten van de gemeente liggen de Alde Feanen (grotendeels in beheer bij It Fryske Gea), die zich naar het zuidwesten toe verder uitstrekken over de gemeenten Boarnsterhim en Smallerland. In het noordoosten van de gemeente, op de grens met Dantumadeel, bevindt zich het Ottema-Wiersma-reservaat, eveneens in beheer bij It Fryske Gea. Vooral de Alde Feanen bezitten grote faam. Zo is dit laagveengebied onlangs, in het kader van het ambitieuze programma Natura 2000, aangewezen als natuurgebied van Europees formaat. Dit programma, waaraan alle landen van de Europese Unie zich hebben verplicht, omvat twee wettelijke richtlijnen, de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, die samen moeten voorzien in de totstandbrenging van een netwerk van beschermde natuurgebieden. Ook in ander opzicht staan de laagvenen in de belangstelling van het natuur- en landschapsbeleid.

Zo wordt gesproken over het versterken van de verbindingzones tussen de diverse veengebieden in het kader van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), bijvoorbeeld door de aanleg van nieuwe kaden en het opzetten van waterstanden.

**LAAGVEENVERLANDING**

De verlanding bestaat uit plantengemeenschappen die elkaar in de tijd opvolgen als schakels in een keten. De meest belangwekkende is die in petgaten, omdat aan deze reeks veel bijzondere plantensoorten deelnemen. Petgaten zijn smalle en langgerekte plassen, ontstaan door het delven van veen. Ze worden van elkaar gescheiden door legakkers, in het Fries vaak aangeduid als strepen. Dit zijn stroken onvergraven veen, die als looppad voor de veendelvers dienden en waarop het gedolven veen te drogen werd gelegd.

Na de vervening zijn het ondergedoken waterplanten die als eerste het open water koloniseren. In zoet water betreft dit onder meer kranswieren, maar ook diverse soorten Fonteinkruid. Een belangrijke fase wordt ingeluid met de verschijning van Krabbenscheer, een markante waterplant met deels ondergedoken en deels boven water uitstekende bladeren. De krabbenscheervegetatie vormt het enige milieu waar de Groene glazenmaker (een zeldzame libel) zich voortplant. De krabbenscheren kunnen samen met eendenkrozen

en soorten als Kikkerbeet en Groot blaasjeskruid de waterruimte opvullen, wat andere moerasplanten de kans biedt zich te vestigen. De verlanding komt nu van twee kanten op gang: vanuit de rand en vanaf het water. Vanaf de rand vormen planten als Riet, Kleine lis-dodde en Waterdrieblad lange wortelstokken, die het water in groeien. Afgebroken stukken daarvan drijven het water op en verzamelen zich tot eilandjes, de zogenaamde drijfkillen. Een belangrijke soort op deze drijfkillen is de Waterscheerling met zijn holle, drijvende wortelstokken. Als de eilandjes tot een drijvende mat aan elkaar groeien en contact maken met de oever, spreken we van een kragge, die in dikte kan variëren van 10 - 70 cm. De vegetatie gaat met de waterstand op en neer, zodat het grondwaterpeil gewoonlijk gelijk staat met het maaiveld. De vegetatie op de kragge kan zich vervolgens in uiteenlopende richtingen ontwikkelen, afhankelijk van de vorm en grootte van de plas, de kwaliteit van het water en de mate waarin de mens in de vegetatieontwikkeling ingrijpt. Zodra de kragge voor de mens begaanbaar wordt, is het mogelijk een maaibeheer in te stellen. Het maaisel werd vroeger gebruikt als veevoer en als strooisel in de stallen. Afhankelijk van de toevoer van voedselrijk water speelt Riet een meer of minder bepalende rol. Waar deze soort de boventoon voert, ontwikkelt zich het zogenaamde Koekoeksbloemrietland, terwijl op andere plaatsen zeggen kunnen domineren. In het laatste geval spre-



**Tabel 3** Kenmerkende soorten van de laagveenverlanding. ● = veel ● = regelmatig ● = weinig ○ = beoogd

ken we van trilveen. Belangrijk voor de vegetatieontwikkeling is ook het patroon en het reliëf van petgaten en strepen. Het mooiste voorbeeld van een dergelijk complex met een grote rijkdom aan zeldzame soorten is de Hoannekrite in de Alde Feanen, net buiten de gemeentegrens van Tytsjerksteradiel. Van de vele soorten die hier groeien, noemen we Waterdrieblad, Moeraskartelblad, Draadzegge, Moerasviooltje en de vleesetende plantjes Ronde zonnedauw en Klein blaasjeskruid. Het Moerasviooltje is voedselplant voor de rupsen van de Zilveren maan, een prachtige vlinder die in het Ottema-Wiersma-reservaat zijn laatste populatie in het noorden van Fryslân heeft. Botanisch gezien zijn twee onaanzienlijke, geelgroene orchideetjes het meest bijzonder: Veenmosorchis en Groenknolorchis. De strepen zijn zeer drassig en dragen een begroeiing die als een natte variant van het blauwgrasland te beschouwen is. Hierin zijn Blauwe zegge en Sterzegge de meest voorkomende zeggen, terwijl Spaanse ruiter, Grote wederik en Tormentil het meest bijdragen aan de bloemrijkdom. Plaatselijk is ook de zeldzame Blonde zegge aanwezig, een soort die zich Fryslân tot dusver beter handhaaft dan in de rest van Nederland.

