



Beelden

in de

Ter nagedachtenis aan Victor Westhoff

natuur

Joop H.J. Schaminée

BEELDEN IN DE NATUUR

Ter nagedachtenis aan Victor Westhoff

BEELDEN IN DE NATUUR
Ter nagedachtenis aan Victor Westhoff

Joop H.J. Schaminée

KNNV Uitgeverij



HIJ OBSERVEERT
HIJ BESCHRIJFT DE NATUUR
DE NATUUR IN AL HAAR VERSCEIDENHEID
TELKENS WEER
HIJ VOLGT DE NATUUR

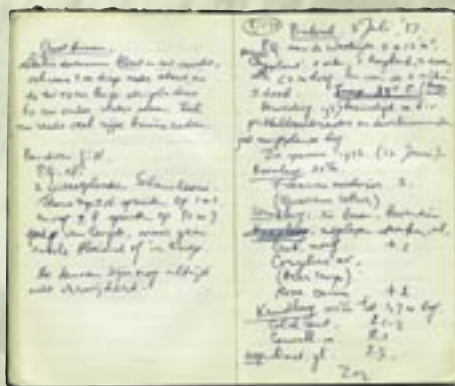
Ter nagedachtenis aan Victor Westhoff
(1916-2001)

Inhoud

- 7 **Woord vooraf**
- 8 **Victor Westhoff**
een leven in dienst van de natuur
- 14 **Permanente quadraten in Nederland**
- 23 **Zeven landschappen, zeven beelden**
- 25 De duinen van Meijndel
- 29 De Verbrande Pan bij Bergen
- 33 De Boschplaat op Terschelling
- 37 Het Springendal en Noordoost-Twente
- 41 Het Korenburgerveen
- 45 Het dal van de Geul
- 49 De Botanische Tuin in Nijmegen
- 52 **Literatuur**

Beelden in de natuur, zeven beelden in zeven verschillende landschappen. Een wandelaar die op een late avond in mei de nachtegale in Meijndel wil horen zingen, de fietser die op Terschelling via het hobbelpad langs de stuifdijk de Amelander duintjes wil bereiken, een groepje kinderen op zoek naar de zinkvioletjes langs de Geul, zij allen kunnen verrast worden door een bronzen beeld dat, opgenomen in de omgeving, een verhaal wil vertellen. Het is het verhaal van een bioloog die, weggedoken in een grote regencape, aantekeningen maakt van de planten om hem heen.

Op deze manier willen we vanuit de natuurbescherming en het natuuronderzoek eer betuigen aan Victor Westhoff. Een gezamenlijk eerbetoon, als afspiegeling van zijn bijdrage aan het natuurbehoud in Nederland. Altijd uitgerust met een opschrijfboekje, altijd gericht op het maken van beschrijvingen van de vegetatie om hem heen, naarstig speurend naar mogelijk nog een plantje in de begroeiing dat nog niet genoteerd werd; denkend aan Victor Westhoff zullen velen dit beeld voor ogen hebben.



Woord vooraf

Victor Westhoff (1916-2001) heeft zich zijn leven lang bekommerd om de natuur, door haar te onderzoeken en de opgedane kennis aan anderen over te dragen. Een vorm van onderzoek die hij hiervoor gebruikte, is het volgen van kleine proefvlakken in de begroeiing. Op gezette tijden, liefst jaarlijks, wordt opgeschreven welke plantensoorten in welke hoeveelheden binnen dit afgebakende vlak groeien. Naarmate langere reeksen van waarnemingen beschikbaar zijn, wordt inzicht verkregen in de veranderingen en hun oorzaken, en kan op grond hiervan het natuurbeheer worden aangepast. Dit onderzoek aan permanente quadraten (PQ's) in Nederland vormde het uitgangspunt voor de keuze van de locaties waar een bronzen beeld als gedenkteken geplaatst zou worden: de duingebieden Meijndel bij Den Haag en de Verbrande Pan bij Bergen, de Boschplaat op Terschelling, het Springendal in Noordoost-Twente, het Korenburgerveen bij Winterswijk, het Geuldal in Zuid-Limburg en de Botanische Tuin in Nijmegen.

In het eerste hoofdstuk van dit boekje dat een toelichting wil zijn op de zeven beelden in de natuur en de achtergronden daarvan, wordt ingegaan op de betekenis van Victor Westhoff voor het natuuronderzoek en de natuurbescherming. Vervolgens komt in tweede hoofdstuk het onderzoek aan permanente quadraten aan bod. Tot slot worden de zeven gebieden en het daar uitgevoerde PQ-onderzoek kort beschreven en toegelicht.

De beelden en dit boek zijn te danken aan de inzet en medewerking van velen. Allereerst natuurlijk Willem van der Velden, die de prachtige beelden gemaakt heeft. Herman Eijsackers bracht het idee naar voren om Westhoff te gedenken via 'monumenten in de natuur'. De Vereniging Natuurmonumenten, het Staatsbosbeheer, Alterra, de Katholieke Universiteit Nijmegen, het Duinwaterbedrijf Zuid-Holland en het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland waren onmiddellijk enthousiast en bekostigden de realisatie van de beelden. Het Prins Bernhard Fonds steunde de uitgave van het boek, dat is vormgegeven door Annelies Ebregt. Tot slot willen we een aantal mensen van bovengenoemde organisaties in het bijzonder bedanken: Piet Bakker, Theo Bakker, Kees Blom, Fons Eysink, Jan van Groenendaal, Harrie van der Hagen, Georgette Letzt, Maurice Martens, Marijke Poppe-lier, Matthijs Schouten, Rienk Slings, Nina Smits, Bart van Tooren en Freek Zwart.

Joop Schaminée, Wageningen, 12 maart 2003

Victor Westhoff

een leven in dienst van de natuur

Tijdens een feestavond ter gelegenheid van Victor Westhoffs 75e verjaardag vertelde Matthijs Schouten een oud-lers verhaal waarin een onbekende man een koningsburcht vraagt binnen te mogen treden. Er volgt een gesprek waarin de vreemdeling wordt uitgedaagd zijn kunsten toe te lichten. Na de man aanhoord te hebben wordt hem een zetel toegewezen en spreekt de hofdichter een lofdicht. De dichter besluit zijn woorden met “hij zal Victor Samildánach worden genoemd, Victor van de vele kunsten.” De ‘vele kunsten’ van Victor Westhoff zijn op verschillende manieren naar voren gebracht. Hij is de nestor van de natuurbescherming genoemd, grootmeester en leermeester in de plantensociologie. Er is geweest op zijn kennis van de wijsbegeerte en de klasieken, op zijn liefde voor de muziekkunst en de literatuur, in het bijzonder de poëzie. (Zelf heeft hij verscheidene gedichtenbundels gepubliceerd; feilloos wist hij talloze gedichten uit het hoofd voor te dragen.) Was het Frederik Willem van Eeden die in ons land de kiem legde voor de natuurbeschermingsgedachte, was het Jac.P. Thijssse die ervoor zorgde dat de natuurbescherming maatschappelijk gegrondvest werd, het is ongetwijfeld Victor Westhoff geweest die aan de natuurbescherming een wetenschappelijke basis heeft verleend.

Wanneer we stilstaan bij Victor Westhoff, zien we tientallen woorden en beelden die als het ware wedijveren om genoemd te worden: gedreven, erudiet, emotioneel, verbonden met de natuur, samen met Nettie, kwetsbaar, genietend van lekker eten, onrustig trommelend met zijn vingers, afgewogen formulerend, maar soms ook ongenueanceerd, gegrepen door schoonheid, overtuiging, visie, inspiratie, volharding, tientallen rijtjes, citaten, excursies, kerstkaarten, brieven, altijd antwoord, die vervloekte cultuurtechniek, de tuin in Groesbeek, zijn werkkamer met steeds weer nieuwe stapels boeken, Mozart, bovenal Mozart, met zachte stem sprekend, met gesloten ogen luisterend.

Het valt niet mee de betekenis van het werk van Westhoff samen te vatten. Desalniettemin willen we hier een poging wagen, waarbij we ons – gezien het kader van ‘beelden in de natuur’ – beperken tot zijn botanisch werk en zijn betekenis voor de natuurbescherming. Voor meer uitvoerige besprekingen zij verwezen naar diverse publicaties in boeken en tijdschriften, waaronder ‘de Bibliografie Victor Westhoff met een beschrijving van en een keuze uit zijn werk’, die hem ter ere van zijn vijfenzeventigste verjaardag werd aangeboden (Goris et al. 1991), en de bundeling van



Leiderskamp van Natuurstudie van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging te Kotten bij Winterswijk, 1936. Naast Victor (staand links) zijn onder meer prof.dr. Jakob Jeswiet (staand midden) en Frans Tjallingii (zittend rechts) aanwezig. Op de achterkant van de foto staat genoteerd (kenmerkend voor Victor): “Deze foto is met verkeerde persoonsnamen opgenomen in het gedenkboek ‘80 jaar KNNV.’”



Herfst 1926: in de tuin van zijn huis de ‘Wenda-hoeve’ te Laren heeft Victor een ‘tentoonstelling’ ingericht van door hem verzamelde paddestoelen. Westhoff woonde vanaf zijn vierde tot zijn eenentwintigste levensjaar in Laren. Zijn botanische herinneringen aan het Gooi zijn vastgelegd in een artikel in De Levende Natuur (1966).

toespraken ter gelegenheid van deze dag met een eigenhandig levensverhaal van Victor (Van der Hagen 1993). In het boek 'Honderd jaar op de knieën' (Schaminée & Van 't Veer 2000), waarin de geschiedenis van de plantensociologie in ons land wordt behandeld, is een uitgebreid interview met Victor Westhoff opgenomen, van de hand van Hettie Meertens¹.