Geheel anders verloopt de verlanding op plaatsen waar menselijk ingrijpen achterwege blijft. Al in een vroeg stadium weten zich in het trilveen (met Pluimzegge en Stijve zegge) houtige gewassen te vestigen, die de ontwik-



keling naar struweel en uiteindelijk broekbos inluiden. Grauwe wilg, Zwarte els en Zachte berk krijgen daarna geleidelijk de overhand. Van dit type elzenbroek, beschreven als Moerasvaren-Elzenbroek, is de oppervlakte in ons land de laatste decennia in snel tempo toegenomen. Het berkenbroek, dat bij voortgaande verzuring het eindstadium in de bosontwikkeling vormt, staat bekend als Zompzegge-Berkenbroek. Voorshands gaat de verbossing veeleer gepaard met verdwijning dan met vestiging van bedreigde of anderszins bijzondere plantensoorten. Onder specifieke omstandigheden kan bosvorming in laagveen lange tijd achterwege blijven door het dominant optreden van de zeldzame Galigaan, zoals plaatselijk in het Ottema-Wiersma-reservaat en in het (binnen de gemeente Tytskerksteradiel gelegen) noordoostelijk deel van de Alde Feanen. Galigaan is een twee à drie meter hoge verwant van zeggen en biezen met bladeren voorzien van rijen zaagtandjes, die de onbedekte huid opensnijdt van wie erin probeert door te dringen.

**OEVERLANDEN LANGS PLASSEN EN VAARTEN**

Brede rietkragen en natte strooiselruigten bepalen op veel plaatsen het aanzien van de oeverlanden langs de grote meren en brede vaarten. De rietlanden staan langdurig in het water; de strooiselruigten groeien op iets min-

Harig wilgenroosje is een kenmerkende soort van natte strooiselruigten, die veelvuldig worden aangetroffen langs de oevers van de grote meren.

der natte plaatsen. Een ander verschil is gelegen in de voedselrijkdom van de standplaatsen. De rietvelden zijn slecht bestand tegen voedselverrijking en vervuiling, terwijl de ruigten het best gedijen op plekken waar extra toevoer van nutriënten plaatsvindt. Op veel plaatsen ontwikkelen de ruigten zich uit rietvelden. Jarenlange strooiselophoping leidt tot geleidelijke ophoging van het maaiveld, waarbij moerasplanten als Gele lis, Moerasandoorn en Wolfspoot steeds meer worden verdrongen door ruigteplanten als Echte valeriana, Gewone kattenstaart, Moeraspirea, Grote brandnetel en bovenal Harig wilgenroosje, die op veel plaatsen het aspect van de begroeiingen bepaalt. Alleen Riet zelf weet doorgaans lang stand te houden. Lianen als Haagwinde, Kleefkruid en Bitterzoet, die de overige vegetatie plaatselijk overwoekeren, completeren het beeld. Plaatselijk is in deze ruigte de markante Reuzenberenklauw opgeslagen, een exoot die zich ook elders in ons land weet uit te breiden. Op plekken waar de bodem zo nu en dan droogvalt, kunnen houtgewassen opslaan, die binnen enkele jaren dichte struwelen te vormen. Vooral Grauwe wilg is in staat de oeverzone snel te koloniseren. In het verleden toonden de oeverlanden een geheel andere aanblik: ze vormden een integraal onderdeel van het cultuurland. De drassige gronden, die 's winters vaak lange tijd onder water stonden, waren niet geschikt als weidegrond, maar konden wel worden ge-

hooid. Deze natte hooilanden waren vroeger zo algemeen, dat met het onderzoek ervan weinig haast geboden leek. Helaas is dit een misvatting gebleken: de thans aanwezige voorbeelden van deze zogenaamde dotterbloemhooilanden kunnen in rijkdom en verscheidenheid vermoedelijk niet meer wedijveren met de vroegere graslanden, maar dat weten we niet zeker. Wel is bekend dat deze hooilanden vroeger rijk waren aan orchideeën, waarbij in het bijzonder de Rietorchis een algemene verschijning moet zijn geweest. Slechts op enkele plaatsen langs de Leijen is het vroegere hooilandbeheer met succes gecontinueerd en is een deel van de botanische rijkdom nog aanwezig. Zeker zo succesvol zijn de pogingen om op enkele geschikte plekken in het veenlandschap aan de rand van de bebouwde kom van Hurdegaryp dergelijke hooilanden tot ontwikkeling te laten komen. Ook hier hebben zich Rietorchissen weten te vestigen, maar tevens een groot aantal andere graslandplanten van de beoogde dotterbloemhooilanden, waaronder Biezenknoppen, Grote ratelaar, Echte koekoeksbloem en Waterkruid. Wellicht ontwikkelt zich hier weer iets van de oude glorie van de Hurdegarypster Warren. De hooilanden in deze streek waren tot het midden van de 20e eeuw rijk aan zeldzame soorten, waaronder Vleeskleurige orchis en Addertong. Gezien de fijne zaden en sporen van deze planten is hervestiging niet uitgesloten.

	Plantengemeenschap			
	Rietland	Ruigte		Hooiland
		Struweel		
<b>Aanwezige sleutelsoorten</b>				
Riet	●	●	●	●
Wolfspoot	●	●	●	
Harig wilgenroosje	●	●		
Haagwinde		●		
Kleefkruid		●		
Grauwe wilg		●	●	
Zwarte els		●	●	
Bitterzoet		●	●	
Waterkruid				●
Grote ratelaar				●
Rietorchis				●
Egelboterbloem				●
Gewone dotterbloem				●
Biezenknoppen				●
Moerasrolklaver				●
Moerasvergeet-mij-nietje				●
Echte koekoeksbloem				●
<b>Storingsindicatoren</b>				
Reuzenberenklauw		●		
Pitrus				●
<b>Niet-aanwezige sleutelsoorten</b>				
Brede orchis				○

**Tabel 4** Kenmerkende soorten van oeverlanden. Er wordt onderscheid gemaakt tussen aanwezige sleutelsoorten, systeemvreemde soorten en niet-aanwezige sleutelsoorten. ● = veel ● = regelmatig ● = weinig ○ = beoogd



## 5

# L a n d s c h a p s k a r a k t e r i s t i e k e n

- Open cultuurlandschap, zonder beplanting
- Blokvormige percelen
- Hoofdboomsoorten : Schietwilg en Iep (bij bebouwingen)
- Laag gelegen, gebold reliëf
- Terpen met traditionele gebouwen
- Rechte sloten, meanderende kreekresten
- Met koeien beweide graslanden
- Lage kaden en dijken
- Brakke laagten (ontstaan door terpafgraving)

Het zeekleigebied ontleent zijn charme aan zijn openheid en ruikt als het ware nog naar de zee. Nergens anders zijn de luchten zo overheersend, soms dreigend met donkere wolkenpartijen. Het land is ontstaan door



Het zeekleigebied in het noordwesten van de gemeente, zoals hier bij Wyns, heeft zijn eigen karakter vooral te danken aan de openheid van het landschap. Het steeds wisselende schouwspel van licht en wolken verleent de uitgestrekte graslanden in deze op de zee gewonnen kleipolders een ongekende charme.

inpolderingen, waarbij oude oeverwallen en krekens op veel plaatsen nog steeds herkenbaar zijn. De kaden en de bolle percelen, die enig reliëf bieden aan het vlakke land, getuigen van de inspanningen van de vroegere bewoners om het vruchtbare gebied blijvend bewoonbaar te maken. Dit geldt ook voor de

terpen van Wyns en Bartlehiem, kunstmatige verhogingen waarop gebouwd kon worden, veilig voor het (zoute) water. De ondergrond bestaat uit klei- en veenlagen.

In de bodem zit nog altijd zout opgeslagen, al neemt de hoeveelheid door uitspoeling geleidelijk af. Het zout is er de oorzaak van dat de plantengroei een eigen karakter heeft. Want afgezien van de doorgaans intensief gebruikte graslanden zijn het vooral enkele 'brakke plantengemeenschappen' die het gebied zijn eigenheid verlenen. In de sloten zijn dit de ondergedoken begroeiingen met Fijn hoornblad en op de oevers moerasbegroeiingen gedomineerd door Heen en Ruwe bies. De afgetrapte randen van graslanden langs sloten vormen het domein van langdurig overstromende gemeenschappen van het Zilverschoonverbond, waarin het weinig opvallende Moeraszoutgras de meest karakteristieke plant is.

#### SLOTEN

Water is voor de meeste planten een extreem milieu. Zelfs in een waterrijk land als Nederland bestaat slechts een klein gedeelte van de flora (8 %) uit waterplanten. Nog minder planten kunnen er groeien wanneer het water hoge concentraties aan ionen bevat, maar daar staat dan wel tegenover dat onder de planten die wel zout verdragen veel ware specialisten zijn. In de brakke sloten van het zee-kleigebied geldt dit in het bijzonder voor Fijn

hoornblad, een tengere plant, die slechts een geringe concurrentiekracht bezit. Ook op de oevers van de brakke sloten groeien enkele planten die in zoet milieu moeten wijken voor andere planten. Dit geldt voor Heen, ook wel Zeebies genaamd, en Ruwe bies. Verder groeien er enkele soorten die ook buiten het kustgebied zijn aan te treffen, zoals Darmwier en Bultkroos (op het water) en Riet, Zwanenbloem en Grote egelskop (langs de oever).

#### GRASLANDEN

De aan brakke omstandigheden aangepaste graslandplanten komen thans vooral voor aan de randen van percelen, waar de bodem doorgaans sterk door de koeien wordt afgetrapt. Hierdoor ontstaat een patroon van bulten en gaten, waarbij kale, zilte grond beschikbaar komt voor de planten. De perceelranden worden bovendien over het algemeen wat minder bemest en zijn daarmee minder voedselrijk. Door de ligging nabij de slootranden zijn ze ook langer nat. Deze randbegroeiingen zijn beschreven als de Associatie van Moeraszoutgras en Fioringras. Dit vegetatietype is doorgaans niet zo rijk aan bloemen, al zorgen het geel van de boterbloemen, het roze van de pinksterbloemen en het lichtblauw van de vergeet-mij-nietjes wel voor enige kleur: het zijn vooral grassen en grasachtige planten (russen en biezen) die het beeld bepalen. Veel van de kenmerkende soorten hebben een kruipende groeiwijze, waarmee ze in staat zijn



Fijn hoornblad is een karakteristieke waterplant in de brakke sloten en poelen van het zeekeleigebied. Het is minder robuust dan het veel algemenere Grof hoornblad, dat vooral in zoet water groeit.



nieuw ontstane trappaten snel te koloniseren. Deze begroeiingen zijn het fraaist ontwikkeld in de Wynser polder, die deels in bezit is van het Staatsbosbeheer. In vergelijking met het omringende polderland is het niveau van bemesting hier geringer en de stand van het grondwater hoger. 's Winters en in het voorjaar staan de graslanden plas-dras. Hiervan profiteren niet alleen de vele bijzondere vogels die de polder rijk is (waaronder Watersnip en Tureluur), maar ook de plantengroei.

Op de lage kaden en dijken wordt plaatselijk nog grasland van het type Kamgrasweide aangetroffen. Op het eerste gezicht lijkt deze weinig te verschillen van de naastgelegen productiegraslanden, maar een nauwkeuriger beschouwing leert dat ze toch aanzienlijk soortenrijker zijn. De meest kenmerkende plant is Kamgras, waarvan de kamvormige bloeiaren nadat ze zijn uitgebloeid nog lange tijd herkenbaar blijven. Andere opvallende soorten in deze weiden zijn Madeliefje, Gewone brunel, Kruidende en Scherpe boterbloem en Vertakte leeuwentand. Opvallend is het hoge aandeel rozetplanten en andere laag bij de grond blijvende kruiden, een aanpassing aan de beweiding. De meeste kaden echter zijn begroeid met soortenarm, sterk bemest grasland.