Het meest tastbaar zijn de talloze publicaties die van Victor's hand zijn verschenen, vanaf zijn beschouwing in het tijdschrift *Amoeba* over de desastreuze gevolgen van de afsluiting van de Zuiderzee in 1934 tot en met de verhandeling over botanische symboliek die vlak voor zijn overlijden verscheen in het Jaarboek van de Interdisciplinaire Vereniging voor Analytische Psychologie. Daartussen liggen meer dan 700 geschriften, waaronder een twintigtal boeken. Bekendheid kreeg Westhoff vooral met 'Wilde planten', een driedelig werk over de belangrijkste natuurgebieden in ons land uit het begin van de jaren negentienzeventig. Met meer dan 100.000 verkochte exemplaren werd deze reeks, waarvan hij de initiatiefnemer en eerste auteur is, een regelrechte bestseller. Verder behoren de 'Inleiding tot de plantensociologie' uit 1942 (samen met Jacques Meltzer) en 'Plantengemeenschappen in Nederland' uit 1969 (samen met Hanneke den Held) tot zijn belangrijkste publicaties. De eerste studie, waarin de beginselen en methoden van de plantensociologie zijn uiteengezet, kreeg een Engelstalig vervolg in 'The Braun-Blanquet approach' uit 1973 (met Eddy van der Maarel). Het overzicht van plantengemeenschappen uit 1969 kreeg een uitvoerig met tabellen gedocumenteerd vervolg in de vijfdelige reeks 'De Vegetatie van Nederland' (1995-1999) waar Westhoff in grote mate aan bijdroeg. In 1947 promoveerde Westhoff op een onderzoek naar de vegetatie van de waddeneilanden Terschelling, Vlieland en Texel. De dissertatie verscheen slechts in de vorm van een samenvatting, een gemis dat later ruimschoots werd gecompenseerd met de uitgave van het kloekke werk 'De plantengroei van de Waddeneilanden' uit 1991 (samen met Max van Oosten). Op deze manier is het vooral een rijtje titels, maar erachter gaat een wereld van kennis en denkbeelden schuil die het natuuronderzoek in ons land ingrijpend beïnvloed heeft. Allerhande begrippen zijn inmiddels zo vertrouwd dat we gemakkelijk vergeten dat ze ooit door Victor Westhoff bedacht, geïntroduceerd en toegelicht zijn.

Geboren op 12 november 1916 in Situbondo op Java verhuist Westhoff op jonge leeftijd naar Nederland, waar het gezin zich vestigt in het Gooi. Al snel wordt hij lid van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJN), waar hij in 1937, samen met Meltzer, de Plantensociologische Werkgroep opricht en het tijdschrift *Kruipnieuws* sticht. Ruim vijftig jaar later herhaalt de geschiedenis

¹ In de literatuurlijst worden nog enkele relevante publicaties genoemd, waaronder de bijdragen van Piet Bakker en Karle Sykora in het Westhoff-nummer van *De Levende Natuur* uit 1988 en diverse levensberichten die naar aanleiding van het overlijden van Westhoff zijn verschenen.



Victor Westhoff was jarenlang bestuurslid van de International Association for Vegetation Science (IAVS) en was in 1939 aanwezig bij de oprichting ervan in Marseille. Hij nam deel aan verscheidene internationale excursies van de IAVS, zoals die van 1974 in Japan. Op de foto wordt hij geflankeerd door prof.dr. Reinhold Tüxen (met fototoestel), die van grote invloed is geweest op de ontwikkeling van de plantensociologie in Europa. Zijn overzicht 'Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands' uit 1937 werd in ons land de 'bijbel van Tüxen' genoemd.



Opening van de Botanische Tuin in Nijmegen in 1971. Op de foto zijn, behalve Victor Westhoff, van links naar rechts aanwezig: dr. Geelen (gebukt), mevrouw De Graaf (de vrouw van de burgemeester), mevrouw Van Melsen en prof. Linskens.

zich en is Westhoff medeoprichter van de Plantensociologische Kring Nederland met het tijdschrift *Stratiotes*. Beide keren lukte het om mensen bijeen te brengen die hun kennis en ervaring willen uitwisselen en daarmee vergroten, in excursieverband en in de vorm van publicaties. In de tussentijdse periode van een halve eeuw heeft Westhoff verscheidene keren vorm en inhoud gegeven aan onderzoeksgroepen in Nederland: allereerst als hoofd van de afdeling Landschapsverzorging van de Koninklijke Nederlandse Toeristenbond ANWB, vervolgens als wetenschappelijk medewerker en docent aan het Laboratorium voor Plantensystematiek en Plantengeografie van de Landbouwhogeschool te Wageningen, daarna als hoofd van de afdeling Botanie en als plaatsvervangend directeur van het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON) en tenslotte als hoogleraar in de geobotanie aan de Katholieke Universiteit te Nijmegen.

Aan de visie van Westhoff ten aanzien van het natuurbeheer ligt het standpunt ten grondslag dat men de natuur kan verrijken door met haar samen te werken. Klassiek is zijn voordracht tijdens een conferentie van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie in 1945 te Drachten, die een ware omwenteling zou betekenen in het denken over natuurbeheer in ons land. Tot die tijd werd het principe van 'non-interventie' gehuldigd, hetgeen betekende dat men de natuur trachtte te behouden door gerichte aankoop van gebieden, die vervolgens van iedere menselijke invloed gevrijwaard dienden te blijven. Westhoff maakte duidelijk dat een groot deel van de natuur in ons land slechts kan blijven voortbestaan 'dankzij de mens' in plaats van 'ondanks de mens', met andere woorden dat menselijk handelen in de vorm van actief beheer voor het behoud van deze natuur noodzakelijk is. Zonder de invloed van de mens zouden veel van onze heidevelden, blauwgraslanden, kalkgraslanden en rietlanden verloren gaan. Hiermee introduceerde hij het begrip half-natuurlijke landschappen, dat hij invulling gaf ten opzichte van de begrippen natuurlandschappen en cultuurlandschappen.

Later zou Victor Westhoff de betekenis van menselijk handelen voor het natuurbehoud in vele geschriften verder uitwerken. Het is vooral in deze publicaties over de natuurbescherming dat de onderzoeker Westhoff de mens Westhoff ontmoet. Een gevoel van verbondenheid met alle wezens, het eeuwige wonder dat uit een beukenootje een beuk voortkomt, gaat gepaard met het besef dat iedere plant, iedere soort zijn eigen plekje heeft. Als mens kun je trachten dit gegeven te doorgronden, en al zoekend en nadenkend, zo houdt Victor zijn vele leerlingen voor, raak je gefascineerd door het ingewikkelde, zich overal en telkens weer herhalende samenspel.



Terschelling 1937: Victor Westhoff (helemaal links op de foto), samen met Nettie, Wim Margadant (benen omhoog), Jacques Meltzer en Bertus van Koersveld (rechts). Op Terschelling legde Westhoff in dat jaar zijn allereerste permanente quadraten, maar het onderzoek mislukte doordat koeien een ravage aanrichtten. Vanaf augustus 1940 tot mei 1945 was het door de Duitsers verboden het eiland te bezoeken. In zijn biografie (in Van der Hagen 1993, pg. 45) lezen we over zijn eerste bezoek aan Terschelling na de oorlog: "Onvergetelijk was de dag, waarop we van zonsopgang tot in de nacht de hele Boschplaat rondgingen, veertig opnamen makend, om bij volle maan met enige moeite onze tenten terug te vinden, die clandestien in de Eerste Duintjes stonden".



Excursie van Nijmeegse studenten op de Strabrechtse Heide in 1973 onder leiding van Victor Westhoff, samen met Willem Schenk (met verrekijker) en Harry Helsper (zonnebril). Geheel rechts zien we Ton Roozen, die later in het kader van een promotieonderzoek de studie van permanente quadraten op de Boschplaat van Terschelling ter hand zou nemen.

Permanente quadraten in Nederland

In Nederland bestaat een lange traditie van onderzoek aan permanente quadraten² (PQ's). Dergelijk onderzoek stelt ons in staat om veranderingen in de vegetatie te bestuderen. De ontwikkelingen in de plantengroei worden hierbij op gezette tijden – liefst jaarlijks – op een nauwgezette manier volgens protocol gevolgd. Met behulp van paaltjes (tegenwoordig steeds vaker met stukjes metaal die in de grond worden aangebracht en die later met een detector opgespoord kunnen worden) worden in de begroeiing vier hoekpunten gemarkeerd. Van het afgebakende stuk vegetatie worden alle plantensoorten en hun hoeveelheden genoteerd. De kracht van dergelijk onderzoek zit hem in de herhaling van de waarnemingen.

De eerste van dergelijke proefvlakken werden in ons land reeds in de jaren dertig van de vorige eeuw uitgezet. Pioniers in dit verband zijn Jan Vlieger, Gideon Kruseman en Eduard van Zinderen Bakker. Vlieger en Kruseman zetten in 1933 proefvlakken uit bij IJdoorn (gemeente Amsterdam) en op Texel om de gevolgen van de afsluiting van de Zuiderzee te observeren; Van Zinderen Bakker begon in hetzelfde jaar door middel van permanente quadraten de vegetatieontwikkeling in het Naardermeer te bestuderen; zijn doel was vast te stellen hoe snel de verlanding in laagveengebieden verloopt.

De redenen om permanente quadraten uit te zetten en de ontwikkelingen in de plantengroei te volgen zijn divers. Grofweg zijn vier beweegredenen te onderscheiden, maar vaak is sprake van een combinatie van motieven.

De belangrijkste drijfveer is het in beeld brengen van (spontane) successie, waarvan het eerder genoemde onderzoek van Van Zinderen Bakker uit het Naardermeer een voorbeeld is. Ook het door het Rijksinstituut voor Veldonderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (RIVON, later RIN, IBN en thans Alterra) opgezette netwerk van permanente quadraten in Nederland, dat jarenlang is opgenomen door biologen als Chris van Leeuwen en Ger Londo, past in deze categorie, evenals het onderzoek van Ton Roozen en Victor Westhoff op Terschelling.

Een tweede reden om met permanente quadraten te werken is het volgen van effecten op de vegetatie door veranderingen in beheer. Voorbeelden hiervan zijn de permanente quadraten van Jan Bakker in het stroomdal van de Drentsche Aa en op de Waddeneilanden Schiermonnikoog en Terschelling, alsmede het onderzoek van Alterra naar de effecten van vraat door wilde dieren in de Kroondomeinen op de Veluwe door Geert Groot Bruinderink en in Cranendonck in het zuidoost-

² Tegenwoordig wordt dikwijls de spelling 'permanent kwadraat' aangehouden. Wij hanteren de oorspronkelijke schrijfwijze vanwege de verbinding met de afkorting PQ.