**Plantengemeenschap**

**Aanwezige sleutelsoorten**

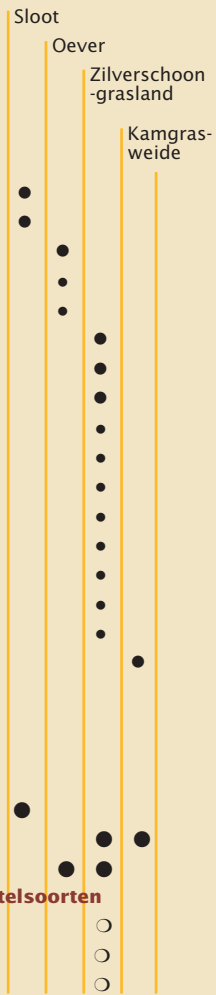
- Fijn hoornblad
- Bultkroos
- Riet
- Ruwe bies
- Heen
- Geknikte vossenstaart
- Fioringras
- Ruw beemdgras
- Moeraszoutgras
- Zomprus
- Kruidende boterbloem
- Witte klaver
- Zilverschoon
- Pijptorkruid
- Slanke waterbies
- Zompvergeet-mij-nietje
- Kamgras
- Madeliefje
- Vertakte leeuwentand
- Gewone brunel

**Storingindicatoren**

- Darmwier
- Engels raaigras (dominant)
- Ruw beemdgras (dominant)

**Niet meer aanwezige sleutelsoorten**

- Aardbeiklaver
- Zilte rus
- Melkkruid



**Tabel 5** Kenmerkende soorten van het kleilandschap. Er wordt onderscheid gemaakt tussen aanwezige sleutelsoorten, systeemvreemde soorten en niet-aanwezige sleutelsoorten. ● = veel ● = regelmatig ● = weinig ○ = beoogd

Alleen lage, slingerende dijkes, die het patroon van voormalige krekken volgen, steken uit boven het vlakke land van het zeekeleigebied. Op deze dijkes treffen we Kamgrasweiden aan; in de sloten domineren moerasplanten als Grote egelskop.



## 6

De opvatting dat voor het behoud van de landschappelijke verscheidenheid een actief beleid en beheer noodzakelijk zijn, is geleidelijk gemeengoed geworden. Ook voor de gemeente Tytsjerksteradiel geldt dat natuur in



De akkerflora in de gemeente Tytsjerksteradiel is evenals in de rest van Nederland bedreigd. Voor het behoud ervan is de Werkgroep Historische Akkers opgericht, die ten noordoosten van Eastermar enkele oude essen op traditionele wijze beheert.

die zin mensenwerk is: door op gezette tijden te kappen, te maaien, te grazen of te ploegen houdt de mens de variatie in stand. In een groot aantal rapporten worden hiertoe voorstellen gedaan, uitgewerkt in plannen als het 'groenstructuurplan', het 'groenbeheerplan' en het 'berm- en slootbeheerplan', voortbordurend op het Landschapsbeleidsplan van de gemeente. Het is niet onze bedoeling om in dit afsluitende hoofdstuk al deze informatie te

herhalen. We richten ons op hoofdzaken en geven, voor zover dat nog niet in eerdere hoofdstukken gedaan is, aanvullende suggesties om de identiteit van het groen in de gemeente te versterken. Daarbij wordt eerst ingegaan op algemene vuistregels; vervolgens komen specifieke maatregelen voor de drie verschillende landschappen aan bod.

Behalve door de gemeente en natuurbeschermingsorganisaties (Staatsbosbeheer en It Fryske Gea) spelen ook de Agrarische Natuurverenigingen (Vereniging Eastermars Lansdouwe en Wâld en Finnen) een rol in het natuur- en landschapsbeheer van Tytsjerksteradiel, samen met de vereniging Noardlike Fryske Wâlden. Deze gemotiveerde verenigingen haken in op de mogelijkheden die het Programma Beheer (van het Ministerie van LNV) biedt om het onderhoud van natuur en landschap gefinancierd te krijgen. Deze landelijke subsidieregeling speelde en speelt echter onvoldoende in op de streek-eigen situatie. Een voorbeeld was de voorwaarde die voor de subsidiëring van het hakhoutbeheer werd gesteld aan de stamdiameter (niet meer dan 25 cm), terwijl in dit gebied de diameter van de stammen van oudsher vaak meer dan 25 cm bedraagt. Karakteristiek voor deze streek is ook dat dobben en pingo's meestal een verbinding hebben met sloten of andere wateren. De subsidieregeling vereist echter een geïsoleerde ligging, zodat geen middelen beschikbaar worden gesteld voor het beheer van deze



landschapselementen. De regeling zou juist op zo'n streek-eigen gegeven moeten inspelen. Op grond van een recente evaluatie is het Programma Beheer op sommige punten aangepast (bijv. wel op de dikte-eis van de stamdiameter, maar niet op de aansluiting van dobben op sloten). Verder is de regeling vereenvoudigd, en zal de uitvoering ervan in de toekomst provinciaal in plaats van centraal plaatsvinden. Voor de handhaving van streek-eigen kwaliteiten kan dit een pluspunt betekenen. Nog beter zou het zijn om regionale, gebiedseigen pakketten te stimuleren; hierin zouden – in overleg met regionale partijen – specifieke zaken ten aanzien van het beheer vastgelegd kunnen worden.

Op veel plaatsen in de gemeente is sprake van 'harde' overgangen tussen natuur en landbouwgebied. De scheiding van landbouw en natuur kan worden verminderd door overgangen te creëren door rondom natuurgebieden enerzijds de aanleg van landschapselementen te bevorderen en anderzijds extensievere vormen van landbouw te stimuleren. Nieuwe beplantingen



bijvoorbeeld zullen eerder worden gekoloniseerd door de daar thuishorende planten en dieren als deze grenzen aan natuurgebieden waarin deze soorten al voorkomen. Extensivering van de landbouw rondom natuurgebieden leidt tot buffering tegen vermessing, verzuring en verdroging. Deze beginselen zijn onlangs uitgewerkt in de visie 'Boeren voor Natuur'.