Het maken van een vegetatieopname staat centraal bij het beschrijven van een permanent kwadraat. Hier zien we Victor Westhoff de methode van vegetatiebeschrijving aan een aantal studenten uitleggen op de Boschplaat van Terschelling, zomer 1972. De begroeiing wordt gedomineerd door lamsoren en is een voorbeeld van de Associatie van Lamsoor en Zeeweegebree, die door Westhoff en Segal in 1961 voor het eerst onder die naam werd beschreven.



Jan Vlieger, omstreeks 1970. Naast een pionier voor het onderzoek aan permanente quadraten was Vlieger tot enkele jaren na de oorlog “de spil en de motor van het vegetatieonderzoek in Nederland”, zoals Westhoff het uitdrukt in het boek ‘Honderd jaar op de knieën’. Vlieger was onder meer secretaris van de Plantensociologische Werkgroep en publiceerde in 1937 het eerste overzicht van plantengemeenschappen in ons land (in het Frans). Aan Jan Vlieger danken we ook dat de honderden opnamen uit het zogenaamde IVON-archief (Instituut voor Vegetatieonderzoek van Nederland) keurig geadministreerd werden en behouden zijn gebleven.

Jaap van Dijk (links) was als assistent van Victor Westhoff in dienst van Natuurmonumenten, wat hem de mogelijkheid bood om permanente quadraten uit te zetten. Hier bezoekt hij, in het begin van de jaren zestig, de Wieden samen met Willen Klaver (beheerder) en Hans Gorter (destijds directeur van Natuurmonumenten).



en van Noord-Brabant door Pieter Slim. De experimentele proefvlakken van Jo Willems in het Gerendal zijn eveneens voorbeelden van dergelijk PQ-onderzoek. Deze zijn neergelegd om, bij wijze van experiment, de gevolgen van verschillende vormen van bemesting te onderzoeken. Hiertoe werden afzonderlijke quadraten bemest met respectievelijk nitraat, fosfaat, kalium, calciumcarbonaat en koemest, waarna de effecten van de bemesting werden gevolgd. Dit onderzoek is begonnen in 1970 en loopt dus al ruim dertig jaar.

Een derde reden om permanente quadraten uit te zetten is om de effecten van maatregelen in het kader van herstelbeheer of natuurontwikkeling te volgen. Hierbij valt te denken aan het schonen van vennen en duinvalleien, het verhogen van de grondwaterstand of het graven van nevengeulen. Het onderzoek van Ger Londo naar de vegetatieontwikkeling van het Vogelmeer is een van de eerste voorbeelden. Het zijn vooral terreinbeherende instanties (in het bijzonder Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer) die deze quadraten instellen.

Een vierde en tamelijk omvangrijke groep betreft de permanente quadraten die zijn uitgezet om de gevolgen van grote milieu-ingrepen te documenteren. Al eerder noemden we de permanente quadraten van Vlieger en Kruseman bij IJdoorn en op Texel ter bestudering van de effecten van de afsluiting van de Zuiderzee op de vegetatie. Vanaf 1950 heeft Victor Westhoff dit onderzoek voortgezet en tot in 1964 zijn hier vrijwel jaarlijks opnamen gemaakt. Het omvangrijkste archief in deze categorie betreft de permanente quadraten van Beeftink (het zogenaamde Delta-archief), uitgevoerd in dienst van het Delta-Instituut voor Hydrobiologisch Onderzoek. Dit instituut (thans Centrum voor Estuariene en Mariene Oecologie; NIOO-CEMO) deed in de jaren zestig onder andere met behulp van meer dan vierhonderd permanente quadraten uitgebreid onderzoek naar de gevolgen van de uitvoering van de Deltawerken op de vegetatie. Momenteel worden nog enkele van deze permanente quadraten door Natuurmonumenten opgenomen. In deze categorie vallen ook de zogeheten Ameland-PQ's, die worden gevolgd om de eventuele effecten van de bodemdaling als gevolg van gasboringen in de Waddenzee in beeld te brengen.

Als voorbeelden van ‘gemengde motieven’ tenslotte noemen we de PQ-reeksen van les Zonneveld, Jan Boerboom en Jacques de Smidt. Zonneveld begon in 1950 met het instellen van een reeks permanente quadraten in het zoetwatergetijdengebied van de Brabantse Biesbosch om een beter begrip te verkrijgen van de voortschrijdende successie, terwijl deze quadraten later (na de afsluiting van het Haringvliet in 1970) als belangrijke referentie zouden gelden voor de ingrijpende veranderingen in de plantengroei die plaatsvonden als gevolg van het grotendeels terugdringen

van de invloed van de zee in dit gebied. De permanente quadraten van Jacques de Smidt hebben betrekking op de heidevegetatie in ons land; behalve voor onderzoek naar de cyclische successie van de heide in relatie tot gevoerd beheer (inclusief brandbeheer) was dit netwerk bedoeld om eventuele effecten van luchtverontreiniging op de vegetatie in kaart te brengen.

Om een beeld te schetsen van de omvang van het onderzoek aan permanente quadraten in ons land willen we hier enkele getallen noemen. Een inventarisatie heeft geleerd dat in de loop van de jaren zo'n 6.000 permanente quadraten zijn uitgezet. Een groot aantal hiervan is slechts enkele keren onderzocht, maar ook dergelijke weinig frequent bestudeerde proefvlakken kunnen ons belangrijke informatie bieden. Van meer dan 2.500 PQ's is de vegetatie minstens vijf keer beschreven, en van 1.500 tien keer of vaker. Wanneer we kijken naar de begroeiingstypen waarin de permanente quadraten liggen, zien we dat de meeste quadraten zijn uitgezet in graslanden en in bossen. Weinig aan bod komen bijvoorbeeld moerassen en ruderaal begroeiingen. De ontwikkeling van geavanceerde computertechnieken is van grote betekenis voor het analyseren van de gegevens, die pas sinds kort in digitale vorm beschikbaar zijn; veel gegevens waren op geborgen in welhaast vergeten archieven. Momenteel is een groot deel van de beschrijvingen ontsloten en elektronisch beschikbaar in de Landelijke Vegetatie Databank³ of andere bestanden.

Na een periode van tanende belangstelling is het onderzoek aan permanente quadraten de laatste jaren in ons land weer volop in de belangstelling komen te staan. Dit hangt samen met toegenomen behoefte aan monitoring, zowel lokaal als landelijk, om de vaak kostbare maatregelen in de natuur ten behoeve van inrichting en beheer op hun doelmatigheid te kunnen beoordelen. Een belangrijk landelijk instrument in dit kader is het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). Dit programma, een samenwerkingsverband tussen provincies, rijksoverheid en terreinbeheerders, omvat momenteel 14 meetnetten. Behalve vaatplanten worden bijvoorbeeld ook reptielen, amfibieën, vleermuizen, dagvlinders, libellen en paddestoelen gevolgd. Ieder meetnet omvat een reeks van waarnemingspunten die volgens een vaste methode en frequentie worden opgenomen. Voor het meetnet van de vaatplanten wordt gebruik gemaakt van een uitgebreid stelsel aan permanente quadraten. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) beoordeelt en analyseert de meetnetdata en berekent trends in de relatieve omvang en verspreiding van populaties van soorten.

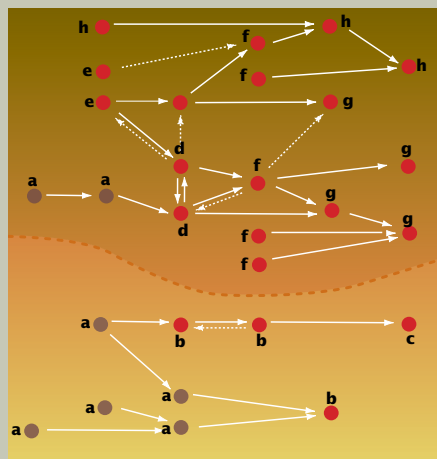
³ De Landelijke Vegetatie Databank is te raadplegen via het kennisstelsel SynBioSys (Hennekens et al. 2001); gegevens over het netwerk van permanente quadraten in ons land zijn bijeengebracht op een cd-rom (Smits et al. 2002).



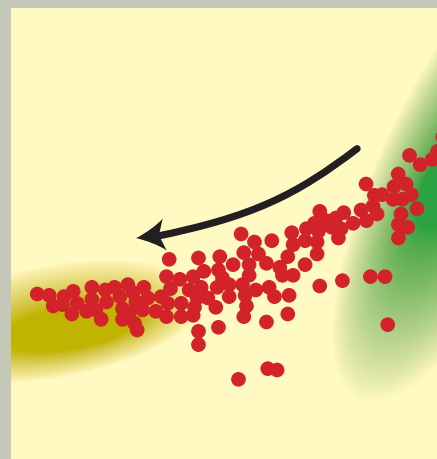
les Zonneveld volgde met behulp van permanente quadraten ruim vijftig jaar de vegetatieontwikkelingen in de Brabantse Biesbosch. De resultaten van dit onderzoek werden onlangs samengevat in het boek 'Van hennip tot netelbos en verder'. Op de foto (augustus 1996) zien we Zonneveld samen met de boswachter Bart Weel. Ze worden omgeven door Reuzenbalsemien, een betrekkelijke nieuwkomer in de Biesbosch.



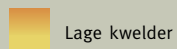
Chris van Leeuwen, hier geflankeerd door Victor en Nettie Westhoff tijdens een terreinbezoek aan het Labbeget bij Sprang-Capelle op 10 juni 1999, heeft jarenlang meegeholpen aan het opnemen van de permanente quadraten van het RIVON (later RIN).



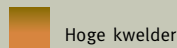
Boschplaat



Gerendal



Lage kwelder



Hoge kwelder

● ● Permanente quadraten



Kalkgrasland

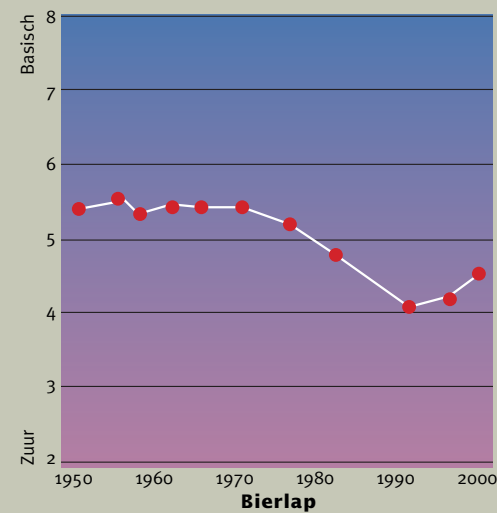


Intensief beheerd grasland

● Permanente quadraten

Vegetatietypen:

- a** Pioniervegetatie
- b - c** Plantengemeenschap van de lage kwelder
- d - h** Plantengemeenschap van de hoge kwelder



Enkele voorbeelden van ecologisch onderzoek met behulp van PQ-gegevens. (In het hoofdstuk 'Zeven landschappen, zeven beelden' komen we hierop terug.)