Tot nu toe wordt in de gemeente Tytsjerksteradiel bij de aanleg van wallen en singels gekozen voor een gevarieerd plantsoen. Een vuistregel bij de aanleg van nieuwe beplantingen en herstel van bestaand groen kan echter ook zijn dat wordt uitgegaan van een eenvoudige opzet met weinig soorten (in het buitengebied gaat het hierbij in hoofdzaak om Zomereik, Ruwe berk, Zwarte els en Gewone es) en vervolgens effectief gebruik te maken van natuurlijke processen. Zo kan bij het onderhoud van elzensingels de spontane opslag van Zwarte els en Grauwe wilg langs slootranden goed worden benut. Op dykswâlen is het te overwegen om uitsluitend Zomereik te gebruiken; andere bomen (en struiken), die ook op deze wallen worden aangetroffen, vestigen zich vanzelf tussen de eiken, al kan dit enige tijd duren. Het voordeel van deze aanpak (weinig soorten aanplanten, veel spontane vestiging) is dat de beplanting indicatief blijft voor de grondsoort ter plaatse. Hierdoor blijft het landschap 'leesbaar'. In de simpel opgezette beplantingen zullen zich op schraal zand vooral soorten vestigen als Ruwe berk, Brem,

Sporkehout en Wilde lijsterbes, terwijl op leemhoudend zand eerder soorten als Hazelaar, Eenstijlige meidoorn, Hondсроos en Boswilg een plek zullen vinden.

Bij boerderijen worden traditioneel ook Linde en Iep aangeplant. Soorten die van oudsher niet voorkomen (exoten), worden uit het landelijke gebied geweerd. Een voorbeeld van een 'verkeerde' beplanting vormen de singels van Esdoorn langs de Harstewei, ten oosten van Sumar. In woonkernen kunnen wel andere soorten (inclusief exoten) worden toegepast.

Bij de aanleg van 'nieuwe natuur' kan binnen afzienbare tijd de gewenste structuur worden verwezenlijkt, maar de karakteristieke kruiden laten vaak lang op zich wachten. Dit geldt bijvoorbeeld voor bossen en andere beplantingen, waarin de eerste vijftig jaar na aanleg nog geen echte bosplanten voorkomen. In restanten van oude beplantingen komen die soorten vaak wel nog voor. Het is uit oogpunt van biodiversiteit daarom effectiever om het landschapsherstel vanuit die restanten op te pakken dan een geheel nieuwe beplanting aan te leggen.



Zandlandschap met dykswâlen bij Sumar. Op de voorgrond (langs de weg) het heitje, waarbij de open plekken met zand laten zien dat hier kort geleden is geplagd.

### HET ZANDLANDSCHAP

Karakteristiek voor het zand is de relatieve beslotenheid van het landschap met een kleinschalige afwisseling van dykswâlen, elzensingels, smalle graslandpercelen, schrale bermen en plaatselijk een es, een stukje heide of een bosje.

Het beheer van de dykswâlen die wel als de meest streekeigen landschappelijke beplantingen worden aangemerkt, wordt uitvoerig behandeld in de recent verschenen 'Veldgids landschapselementen Noordlike Fryske Wâlden', uitgebracht door Landschapsbeheer Friesland (2004). Van groot belang is de manier waarop de wallen worden uitgerasterd. Ideaal is als het vee in het aangrenzende weiland nog net het talud kan afgrazen, maar de wal zelf niet kan betreden, zodat geen afkalving optreedt. Hiertoede wordt het raster scheef in het wallichaam geplaatst. Het traditionele beheer, waarbij alle stobben ongeveer om de 25 jaar worden afgezet, lijkt de meest geëigende methode om de landschappelijke en ecologische kwaliteit te handhaven. Daarbij wordt het stamhout en het tak-

hout afgevoerd. Het laten liggen van de takken is weliswaar minder bewerkelijk, maar heeft als nadeel dat overwoekering door braam, of nog erger brandnetel, wordt gestimuleerd. Dit is ongunstig voor de specifieke, weinig concurrentiekrachtige ondergroei. Een punt van discussie is de wenselijkheid om op sommige wallen, waar de stobben al lange tijd niet meer zijn afgezet en de bomen dus relatief groot zijn, niet meer te kappen en de eiken verder te laten uitgroeien. (Oude bomen worden immers hoog gewaardeerd.) Toch past deze zienswijze niet bij onze visie op het beheer van dykswâlen. Doordat de bomen met de jaren hoger en breder worden, neemt de concurrentie tussen de individuen toe, met als gevolg dat het aantal stammen per stoof, maar ook het aantal stoven afneemt. Een eik kan nu eenmaal slecht tegen schaduw. Na verloop van tijd betekent dit dat – op de plekken waar de bomen afsterven of minder vitaal worden – de doorworteling van het wallichaam minder gelijkmatig wordt, waardoor de stabiliteit van de wal afneemt en er gemakkelijk erosie optreedt. Herstel is onder deze omstandigheden (dus met handhaving van de oude bomen) nauwelijks mogelijk. Bovendien doet een dergelijke structuur afbraak aan de cultuurhistorie en verder is een wal met oude bomen minder goed te combineren met een optimaal agrarisch beheer op de belendende percelen door schaduwwerking en door overhangende en afvallende takken. Dit probleem doet zich in mindere mate voor wanneer



alleen een klein deel van de bomen worden gespaard als overstaander, maar ook dan dreigt de wal op den duur zijn soliditeit te verliezen.