Boschplaat:
Op de Boschplaat van Terschelling blijkt de zonering in de kweldervegetatie geen afspiegeling te zijn van de ontwikkelingen in de tijd: lage kwelder blijft lage kwelder en hoge kwelder blijft hoge kwelder.

Gerendal:
Intensief bemeste en beheerde graslanden op kalkgrond ontwikkelen zich bij een beheer van maaien en afvoeren geleidelijk in de richting van kalkgrasland, zoals langjarig onderzoek in het Gerendal aantoont. De pijl geeft de ontwikkeling in de tijd weer.

Bierlap:
De vegetatieontwikkeling in de duinvallei Bierlap in Meijendel gaat gepaard met een geleidelijke verzuring, hier weergegeven door middel van gemiddelde Ellenberg-indicatiewaarden per meetjaar.



Zeven landschappen, zeven beelden



Willem van der Velden is beeldend kunstenaar en woont in Helmond. Behalve bronzen beelden, reliëfs en portretten omvat zijn werk onder meer keramische beelden, muurschilderingen en olieverfschilderingen. Zo vervaardigde hij voor Helmond een portretbuste van Koningin Beatrix en een beeldengroep bij de ingang van het ziekenhuis. Beeldend werk bevindt zich verder in diverse andere Brabantse gemeenten, maar ook in België (Diepenbeek), Frankrijk (Puy de Fou), en buiten Europa in HongKong, Perth, Singapore en Arizona. In Soest zijn 25 beelden van zijn hand ten behoeve van de Rijdende Beiaard van het landgoed De Pfalz te bewonderen. Zijn werk mag figuratief worden genoemd, met dikwijls een wat mysterieuze ondertoon, soms ook een tintje humor. Het belangrijkste is, zoals hij zelf uitdrukt: het draait altijd om mensen.



Het duingebied Meijndel toont een afwisseling van open duinen, struwelen, vochtige valleien en infiltratieplassen. De plassen werden in 1955 aangelegd ten behoeve van de waterwinning. Behalve voor waterwinning is het duingebied van belang als natuurgebied, voor de kustbescherming, als recreatiegebied en als militair oefenterrein.

De duinen van Meijndel

Het duingebied Meijndel, ten noorden van Den Haag, maakt deel uit van het kalkrijke duinlandschap, dat in ons land zijn noordgrens bereikt bij Bergen bij Alkmaar en dat zich zuidwaarts een eindweegs uitstrekt tot in Frankrijk. De oppervlakte van Meijndel bedraagt ongeveer 2.000 ha, waarmee het gebied het grootste duingebied van de provincie Zuid-Holland is. In de kern bestaat het gebied uit oude strandwallen, die zo'n 3.500 jaar geleden werden gevormd tijdens een regressiefase van de Noordzee. Maar het grootste deel van de huidige duinen is veel jonger. Deze duinen ontstonden tussen 1100 en 1600 door aanzanding en overstuiving. De naam Meijndel verwijst naar de gelijknamige duinvallei centraal in het gebied en is vermoedelijk een samenvoeging van de woorden meidoorn en del (= duinvallei). Inderdaad vormen de uitgestrekte duinstruwelen met veel meidoorn een van de grote charmes van het duingebied.

Landschappelijk zijn in het duingebied, parallel aan de zee, vier zones te herkennen, beginnend bij de buitenste rij van hoge duinruggen, de zeereep. Deze zijn vooral begroeid met open pioniergemeenschappen met veel Helm. De tweede zone bestaat uit paraboolduinen met op de hellingen droge, vaak soortenrijke duingraslanden, rijk aan bijzondere paardebloemen. Hier vinden we ook de Kruisbladgentiaan, misschien wel de bekendste plant van Meijndel. De lagere delen zijn begroeid met struwelen, vochtige graslanden, kleine-zeggemoerassen (rijk aan orchideeën) en natte strooiselruigten. In deze zone zijn infiltratieplassen aanwezig, die worden gebruikt ten behoeve van waterwinning. De derde zone wordt gekenmerkt door oude landbouwvalleien die markante namen dragen zoals Kijfhoek, Bierlap en de eerder genoemde Meijndel. Ook deze zijn grotendeels begroeid met struweel maar ze vormen tevens het domein van de duinberkenbossen, met Zachte berk als dominante boomsoort. De bodem is diep ontkalkt, wat zich weerspiegelt in de aanwezigheid van specifieke graslanden, waaronder de Duin-Struisgras-associatie met soorten als Schapenzuring, Gewoon struisgras en Geel walstro. De vierde en laatste zone is de binnenduinrand. De duinen hier zijn eveneens (oppervlakkig) ontkalkt en herbergen wederom veel struweel en droge graslanden van kalkarm zand, behalve de Duin-Struisgras-associatie ook de duin-Buntgras-associatie met Buntgras, Zandblauwtje en opvallend veel korstmossen. Plaatselijk zijn in deze zone dennenbossen aangeplant.

Evenals de andere vastelandsduinen van Holland was Meijndel tot in het begin van de 20e eeuw rijk aan natte duinvalleien. Fameus zijn de verhalen dat men in strenge winters door de duinen

kon schaatsen van Hoek van Holland tot Den Helder (ongetwijfeld met veel klunen). Door een complex van oorzaken, waarvan de onttrekking van drinkwater wel de belangrijkste is, zijn de duinen in de loop van de voorbije eeuw echter verdroogd. In Meijndel begon de duinwaterwinning in 1874. In de tweede helft van de 20e eeuw was steeds meer water nodig voor de drinkwatervoorziening en werd overgegaan op de infiltratie met rivierwater. Hiertoe werden de hierboven genoemde plassen aangelegd en werden kanalen gegraven; in gezuiverde vorm wordt het water weer teruggewonnen. Weliswaar werd hierdoor het oppervlaktewater (ten dele) in Meijndel teruggebracht, maar niet de beoogde waterkwaliteit. Tegenwoordig zijn door middel van Open Infiltratie Nieuwe Stijl (OINS) waterwinning en natuur beter op elkaar afgestemd. Niet alleen wordt het infiltratiewater gedegen voorgezuiverd, maar ook door een betere vormgeving van de infiltratieplassen en hun omgeving en een adequater natuurbeheer is de kwaliteit van de vegetatie sterk verbeterd. Verder zijn in een gebied van 200 ha de natuurlijke schommelingen van het waterpeil teruggebracht.



Het onderzoek aan permanente quadraten in Meijndel dateert van het begin van de jaren negentienvijftig. De naam die hier onlosmakelijk mee verbonden is, is die van Jan Boerboom. Boerboom was verbonden aan het Laboratorium voor Plantensystematiek en Plantengeografie van de Landbouwhogeschool te Wageningen, waar hij werd begeleid door Victor Westhoff. Medepromovendi uit die Wageningse tijd zijn Les Zonneveld (Biesbosch), Henk Doing (bossen en struwelen), Frans Maas (bronbeken en bronbossen) en Wim Beeftink (zoutvegetatie). Boerboom, die uit Den Haag kwam, koos voor de duinen van Wassenaar. Evenals Zonneveld promoveerde hij in 1960. De eerste permanente quadraten werden in 1952 uitgezet. De totale PQ-set omvat 96 proefvlakken,

verdeeld over vier gebieden: Bierlap, Kijfhoek, Zandstort en Voorduin. In eerste instantie waren de PQ's bedoeld om de effecten van de infiltratie met oppervlaktewater te volgen. Het merendeel van de quadraten (54) wordt echter nog steeds opgenomen, thans onder leiding van Harrie van der Hagen, zodat de totale tijdspanne momenteel zo'n vijftig jaar omvat. Hierdoor kan een uitstekend beeld worden geschetst van een halve eeuw vegetatieontwikkeling in dit duingebied. Uit een analyse van de gegevens (De Bonte 1998) blijkt onder meer dat de meeste vegetatiestructuurtypen



tientallen jaren in stand kunnen blijven, dat vooral de droge open graslanden aan kwaliteit hebben ingeboet, dat door de infiltratie met rivierwater wilderige riet- en oevergemeenschappen tot ontwikkeling kwamen, dat de bossen voedselrijker en zuurder zijn geworden (zie het hoofdstuk 'Permanente quadraten in Nederland'), dat de soortenrijkdom aanvankelijk steeg en dat deze daarna in vrijwel alle gevallen is afgenomen maar na de introductie van begrazing in 1990/1991 weer een stijgende lijn vertoont.

De verbondenheid van het werk van Westhoff en Boerboom werd in 1981 treffend tot uitdrukking gebracht toen tijdens een gezamenlijke zitting aan hen respectievelijk de Penning van Bijzondere Verdienste van de stad 's-Gravenhage en de dr. Abraham Schierbeekprijs werd uitgereikt.



Evenals andere duingebieden in ons land laten de duinen van Noord-Holland een fraaie zonering zien, loodrecht op de kust. In de buitenste duinenrij, de zogenaamde zeereep, komen aan de lijkzijde open helmgemeenschappen tot ontwikkeling waarin de Blauwe zeedistel een opvallende soort is.

De Verbrande Pan bij Bergen

De Verbrande Pan maakt, samen met de Uilenvanger, de Bokkenweide en de Herenweide, deel uit van een langgerekt (in noord-zuid-richting gelegen) complex van duinvaleien in het Noordhollands Duinreservaat. Dit duingebied, dat zich met een oppervlakte van ruim 5.000 ha uitstrekt van Wijk aan Zee tot aan de noordgrens van de gemeente Bergen, is eigendom van de Provincie Noord-Holland en wordt in haar opdracht beheerd door het Provinciaal Waterleidingbedrijf Noord-Holland (PWN).

De duinen bij Bergen wisten al vroeg de belangstelling te trekken van het vegetatieonderzoek, omdat zich hier het befaamde overgangsgebied bevindt tussen de kalkarme duinen in het noorden en de kalkrijke duinen verder zuidwaarts. Het eerste plantensociologische proefschrift in Nederland, van de hand van Bijhouwer (1926), is gewijd aan dit duingebied, en Van Soest legde in zijn indeling van plantengeografische districten in ons land precies hier de grens tussen het Waddendistrict en het Duindistrict, thans Renodunale district geheten. Ten zuiden van Bergen bevatten de duinen zo'n 3-20 % calciumcarbonaat (oude, ontcalciteerde duinen en enkele kalkarme gebieden zoals Schouwen uitgezonderd), terwijl het duinzand ten noorden van Bergen minder dan 1 % en veelal zelfs minder dan 0,2 % calciumcarbonaat bevat. De kalkgrens wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat op deze breedte een noordelijke en een zuidelijke zeestroming elkaar ontmoeten of ontmoet hebben. De zuidelijke stroming voert meer en gemakkelijker verweerbare schelpen aan dan de noordelijke stroming, wat tot kalkrijkere zandafzettingen leidt. Bovendien hebben de aangevoerde zanden in de twee stroomgebieden een verschillende oorsprong, respectievelijk van de Rijn en Maas (zuid) en van de zeebodem (noord), en dus uiteindelijk van de Noord-Duitse rivieren. Evenals in andere Hollandse duingebieden is het Noord-Hollands Duinreservaat belangrijk voor de bereiding van zuiver drinkwater. Aanvankelijk werd de stijgende vraag opgevangen door het winnen van grondwater, later door de inrichting van twee infiltratiegebieden, waar voorgezuiverd rivier- en IJsselmeerwater werd ingebracht. Het laatste decennium is de winning van grondwater door het toepassen van andere zuiveringstechnieken sterk teruggedrongen. De grondwaterstanden zijn hierdoor aanmerkelijk gestegen, waardoor het herstel van vochtige duinvaleien in gang is gezet.

Mede door de grote verschillen in kalkgehalte kennen de duinen bij Bergen een ongekeerde variatie aan plantengemeenschappen. Dit betreft niet alleen de duingraslanden, maar ook de dwerg-

struwelen en de bossen. Van de graslanden noemen we hier in de eerste plaats de Duinpaardebloemgraslanden met soorten als Zandviooltje, Voorjaarszegge en Zandpaardebloem. Eveneens soortenrijk zijn de duingraslanden van het zeedorpenlandschap, een landschapstype dat rondom Egmond de grootste oppervlakte in Nederland beslaat. Door kleinschalige menselijke activiteiten, waaronder betreding, beweiding, bemesting en het houden van akkertjes, hebben deze graslanden een bijzondere soortensamenstelling met soorten als Kleine ratelaar, Oorsilene, Kegelsilene, Blauwe bremraap, Walstrobremraap, en – vooral op noordhellingen – Nachtsilene; ook Echt bitterkruid met zijn parasiet Bitterkruidbremraap is een regelmatige verschijning. Kenmerkende dwergstruwelen zijn de begroeiingen met Duinroos (die over een grote oppervlakte voorkomen) en lage kruipwilgstruweel met onder meer Rozenkransje, Klein en Rond wintergroen en diverse zeldzame soorten korstmoss. Ongeveer een kwart van het gebied is bebost met loofbos en naaldbos. Deels betreft dit betrekkelijk oude berken- en eikenbossen, met name in beschutte valleien en aan de binnenduinrand. De eikenbossen behoren tot het Zomereikverbond, de berkenbossen tot het Verbond van Els en Vogelkers. In het berkenbos groeien zeldzame plantensoorten als Vogelnestje en Stofzaad; vroeger kwam in dit bos-type ook de Koraalwortel voor.



Het onderzoek aan permante quadraten in de Verbrande Pan heeft betrekking op 36 proefvlakken die in 1950 door Victor Westhoff en Miek Hoffmann op verzoek van PWN (die op dat moment het gebied in beheer kreeg) werden uitgezet. De proefvlakken werden gemarkeerd met genummerde betonnen palen op de diagonaal tegenover elkaar gelegen hoekpunten, waarop werd aangegeven hoeveel meters het proefvlak zich in beide richtingen uitstrekte. Deze betonnen palen fungeren

nog steeds als herkenningspunten. Tot op heden wordt de vegetatieontwikkeling van de proefvlakken gevolgd (gemiddeld eens per 3 tot 5 jaar). De inmiddels lange reeks van waarnemingen biedt de beheerder veel inzicht in de veranderingen die zich afspelen in dit ingewikkelde duingebied met haar droge en vochtige duinbosjes, heideveldjes, droge en vochtige valleien, duinroosjeshellingen, graslanden, opgaand struweel en stuifzand, dat door Westhoff (in Westhoff & Hoffmann 1950) “het toonbeeld van een lieflijk arcadisch landschap” wordt genoemd.





De onbeweide lage kwelder op de Boschplaat van Terschelling toont tegen het eind van de zomer een afwisseling van grijze en paarse tinten. Grijs is de hoofdkleur van de door Zoutmelde gedomineerde gemeenschappen op de lage oeverwallen; het paars is afkomstig van de massaal bloeiende Lamsoor in de lagere vlakten daartussen.

De Boschplaat op Terschelling

Het natuurreservaat 'De Boschplaat' bestaat uit de onbewoonde oosthelft van het Waddeneiland Terschelling. Met een oppervlakte van 4.400 ha (gemeten volgens de laagwaterlijn) is het een van de grootste natuurgebieden in ons land. Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door een stuifdijk die in de periode 1931-1936 ontstond na het plaatsten van rietschermen en het inplanten van Helm door Rijkswaterstaat. Een eerdere poging in 1929 om een dijk te laten opstuiven mislukte door de ongunstige ligging van het dijklichaam op de heersende wind; resten van deze eerste dijk zijn in het landschap nog herkenbaar. Voordien bestond de Boschplaat uit een uitgestrekte zandplaat, die met uitzondering van een vijftal min of meer ronde duincomplexen geheel onbegroeid was. De aanleg van de stuifdijk had tot gevolg dat in het minder dynamische vloedwater op de Boschplaat slibdeeltjes konden bezinken, waardoor vestiging van een divers aantal plantensoorten mogelijk werd. Zo kon de ontwikkeling van de vegetatie van de Boschplaat op gang komen, een proces dat nog steeds in volle gang is, ook al zijn de veranderingen minder spectaculair dan in de beginjaren.

Zowel nationaal als internationaal behoort de Boschplaat ongetwijfeld tot onze belangrijkste natuurgebieden. De uitgestrektheid van het gebied, de hoge mate van natuurlijkheid, de verscheidenheid aan plantengemeenschappen en de relatieve zeldzaamheid van de aanwezige begroeiingstypen dragen hier alle toe bij. Een voorbeeld vormen de uitgestrekte velden met lamsoren, die grote delen van de laag gelegen kwelders op de Boschplaat in augustus paars kleuren. Binnen Europa heeft deze bijzondere plantengemeenschap slechts een beperkte verspreiding, in het bijzonder omdat deze gebonden is aan zandige, onbeweide of hoogstens zeer extensief beweidde kwelders, een milieu dat in heel Europa zeldzaam is.

Het zijn de hoogteligging ten opzichte van het grondwater, het slibgehalte van de bodem, variërend van zuiver zand tot sterk slikkig, de afstand tot zee met de daaraan verbonden frequentie en duur van onderdompeling met zout water, die de grote diversiteit aan plantengroei bepalen. En verder de tijd dat de vegetatieontwikkeling haar gang heeft kunnen gaan en de verschillende vormen van beheer. (Zo bevindt zich in het overgangsgebied van duinen en zilte gronden aan de westzijde van de Boschplaat een omheind gedeelte van zo'n 300 ha, de zogenaamde Groede, dat al gedurende vele decennia als gemeenschappelijke weide voor het jonge vee van de Schellinger boeren in gebruik is.) Denk hierbij aan de verscheidenheid aan kweldergemeenschappen, die zich

uitstrekt van zeekraalbegroeiingen, via lage kwelder, middenkwelder en hoge kwelder, tot de stormvloedzone van de kwelderzoom. De droge duinen en duintjes vormen het domein van allereerste pioniergemeenschappen, dwergstruikheiden (met veel Kraaihei en Eikvaren) en droge graslanden. In de overgangszone naar de kwelder treden kleinschalig inslaggemeenschappen op van de Zeevetmuur-klasse met soorten als Hertshoornweegbree, Dunstaart en de naamgevende Zeevetmuur. Duinvalleien van uiteenlopende ouderdom, in meer of mindere mate afgesloten van de zee, bieden ruimte aan zeggemoerassen, natte heiden en struweelbegroeiingen. Vooral de zeggemoerassen spreken tot de verbeelding met soorten als Knopbies, Parnassia, Moeraswespensorchis en Sturmia.



Na Franciscus Holkema, die in 1870 postuum promoveerde op 'De Plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden', en de eveneens jong gestorven Wouter van Dieren, die in 1934 promoveerde op de studie 'Organogene Dünenbildung, eine geomorphologische Analyse der Dünenlandschaft der West-Friesischen Insel Terschelling mit pflanzensoziologischen Methoden', was Victor Westhoff de derde eilandonderzoeker van formaat die Terschelling tot zijn belangrijkste studiegebied verkoos. Zijn eerste kennisgeving met de eilanden in 1937 staat uitvoerig beschreven in een speciaal nummer van Rinkelbollen van de Afdeling Terschelling van de KNNV, getiteld 'Terschelling tussen Boschplaat en Behouden Huys'. Westhoffs publicaties over zijn geliefde Terschelling (waaronder zijn proefschrift en het 'Waddenboek') zijn eerder al genoemd, maar daar bleef het niet bij. Terschelling werd ook een bakermat voor de opleiding van jonge botanici en natuurbouwers, onder meer via de jaarlijkse cursussen vegetatiekunde voor Nijmeegse studenten. In dit kader past ook het onder-

zoek aan permanente quadraten dat door Westhoff (samen met Mauk Mörzer-Bruyns) werd begonnen en later achtereenvolgens door Jan Boerboom, Chris van Leeuwen en Ton Roozen werd voortgezet.