Bij de restauratie van dykswālen is het zaak om geen grond te gebruiken uit de greppel aan de voet van de wal, omdat dit materiaal in de loop der tijd sterk met voedingsstoffen is verrijkt. Dergelijke grond zou juist een bedreiging vormen voor de kenmerkende soorten van de dykswal; deze zijn juist aan schrale omstandigheden zijn aangepast.

Het beheer van de elzensingels vindt traditioneel plaats door regelmatig te kappen. In Friesland omvat dit beheer een cyclus van vier onderdelen. De eerste ingreep vindt plaats na zeven jaar als de jonge loten 6-7 m hoog zijn. Alle takken die te ver zijwaarts uitsteken, worden dan weggezaagd. De singel krijgt nu zijn karakteristieke verticale vorm. Een volgende ingreep is nodig als de singel zo'n 14 jaar oud is. Afhankelijk van de standplaats hebben de bomen een hoogte van 8-12 m. Opnieuw worden alle zijwaarts uithangende takken afgezet, wat in de praktijk betekent dat per stobbe 5 à 6 hoofdloten gespaard blijven. Na 20 tot 25 jaar worden de bomen gekapt, waarna de stronken weer uitlopen en een hakhoutstructuur ontstaat.

Waar de singels gedeeltelijk zijn verdwenen, kunnen deze worden hersteld door elzen aan te planten of door opslag te laten staan. Opslag van Zwarte els kan worden bevorderd

door 's winters de sloot scherp uit te maaien met een maaikorf, waarbij ook stukjes kale grond ontstaan. Wanneer de els zich in het voorjaar uitzaait, zullen hier weer elzen kiemen, vooral op de grens van water en oever, de plek waar de els zich het best thuis voelt. Waar ter weerszijden van de sloot dichte singels staan, is de water- en oevervegetatie in de sloot minder productief en kan worden volstaan met het incidenteel uitmaaien van de sloot, waarbij het maaisel bij voorkeur wordt afgevoerd.

De houtwallen en singels markeerden van oudsher de graslandpercelen. In contrast hiermee stonden de essen en de heidevelden, maar hiervan is in het huidige landschap niet veel meer over.

Het beheer van het laatste restant heide bij Sumar, door Staatsbosbeheer, is adequaat. Recent zijn hier gedeelten geplagd, waarbij een enkele bremstruik en enkele bosschages zijn gespaard. Jonge Struikhei en andere karakteristieke heideplanten kiemen hier volop. Uitbreiding van deze aan schraal zand gebonden vegetatie zou het gebiedje versterken en de belevingswaarde ervan ten goede komen. Dit is wellicht mogelijk door de aangrenzende schrale bermen af te plaggen en maaisel van de droge hei ernaast dun over het kale zand uit te strooien. Ook het aangrenzende bos, dat oorspronkelijk uit de heide is ontstaan, zou geleidelijk weer omgevormd kunnen worden tot heide door de bomen te kap-

Het laatste restant heide in de gemeente vinden we bij Sumar. Dankzij goed beheer (af en toe plaggen) blijft de heide in stand en zijn typische soorten als Kruipbrem en Trekrus nog steeds aanwezig.

pen en de organische bovenlaag van de bodem af te voeren. Het verdient aanbeveling om met de uitbreiding van de heide op kleine schaal te beginnen, en afhankelijk van het succes waarmee de hei zich weet te herstellen het areaal uit te breiden. Op plaatsen waar volgens de toponiemen en beschrijvingen (o.a. Burgumerheide) vroeger ook heide voorkwam, maar waarvan nu geen spoor meer is te bekennen, lijkt herstel van de heidevegetatie niet realistisch. De bodem is te zeer verrijkt met voedingsstoffen om de plantensoorten van schraal zand duurzaam te kunnen huisvesten.

De meeste essen zijn thans omgevormd tot grasland. Voorzover er nog akkerbouw plaatsvindt, zijn de kenmerkende onkruiden nagenoeg verdwenen door een effectieve chemische onkruidbestrijding en door zaadzuivering. Plaatselijke herintroductie van het oude gebruik kan de akkerflora doen herleven, al zal tijdens de eerste jaren ook opnieuw het zaad van een aantal van deze soorten moeten worden meegezaaid. Uiteraard is deze werkwijze niet zonder meer te combineren met de huidige landbouwbedrijfsvoering; er zullen hiervoor extra middelen moeten worden ingezet. De Vereniging Historische Akkers Eastermar heeft zich ten doel gesteld een bijdrage te leveren aan het herstel van de onkruidvegetatie.

Met het oog op de botanische kwaliteit van de poelen is het gewenst dat de stikstofrijke top-



laag wordt afgekrabd en dat bij de bemesting van de afgrenzende percelen enige afstand tot sloten en poelen in acht wordt genomen. Het verdient overweging bij wijze van proef een van de poelen een lemen vloertje te geven van grond afkomstig van de genoemde zandwiplassen bij Skûlenboarch.

In vergelijking met de rest van Noordoost-Nederland is de oostelijke helft van Fryslân tamelijk rijk aan zachtwaterplanten. Al zijn enkele legendarische soorten zoals Waterlobelia en Grote biesvaren sinds lang verdwenen, wat rest is nog alleszins de moeite. En wat nog belangrijker is: met graafwerk op de juiste plekken kunnen de kansen voor zachtwaterplanten aanzienlijk worden vergroot. Zowel natuurontwikkelingsprojecten als spontane ontwikkeling in bermslootjes leggen daarvan getuigenis af.