De proefvlakken zijn aangelegd in 1953-1954 en werden uitgezet in drie transecten, loodrecht op de vegetatiezonering. Twee transecten liggen in het westen van de Boschplaat ter hoogte van de Eerste Duintjes en één transect in het oosten bij de Vierde Duintjes. Het totaal aantal PQ's



bedraagt 38. In 1985 werden de resultaten van de dertig jaar vegetatieontwikkeling gepubliceerd in een artikel van Roozen en Westhoff. De belangrijkste conclusie die kon worden getrokken, was dat weliswaar overgangen plaatsvinden van de ene plantengemeenschap naar de andere, maar dat het hierbij niet gaat om een successie van lage naar hoge kwelder zoals veelal aangenomen wordt (zie het hoofdstuk 'Permanente quadraten in Nederland'). Met andere woorden, de verschuivingen voltrekken zich in de regel binnen de deelsystemen.



Bronnetjesbossen vormen een karakteristiek onderdeel van het door stuwwallen gevormde landschap van Noordoost-Twente. Een voorbeeld van dit bostype is het Kloppersblok ten zuiden van Weerselo met Slanke sleutelbloem en Gele lis herkenbaar in de ondergroei.

Het Springendal en Noordoost-Twente

Noordoost-Twente is een van de gebieden in ons land waar Westhoff zijn hart aan verpand had, zozeer zelfs dat de aantasting ervan door de 'cultuurtechnische moloch' (zoals hij het zelf uitdrukte) hem danig parten speelde: vele jaren lang heeft hij de streek gemeden om niet geconfronteerd te hoeven worden met de aantastingen ervan. Toen hij in de jaren tachtig toch verleid werd om enkele geliefde gebieden weer de bezoeken, werd hij blij verrast door de goede staat ervan, die volgens hem grotendeels was toe te schrijven aan de inzet en kwaliteit van de natuurbeheerders ter plekke. Hij was hen hiervoor oprecht dankbaar en heeft dat bij diverse gelegenheden kenbaar gemaakt.

Het landschap van Noordoost-Twente dankt zijn verscheidenheid voor een groot deel aan het aanwezige reliëf, terug te voeren op de voorlaatste ijstijd toen het landijs ten oosten van de IJssel een aantal min of meer evenwijdige heuvelruggen opstuwde, waarin gedurende de laatste ijstijd plaatselijk erosiedalen werden uitgeschuurd. Door de opvallende verschillen in reliëf, zijn geologische afwisseling en de verscheidenheid aan grondsoorten doet het gebied aan Zuid-Limburg denken, waar het in rijkdom aan flora en fauna mee kan wedijveren, maar de hoogteverschillen zijn geringer en de hellingen minder steil. De meest geëxponeerde, meest oostelijk gelegen stuwwal is gebroken in een noordelijke en zuidelijke helft. Markante hoogtepunten vormen de Kuiperberg bij Ootmarsum en de Tankenberg bij De Lutte. Deze stuwwal vormt de waterscheiding tussen het stroomgebied van de Regge in het westen en dat van de Dinkel in het oosten. De lagere delen tussen de stuwwallen zijn tijdens de laatste ijstijd grotendeels onder dekzand bedolven.

Een verschil met Zuid-Limburg is dat het water als landschapselement in Twente een belangrijke rol speelt. Dit hangt samen met de aanwezigheid van klei- en leemlagen, waardoor de ondergrond op veel plaatsen slecht doorlatend is. Talrijk zijn de brongebieden op de flanken van de stuwwallen en de daarvan in smalle, steile dalen afstromende beekjes, de zogenaamde rietebeken. Landschappelijk zeer fraaie voorbeelden zijn 't Ribbert en de Kersberg iets ten noordwesten van Ootmarsum. Verreweg de bekendste zijn de drie bronbeken in het Hezinger bronnenland van even zovele natuurbeschermingsorganisaties, te weten Hazelbekke (Vereniging Natuurmonumenten), Mosbeek (Landschap Overijssel) en Springendalsbeek (Staatsbosbeheer). Een tweede type beek is de heidebeek, die diep in het dekzand of stuifzand zijn uitgesneden zonder dat ze een dal vormen. Het bekendste voorbeeld in Noordoost-Twente is de Puntbeek, die verder stroomafwaarts

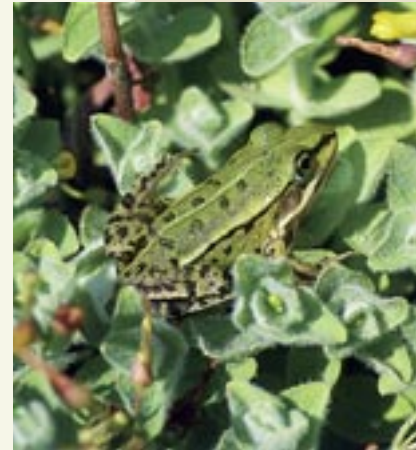
toepasselijk de Gele Beek heet, verwijzend naar het zand op de bodem. Dergelijke beken zijn kenmerkend voor het heidelandschap met haar droge en natte heiden, vochtige schraallanden en vennen. Fraaie afspiegelingen van dat heidelandschap in het stroomgebied van de Puntbeek zijn de natuurgebieden Punthuizen en Stroothuizen. De meeste Twentse beken zijn evenwel geen rietebeken of heidebeken, maar houtwalbeken. Zij stromen gewoonlijk in het oude cultuurlandschap (het hoevenlandschap) en worden van oudsher omzoomd door stroken groenland en boerengeriefbosjes. De beek heeft soms eenzijdig, dan weer tweezijdig oeverwallen opgeworpen, die door de mens werden opgehoogd en verzorgd om de beek in toom te houden, en – althans buiten het bos – met soortenrijk struweel begroeid waren. De groengronden werden gebruikt als hooiland en worden in Twente maten of meden genoemd; denk bijvoorbeeld aan de Lemselermaten. Zij vormen het domein van de dotterbloemhooilanden en blauwgraslanden. De meer moerassige delen in de beekdalen, gelegen in vlakke terreindelen met weinig verval en dus met stagnerend water, zijn (of waren) begroeid met broekbossen en zeggenmoerassen. Het Agelerbroek en het Voltherbroek zijn hiervan voorbeelden.



De betekenis van Westhoff voor natuur en landschap in Twente gaat ten dele terug op het onderzoek van de beken en beekdalen dat door hem (samen met zijn vrouw Nettie) in het oorlogsjaar 1944 werd uitgevoerd. Het onderzoek, waarover twee samenvattende publicaties verschenen, werd begonnen in het Springendal. Deze publicaties zijn het hoofdstuk 'Beken en beekdalen in Twente' in een gedenkboek voor Jac.P. Thijsse (1949) en de bijdrage 'Beken en beekdalen' in deel V van de door de KNNV uitgegeven reeks Twente natuurhistorisch. Zelf heeft Westhoff in Twente geen permanente quadraten uitgezet, maar hij was nauw betrokken bij het werk van zijn vriend en medewerker Jaap van Dijk (zie elders

in deze bundel), die in Noordoost-Twente veel inventarisatiewerk heeft verricht en onder andere in de Lemselermaten een belangrijke reeks proefvlakken jarenlang heeft gevolgd. Verder bleken Westhoffs aantekeningen uit de jaren veertig uitermate nauwkeurige beschrijvingen te bevatten, niet alleen van de plantengroei zelf maar ook van de terreincondities en het gevoerde beheer. Op initiatief van André Jansen werden deze aantekeningen zorgvuldig uitgewerkt en in rapportvorm gepubliceerd (Westhoff & Jansen 1990). De beschikbaarheid van deze oude gegevens blijkt voor de

moderne natuuronderzoeker van grote betekenis om initiatieven op het gebied van natuurontwikkeling en herstelbeheer te ontplooiën en te onderbouwen.





Door de winning van hoogveen is met name in het westelijke deel van het Korenburgerveen een markant patroon ontstaan van veenputten en veendijken. Op de dijkjes groeit berkenbroek met in de ondergroei diverse dwergstruiken; de in ons land zeldzame Rijsbes voert hier de boventoon.

Het Korenburgerveen

Het Korenburgerveen is gelegen op de grens van de gemeenten Winterswijk en Lichtenvoorde in Zuidoost-Gelderland. Het is een voorbeeld van een zogenaamd komhoogveen en beslaat een oppervlakte van zo'n 300 ha. De 'kom' wordt gevormd door een smelwatergeul. Deze is in de laatste ijstijd uitgesleten in klei-afzettingen die nauwelijks water doorlaten. Het veengebied heeft de klassieke opbouw van een centrale, in hoofdzaak door regenwater gevoede, dus voedselarme (oligotrofe) kern met daaromheen een voedselrijkere rand, die naar een Zweeds woord lagz-zone wordt genoemd. Aan de zuidkant heeft het gebied een natuurlijke afwatering in de vorm van de Schaarsbeek, die in het veen ontspringt. In het noorden en westen wordt het gebied begrensd door hoger gelegen tertiaire klei- en leemafzettingen, in het zuiden en oosten door dekzanden. Het veencomplex bestaat feitelijk uit drie deelgebieden, respectievelijk het Korenburgerveen sensu stricto in het oosten, het Vragenderveen in het westen, en het Meddosche veen in het noorden. Het Meddosche veen is van de beide andere veengebieden bruusk gescheiden door de spoorlijn Zutphen-Winterswijk, die het grote komveen in zuidoostelijke richting doorsnijdt. Het Korenburgerveen sensu stricto kon in 1918 worden aangekocht door de Vereniging Natuurmonumenten, nadat een ontginningsmaatschappij jarenlang verwoede pogingen had gedaan het veen te ontwateren en om te zetten in weiland. Het Vragenderveen, dat naar verhouding het minst te lijden heeft gehad van uitdroging en voedselverrijking en waar de best ontwikkelde hoogveengemeenschappen worden aangetroffen, is in het bezit van de Stichting Marke Vragenderveen, een coöperatie van boeren en landeigenaren. Karakteristiek hier is de afwisseling van langgerekte veenputten en veendijken. In de putten treffen we alle stadia van hoogveenverlandings aan; de dijken zijn het domein van open berkenbroekbos met in de ondergroei struiken en dwergstruiken, waaronder de zeldzame Rijsbes die nergens anders in ons land in zulke hoeveelheden voorkomt. Een zelfde opbouw kent ook het Meddosche veen (eigendom van de gemeente Winterswijk), maar het veenpakket hier is sterk veraard door ontwatering en instroom van voedselrijk landbouwwater, waardoor het geheel dreigt dicht te groeien met bos en struweel. In het Korenburgerveen sensu stricto komen slechts op beperkte schaal oligotrafente hoogveengemeenschappen voor. Het grootste deel van het terrein bestaat uit moerassen, onder meer met Galigaan, en uit struweel en bos. In de struwelen domineren Gagel en vooral Grauwe wilg; de bossen omvatten zowel berkenbroek als elzenbroek. In het oostelijk randgebied, waar het venige moerassencomplex uitwigt tegen de hogere gelegen zand-

gronden, zijn enkele fraaie orchideeënrijke schraallanden van het type blauwgrasland behouden gebleven. Tot de bijzondere soorten hier behoren Brede orchis, Rietorchis, Welriekende nachtorchis, Vlozegge en Moeraskartelblad.

De eerste permanente quadraten in het Korenburgerveen werden door Westhoff in 1948 uitgezet in zijn functie als adviseur van Natuurmonumenten. In de daarop volgende jaren groeide het aantal PQ's tot acht. Het onderzoek viel samen met de – na de oorlog – gerezen belangstelling voor het aanleggen van dergelijke proefvlakken. Dit gold niet alleen voor Natuurmonumenten maar ook voor het Staatsbosbeheer, waar Mauk Mörzer Bruyns na de oprichting van de afdeling Natuurbescherming dergelijk onderzoek initieerde. In 1952 doet Westhoff in een artikel in *De Levende Natuur* (samen met Jaap van Dijk) verslag van de eerste jaren van onderzoek in het Korenburgerveen.

Het was in het Korenburgerveen waar Westhoff zijn eerder gehuldigde principes over de betekenis van de mens voor het behoud van de halfnatuurlijke plantengemeenschappen, waaraan we eerder in deze bundel aandacht besteed hebben, in de praktijk kon toetsen.

Na de Tweede Wereldoorlog bleken de schraallanden met struweel (met veel Gagel en Grauwe wilg) en bos (met veel Zachte berk) dichtgegroeid te zijn. Op voorspraak van Westhoff werd in 1947 en 1948 op een drietal percelen met een totale oppervlakte van enkele hectaren alle opslag van bomen en struiken gekapt, waarna de vegetatie jaarlijks eenmaal gemaaid werd. Om het bodemprofiel zo weinig mogelijk te beschadigen werden de stronken niet verwijderd. (Binnen enkele jaren bleken deze trouwens grotendeels weggerot.) In een perceel waar in het recente verleden nog blauwgrasland had gegroeid, wist de vegetatie zich binnen enkele jaren weer in de richting van blauwgrasland te ontwikkelen, met soorten als



Parnassia en Gevlekte orchis. Westhoff en Van Dijk geven van één van de permanente quadraten een tabel over de periode 1948-1951 en de ontwikkelingen zijn inderdaad spectaculair. De meeste graslandsoorten bleken kort na het kappen van de bomen en struiken te voorschijn te komen, waaruit te concluderen is dat ze vermoedelijk uit de nog aanwezige zaadvoorraad zijn opgeslagen. Dankzij de inspanningen van de natuurbescherming zijn de opengekapte percelen behouden en verder uitgebreid. Het areaal aan (goed ontwikkelde) schraalgraslanden in het Korenburgerveen

bedraagt momenteel weer ruim vier hectaren en telkens weer doen zich nieuwe verrassingen voor. Zo werd enkele jaren geleden het Vetblad teruggevonden na een afwezigheid van vele tientallen jaren. Zorgelijk is wel dat de toevoer van basisch grondwater naar de graslanden door verdroging in de omgeving in de loop van de tijd sterk is verminderd. De laatste jaren wordt door middel van diverse maatregelen getracht deze verdroging een halt toe te roepen.





Het Gerendal is een droogdal in het stroomgebied van de Geul, dat zich over een lengte van zo'n drie kilometer uitstrekt vanaf het Plateau van Margraten tot aan de rivier. Het staat bekend om zijn orchideeënrijke kalkgraslanden met soorten als Bruine orchis en Soldaatje.

Het dal van de Geul

In het klassieke boekje 'Uit ons Krijtland' in 1911 beschrijft Eli Heimans uitvoerig en in prachtige bewoordingen de natuurlijke rijkdommen van de Zuid-Limburgse beken en beekdalen. Vanaf zijn verblijfplaats in Epen neemt hij ons mee op diverse tochten, langs vuursteenpaden, holle wegen, haver- en speltvelden, soortenrijke graslanden en bossen. We lezen in het eerste hoofdstuk: "[het water] komt met bochten en sprongen op ons af uit groene vlakten, waarboven een slingerende populierenlijn zijn loop teekent. Vlak bij ons klotst het dof tegen den steilen afgeslagen wal, en het vloeit, tot schuim geslagen, neer naar de holle buitenbocht, waar het schuil gaat onder bosjes en witte silenen." De beek waar hij op duidt, is de Geul. Met haar vele zijbeken en zijbeekjes heeft deze waterloop letterlijk reliëf gegeven aan grote delen van het Zuid-Limburgse Mergelland, zoals het meest zuidelijke gebied van ons land ook wel wordt genoemd. De vele 'berg-toponiemen' en benamingen als Klein-Zwitserland ten spijt dienen we te bedenken dat we hier feitelijk te maken hebben met een glooiend plateau- en dalenlandschap, terwijl – naar geologische criteria – alleen het uiterste zuidoosten boven het niveau van laagland uitrijst.

De Geul passeert in het zuidoosten van de provincie, bij Cottessen, de Belgisch-Nederlandse grens, maakt dan een ruime boog in noordwestelijke richting, en mondt uiteindelijk bij Meersen, zo'n 30 km verderop, uit in de Maas. Buiten de Maasvallei vormt alleen de Noor, in het zuidwesten van het Mergelland, een eigen stroomgebied, dat in oppervlakte evenwel veel kleiner is dan dat van de Geul.

Als algemeen beeld van het Geuldal kan men zich de volgende opbouw voorstellen: voedselrijke en vochtige gronden in het beekdal die hogerop aan weerszijden worden begrensd door plateaus; de hellingen bestaan uit een voedselarme en kalkarme bovenste helft en een min of meer voedselrijke en plaatselijk kalkrijke onderste helft. De uitgestrekte, arme plateau-gronden vormen het domein van Beuken-Eikenbossen en (op de hoogst gelegen plateaus, met name in de omgeving van Vaals) Veldbies-Eikenbossen, met soorten als Ruwe berk, Zomereik, Wintereik, Hulst en Adelaarsvaren. De meer voedselrijke, relatief droge dalhellingen zijn van oorsprong bedekt met het Eiken-Haagbeukenbos, waarbij afhankelijk van kalkrijkdom en vochtigheid van het substraat verschillende vormen te onderscheiden zijn. De belangrijkste boomsoorten zijn Zomereik, Hazelaar, Zoete kers, Haagbeuk en tegenwoordig ook Gewone esdoorn. De Zomereik is hier sterk bevoordeeld door aanplant en selectieve kap van de Beuk; de Hazelaar heeft zijn uitgebreide voorkomen vooral te

danken aan hakhoutbeheer. De eveneens tamelijk rijke maar veel jongere bodems onderaan de hellingen en in de beekdalen zijn begroeid met het Vogelkers-Essenbos, met Es als belangrijkste boomsoort. Op plaatsen met opwellend bronwater tenslotte groeit het Essen-bronbos, met als opvallende soorten Hangende zegge, Reuzenpaardenstaart, Verspreidbladig en Paarbladig goudveil. Met de komst van de mens veranderde het boslandschap in een half-natuurlijk cultuurlandschap, zoals het Geuldal heden ten dage betiteld kan worden. De landbouwers vestigden zich voornamelijk op de randen van de plateaus. Na het kappen van het bos werden de plateaus gebruikt om akkers aan te leggen, plaatselijk afgewisseld met heidevelden. In de beekdalen ontstonden hooilanden, aangezien deze vanwege de drassige, kwetsbare bodem zowel voor de akkerbouw als ook voor de beweiding feitelijk ongeschikt waren. De droge hellingdelen werden beweid en hier ontstonden soortenrijke kalkgraslanden en heischrale graslanden.



Het zijn vooral de kalkgraslanden en hellingbossen die lange tijd sterk in de belangstelling van de onderzoekers stonden. Victor Westhoff vormt hierop geen uitzondering, ofschoon hij al in 1943 een artikel schrijft over 'verlandingsgemeenschappen in Nederland, in het bijzonder Zuid-Limburg'. In dit verhaal worden onder meer opnamen gepresenteerd van de Bosbies-associatie, een sterk door kwelwater gevoede gemeenschap van het Dotterbloem-verbond. Tot de jaren zeventig publiceert Westhoff vooral over de bossen; latere publicaties van hem richten zich op de kalkgraslanden. Ook de permanente quadraten die in de loop van de tijd in Zuid-Limburg zijn uitgezet, hebben in hoofdzaak betrekking op kalkgraslanden (zie het in het hoofdstuk 'Permanente quadraten in Nederland' genoemde PQ-onderzoek van Jo Willems in het Gerendal) en hellingbossen. De betrokkenheid van Westhoff hierbij is voornamelijk indirect, al zette hij in 1957 persoonlijk een permanent proef-

vlak uit in het Biebosch bij Valkenburg. Wat de bossen betreft, vermelden we hier de naam van dr. W.H. Diemont, houtvester in dienst van het Staatsbosbeheer, die in het midden van de vorige eeuw op diverse plaatsen in Zuid-Limburg proefvlakken bestudeerde om de bosontwikkeling te kunnen volgen. Deze proefvlakken zijn weliswaar niet met paaltjes gemarkeerd, maar de locaties zijn nauwkeurig op kaarten ingetekend. Zo'n vijftien jaar geleden zijn deze plekken door een team van Nijmeegse studenten opnieuw geïventariseerd en beschreven. De belangrijkste conclusie was

dat door het wegvallen van het hakhoutbeheer de bossen (inderdaad) dichter en donkerder worden, hetgeen nivellerend werkt op de vegetatiestructuur en de soortensamenstelling.





De Botanische Tuin in Nijmegen is een voorbeeld van een tuin op plantensociologische grondslag, waarbij ernaar gestreefd wordt complete plantengemeenschappen tot ontwikkeling te laten komen. Dit heeft geresulteerd in een parkachtig landschap met afwisseling van bos, struweel en grasland.