## HET VEENLANDSCHAP

Het veen kenmerkt zich door min of meer open graslandgebieden met watervoerende sloten en plaatselijk grote waterpartijen. Inrichting en beheer zouden zich moeten richten op het handhaven van die openheid en de afwisseling van land en water. Een toenemend probleem hierbij is de verbossing van de veenreservaten en van de oeverlanden langs de grote meren (Burgummermar en de Leijen). Op tal van plaatsen slaan wilgen en elzen op: de inleiders naar een volgend successiestadium, broekbos. De landschappelijke verschillen met het zandlandschap, nu nog goed waarneembaar, komen hierdoor onder druk. Het proces van verbossing van de oeverlanden verloopt zo geleidelijk dat het weinig mensen zal opvallen, maar de visuele gevolgen zijn uiteindelijk aanzienlijk en de inspanningen om de landschappelijke openheid te herstellen zijn dan wellicht niet meer op te brengen. Het meest karakteristiek voor het veen zijn de verschillende successiestadia van de verlanding. Deze kunnen uitsluitend in stand blijven door actief beheer, waarbij voortdurend nieuwe pioniersituaties worden gecreëerd, dat wil zeggen: open water. In de veensloten kan dit worden bereikt door de watervegetatie (met Krabbenscheer) af en toe uit te baggeren. De frequentie waarmee dat laatste gebeurt, is afhankelijk van de snelheid waarmee de drijvende planten een gesloten vegetatiedek vormen (gemiddeld eens per 5 jaar). Zoals overal

in waterrijke gebieden is hierbij de waterkwaliteit een punt van zorg. Sterke verrijking met mineralen door zware bemesting van aangliggend grasland, of het inlaten van gebiedsvreemd water, werkt negatief uit op de natuurwaarden. De oevers van de sloten worden jaarlijks gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

Ook in de veenreservaten is het effectief om



Krabbenscheer is een opvallende soort in de verlanding van open water in het laagveen.



De oevers van de grote meren worden gemarkeerd door brede rietgordels, zoals hier langs De Leijen. Door deze begroeiingen af en toe te maaien wordt voorkomen dat ze veranderen in wilgenstruweel en elzenbos. Wanneer de oeverlanden jaarlijks worden gemaaid, kunnen bloemrijke hooilanden tot ontwikkeling komen.

landschapsbeeld ten goede, maar is ook gunstig voor de soortenrijkdom van de belendende hooilanden en rietlanden. Beschaduwing en het inwaaien van blad bevorderen namelijk de verrijking.

Buiten de grote reservaten Alde Feanen en Ottema-Wiersma-reservaat bevinden zich in de gemeente Tytsjerksteradiel nog enkele kleine laagveenrestanten, die een goed aanknopingspunt bieden voor natuurherstel. Een voorbeeld is de Sluterspoeel in de Hurdegarypster Warren, een open weidegebied op veen, dat in het verleden bekend stond om zijn grote soortenrijkdom en waar nog steeds een kleine snipper blauwgrasland voorkomt met onder meer Spaanse ruiter.

plaatselijk het eindstadium van de successie (elzen- en berkenbroekbos) weer om te vormen naar open water, zodat hier de verlanding weer van voren af aan kan beginnen. Dergelijke maatregelen dragen ook bij aan het herstel van het open karakter van het veenlandschap. Waar jarenlang is geïnvesteerd in een maai-beheer (ten behoeve van schrale graslanden, trilvenen, veenmosrietlanden en moerasheiden), is het van belang deze traditie in stand te houden. Wanneer dat niet gebeurt, en er verbossing plaatsvindt, treedt een moeilijk herstelbaar verlies op van veel kenmerkende soorten.

Hoewel de aanplant van bomen door de gemiddelde burger zeer wordt gewaardeerd, verdient het vanuit de streekeigen optiek geen aanbeveling om dit in het veenlandschap (en ook niet in het kleilandschap) te doen, met uitzondering van de boerenerven (els, iep, es, wilg en zomereik) en de bebouwde kom. Op plaatsen waar dit wel is gebeurd, bijvoorbeeld aan de rand van de plas ten westen van Hurdegaryp, zouden de bomen weggehaald kunnen worden. Dit komt niet alleen het

De afgetrapte oevers van sloten in het zeekleigebied bieden een geschikt milieu voor brak Zilver schoon-grasland.

### HET KLEILANDSCHAP

Het kleigebied wordt – in nog sterkere mate dan het veen – ervaren als een open landschap. Specifiek zijn de niet-rechthoekige, min of meer blokvormige percelen, plaatselijk doorsneden door kronkelende, lage dijkjes. Dat hier nog maar enkele eeuwen geleden de zee vrij spel had, blijkt uit de zoutminnende oeverplanten, die we vinden op de door het vee afgetrapte oevers langs de sloten. Doordat bij deze vertrapping telkens verse grond aan de oppervlakte komt, waarin nog relatief veel zout aanwezig is, kunnen deze planten zich handhaven. Beweiding door het vee is voldoende waarborg om deze vegetatie in stand te houden, maar de huidige ontwikkelingen in de veehouderij komt het vee steeds minder buiten. Dat koeien in dit polderlandschap essentieel zijn voor de belevingswaarde is wellicht een open deur; minder bekend is dat hun aanwezigheid hier ook een voorwaarde is voor het overleven van de karakteristieke zoutplanten.

Ook de Kamgrasweide op de dijkjes en plaatselijk op de hogere ruggen blijft alleen in stand als deze wordt begrast (eventueel afgewisseld met maaien), en als de bemesting niet te hoog wordt opgevoerd. De dijkjes worden vanouds wat minder intensief beheerd dan het omringende poldergrasland, dat zwaar wordt bemest en bovendien regelmatig wordt gescheurd. Afvlakken of slechten van de dijkjes moet worden voorkomen, niet alleen om

botanische redenen, maar ook omdat de aanwezigheid van reliëf een belangrijk visueel kenmerk is van het zeekleigebied (onderscheidend ten opzichte van het eveneens open, maar vlakke veenlandschap). Een extensiever graslandbeheer op de dijkjes en de aangrenzende graslanden zou nieuwe kansen bieden aan broedvogels als Veldleeuwerik en Graspieper.

De sloten behouden hun kwaliteit als ze regelmatig worden geschoond. De soortenrijkdom van de begroeiing is er ook bij gebaat als de aanliggende graslanden niet te zwaar worden bemest. Op sommige plaatsen zijn de sloten overgroeid met Darmwier, een teken dat het water belast is met mineralen. Door schonen en afvoeren van de biomassa in combinatie met minder intensief graslandbeheer kan het tij worden gekeerd. Een positieve ontwikkeling in dit verband is de massale deelname van boeren aan het randenbeheer (van graslandpercelen) gedurende de laatste jaren. De randen worden daarbij over een breedte van 1 tot 5 meter niet meer bemest.



De openheid van het kleigebied is even waardevol als kwetsbaar. Alleen de boerenerven en kleine nederzettingen, die als kleine groene eilandjes in het lege landschap herkenbaar zijn, zijn van oudsher beplant, waarbij de bomen de hoge schuren beschutten tegen zware stormen. Nieuwe beplantingen, bijvoorbeeld langs wegen, doen afbreuk aan het streekeigen karakter. Dit geldt uiteraard ook voor andere dan agrarische bebouwing.



Heen is een karakteristieke soort van het brakke kleilandschap.

### Colofon

**Streekeigen Natuur**  
**Gemeente Tytstjerkeradiel**

© Alterra, Wageningen en Gemeente Tytstjerkeradiel, 2004

ISBN: ?

Grafische vormgeving: Annelies Ebregt, Zieuwent  
Druk: Westerlaan, Lichtenvoorde  
Lithografie: Up2Data, Bocholt (Dtsl)  
Foto's: Met uitzondering van de foto's op pg. 20/21, 35, 47 en 54/55, die beschikbaar zijn gesteld door Landschapsbeheer Friesland, zijn alle foto's gemaakt door de eerste en tweede auteur.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotocopie, of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. No part of this book may be reproduced in any form by print, photocopy, microfilm or by any other means without the written permission from the publisher

- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff (2001).** Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen, 832 pp.
- Boer, J. de (2004).** Veldgids landschapselementen Noardlike Fryske Wâlden. Beetsterzwaag, 2002 pp.
- Bruinsma, J.J. (1840).** Flora Frisica, of naamlijst en kenmerken der zichtbaar-bloeiende planten van de provincie Friesland. Eekhoff, Leeuwarden, 189 pp.
- Goedhart, S.W. & R. de Jong (1999).** Ecologisch onderzoek in de Hoannekrite. Een verkennende studie naar de waterhuishouding van de schraallanden in het noordoostelijke deel van de Hoannekrite. Rapport Onderzoeksplatform Alde Feanen (OPAF).
- Heidemij Adviesbureau (1977).** Landschapsbeleidsplan Gemeente Tytsjerksteradiel. 83 pp.
- Hennekens, S.M., Schaminée, J.H.J. & A.H.F. Stortelder (2001).** SynBioSys. Een biologisch kennissysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. Versie 1.0. Alterra, cd-rom, Wageningen.
- Jager, H.J. (2000).** *Elatine hydropiper* L. (Klein glaskroos) in Nederland teruggevonden. *Gorteria* 26: 227-229.
- Meese, D. (1760).** Flora Frisica. Brouwer, Franiker, 86 pp.
- Ploeg, D.T.E. van der (1960).** De floristiek van Oostelijk Friesland. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 36, 40 pp.
- Ploeg, D.T.E. van der (1988).** Stinzeplanten yn Fryslân. Statussymboal út de âlde tiid. Friese pers boekerij, Drachten/Leeuwarden, 134 pp.
- Ploeg, D.T.E. van der (1993).** Door It Fryske Gea. Handboek met alle natuurgebieden. It Fryske Gea, Olterterp, 196 pp.
- Ploeg, D.T.E. van der (1996).** Op planten net útsjoen. Fryske Akademy, Leeuwarden, 160 pp.
- Ploeg, D.T.E. van der (1999).** Natuur in Fryslân. 123 gebieden van Staatsbosbeheer. Friese pers boekerij, Leeuwarden, 335 pp.
- Provinciale Staten van Friesland (1987).** Beleidsnota voor landschapszorg en natuurbeheer in Friesland. Leeuwarden, 147 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel (1995-1999; red.),** De vegetatie van Nederland (5 delen). Opulus, Uppsala.
- Schotsman, N. (1976).** De Hege Diken, oecologie en beheer van houtwallen in de Gemeenten Achtkarsspe- len en Tietjerksteradeel (provincie Friesland).
- Staatsbosbeheer, Friesland,** Consulentenschap Natuur- behoud, 54 pp.
- Schotsman, N. & H.J. During (1977).** Houtwallen in Friesland: oecologie en beheer. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 49: 320-326.
- Stortelder, A.H.F., R.A.M. Schrijver, H. Alberts, A. van den Berg, R.G.M. Kwak, K.R. de Poel, J.H.J. Schaminée, I.M. van den Top & P.A.M. Visschedijk (2001).** Boeren voor natuur. De slechtstte grond is de beste. Alterra-rapport 312, Wageningen, 128 pp.
- Weeda, E.J. (1999).** *Atsma's Polder en Houtwiel*. In: P.W.F.M. Hommel, M.A.P. Horsthuis & V. Westhoff (red.), *Excursieverslagen 1996*. Plantensociologische Kring Nederland, pp. 39-42.
- Weeda, E.J. (2000).** Bouwepet en Ryptsjerkpolder. In: P.W.F.M. Hommel, M.A.P. Horsthuis & V. Westhoff (red.), *Excursiever-slagen 1998*. Plantensociologische Kring Nederland, pp. 26-29.
- Weeda, E.J. & H.J. Jager (2004, in druk).** Alde Feanen: Hoannekrite, Tusken Sleatten, Lange Sâne. In: P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis (red.), *Excursieverslagen 2000*. Plantensociologische Kring Nederland.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (2000-2003).** Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland (deel 1-3). KNNV Uitgeverij, Utrecht.