De Botanische Tuin in Nijmegen

De Botanische Tuin in Nijmegen is gelegen in het zuiden van de stad, in een gedeelte van het park Brakkenstein, vlakbij het terrein van de universiteit. De totale oppervlakte van de tuin bedraagt 3,5 ha. De opzet van de tuin komt sterk overeen met die van Hortus De Wolf van de Universiteit van Groningen en Thijssen's Hof bij Bloemendaal. Met name de laatste diende tot inspiratie, al beperkte men zich bij de keuze van het plantmateriaal – anders dan in Bloemendaal – niet uitsluitend tot in Nederland voorkomende plantensoorten. “In een zo dicht bij de landsgrens gelegen tuin als Brakkenstein ligt dit minder voor de hand”, lezen we in een brochure van de tuin. En vervolgens: “Hier is dan ook niet speciaal uitgegaan van de Nederlandse flora, doch die van West- en Midden-Europa”. Deze keuze komt onder meer tot uitdrukking in het ‘alpinum’, waar een grote collectie planten uit de Europese bergstreken bijeen is gebracht. Voor de aanleg van de rotsheuvel zijn maar liefst 500 ton stenen aangevoerd vanuit diverse steengroeven in België. Door uit te gaan van verschillende soorten gesteenten (kalksteen, leisteen, zandsteen) en door te variëren in hellingshoek, wijze van stapeling en expositie kon op een beperkte oppervlakte een grote variatie aan standplaatsen worden gerealiseerd. Een opvallend element in de tuin vormen ook het moeras en de vijver, die zijn gelegen aan de voet van een smalle, meanderende beek die vanaf de rotsheuvel omlaag stroomt; het totale verval bedraagt 5 m en het water wordt continu rondgepompt. De vijver heeft een oppervlakte van 1.200 m² en een maximale waterdiepte van 1,2 m; het moeras beslaat 1.600 m². Bij de aanleg van vijver en moeras is een plastic bodemlaag aangebracht, die is afgedekt met wisselende pakketten zand en veen. In de grenszone tussen vijver en moeras groeien planten als Waterdrieblad, Wateraardbei, Dotterbloem en Slangewortel. Het grootste gedeelte van de tuin wordt in beslag genomen door een viertal bosgemeenschappen, die aan de binnenzijde worden begrensd door daartoe behorende struweelgemeenschappen en aan één zijde ook door een holle weg, waarvan het talud begroeid is met varens als Dubbelloof, Tongvaren, Struisvaren en Mannetjesvaren. Naast de inheemse bostypen Eiken-Haagbeukenbos (gebonden aan oude, plaatselijk kalkrijke, voedselrijke grond), Essen-Iepenbos (op jonge voedselrijke grond) en Eiken-Berkenbos (op matig tot zeer voedselarme grond) is ook het aan zuidelijker streken gebonden Donseikenbos vertegenwoordigd. De belangrijke boomsoort hier is de Donseik; in de struiklaag zijn onder andere Blazestruik, Gele kornoelje en Rode kamperfoelie aanwezig. Bos en struweel omsluiten als het ware de centrale delen van de tuin, waar diverse graslanden, heidegemeenschappen en open pionierbegroeiingen zijn aangelegd. Binnen een afstand van enkele

tientallen meters treffen we hier kalkgrasland, heischraal grasland, droge heide en kalkrijke duinvegetatie aan.

Vanaf het begin is Victor Westhoff, als hoogleraar aan het Botanisch Laboratorium van de Katholieke Universiteit Nijmegen, betrokken geweest bij de aanleg van de tuin, die werd opgericht op initiatief van prof. H.F. Linskens. De duur van de aanleg besloeg ruim twee jaar, van juni 1969 tot september 1971. Eerder (sinds 1959) beschikte de universiteit van Nijmegen al over een systematisch geordende collectie planten, maar deze tuin was uitsluitend bestemd voor onderzoek en onderwijs, en was derhalve niet toegankelijk voor het publiek. Inmiddels is het beheer van de Botanische Tuin ondergebracht in een zelfstandige stichting (Stichting Hortus Arcadië). Westhoff ontwierp het beplantingsschema van de plantengemeenschappen en gaf advies bij de uitvoering. Hiermee kon hij zijn ideeën over de opzet en inrichting van heemtuinen in werkelijkheid brengen, een onderwerp dat hem in hoge mate interesseerde. Hierover en over de betekenis van dergelijke 'instructieve plantsoenen', zoals deze tuinen in 1941 in een artikel van Jac.P. Thijssen in *De Levende Natuur* worden genoemd, verhaalt hij in diverse publicaties. Westhoff merkt op dat heemtuinen evenzeer in een behoefte voorzien als een museum of schouwburg en wijst op het belang ervan voor studie en onderwijs. In een artikel in *Mens en Natuur* (1977) gaat hij hier uitvoerig op in. Kenmerkend voor Westhoff is zijn analyse van gehanteerde termen. Zo vraakt hij het gebruik van het woord 'wildeplantentuinen', omdat dit woord het bezwaar heeft dat het "noch correct Nederlands is, noch een logische aanduiding is. De bedoeling is immers niet dat de tuinen wild zijn, maar dat men er wilde planten in kweekt, en dat laatste is dan weer een tegenspraak in zichzelf. Gekweekte planten zijn immers niet wild meer." In het



bewuste artikel maakt Westhoff onderscheid in wat hij 'plantensociologische tuinen' noemt en in tuinen die een zo groot mogelijk aantal soorten willen herbergen. De eerstgenoemde hebben tot doel de karakteristieke plantengemeenschappen uit de omgeving zo goed en zo volledig mogelijk aan de bezoekers te tonen. Het onderhoud beperkt zich tot enkele noodzakelijke beheersmaatregelen, zoals maaien en afvoeren van de vegetatie, maar vergt geen gericht wieden om zoveel mogelijk van de gewenste planten in stand te houden. De Botanische Tuin in Nijmegen is een duidelijk voorbeeld van een dergelijke tuin.



Literatuur

Deze beknopte keuze van literatuur omvat, naast de in de bundel geciteerde publicaties, een aantal studies over onderzoek aan permanente quadraten, met name met betrekking tot de natuurgebieden waar een Westhoff-monument geplaatst wordt. Verder zijn enkele geschriften over het leven en werken van Victor Westhoff opgenomen. De lijst is aangevuld met een aantal publicaties van Westhoff zelf, in het bijzonder boeken en enkele baanbrekende geschriften op het gebied van de natuurbescherming.

- Bijhouwer, J.T.P. (1926). Geobotanische studie van de Berger duinen. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen. De IJssel, Deventer, 203 pp.
- Boerboom, J.H.A. (1960). De plantengemeenschappen van de Wassenaarse Duinen. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen. Tevens verschenen als: Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen 60 (10), 135 pp.
- Bonte, A.J. de (1998). De vegetatie-ontwikkeling in Meijndel beschreven aan de hand van 54 Permanente Kwadraten. NV Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Voorburg, 41 pp.
- Goris, M.J., H.G.J.M. van der Hagen, S.M. Hennekens, J.T. Hermans & J.H.J. Schaminée (1991). Bibliografie Victor Westhoff met een beschrijving van en een keuze uit zijn werk. Schuren, Linne. 228 pp.
- Hagen, H.G.J.M van der (red.). Victor Westhoff, een leven in meervoud. Met toespraken gehouden tijdens de feestavond ter gelegenheid van zijn 75e verjaardag. N.V. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland (Voorburg).
- Heimans, E. (1911). Uit ons Krijtland. Met een gekleurde schetskaart, teekeningen van den schrijver, foto's en 12 stereoscoopplaten. Versluys, Amsterdam, 215 pp.
- Hennekens, S.M., Schaminée, J.H.J. & A.H.F. Stortelder (2001). SynBioSys. Een biologisch kennis-systeem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. Versie 1.0. Alterra, cd-rom, Wageningen.
- Maarel, E. van der (1981). Contemporary conservationists (6). Professor Dr V. Westhoff. Biological Conservation 21: 1-4.
- Roozen, A.J.M. & V. Westhoff (1985). A study on long-term salt-marsh succession using permanent plots. Vegetatio 61: 23-32.
- Schaminée, J.H.J. (2001). Victor Westhoff (1916-2001) en de natuurbescherming. Kunst en Wetenschap 10 (2): 7-8.
- Schaminée, J.H.J. (2001). Het tijdperk Victor Westhoff (1916-2001), leermeester in de plantensociologie. Stratiotes 22: 3-7.
- Schaminée, J.H.J. & R. van 't Veer (2000, red.). Honderd jaar op de knieën. De geschiedenis van de plantensociologie in Nederland. Opulus Press Nederland, Noordwolde, 238 pp.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel (1995-1999). De Vegetatie van Nederland. Deel 1-5. Opulus, Uppsala/Leiden, 296, 358, 356, 346 en 376 pp.
- Smits, N.A.C., L. van Duuren, E. Hazebroek & J.H.J. Schaminée (2001). Permanente quadraten in Nederland. Stratiotes 22: 26-35.
- Smits, N.A.C., S.M. Hennekens & J.H.J. Schaminée (2002). Honderd jaar op de knieën. Permanente kwadraten in Nederland – een inventarisatie van tijdreeksen. Versie 1.0. Alterra, CD-Rom, Wageningen.
- Sykora, C.M.P. & K.V. Sykora (1987). Geschiedenis van de geobotanie. De Levende Natuur 88: 7-11.
- Westhoff, V. (1943). Enkele opmerkingen over verlandingsgezelschappen in Nederland, in het bijzonder in Zuid-Limburg. Mededelingen van de Werkgroep voor Biosociologie der Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 3 ('s-Graveland). 6 pp.
- Westhoff, V. (1945). Biologische problemen der natuurbescherming. Verslagen van de Natuurbeschermingsdag van de N.J.N. te Drachten: 18-30.
- Westhoff, V. (1947). The vegetation of dunes and salt marshes on the Dutch islands of Terschelling, Vlieland and Texel. Dissertatie Rijksuniversiteit Utrecht. Den Haag, 131 pp.
- Westhoff, V. (1949). Beken en beekdalen in Twente. In: A.F.H. Besemer et al. (red.), In het voet-spoor van Thijssse. Wageningen, pg. 36-64.
- Westhoff, V. (1951). De Boschplaat op Terschelling. Natuur en Landschap 5 (1): 15-32.
- Westhoff, V. (1967). Jaap van Dijk, vriend van natuur en mens. Mens en Natuur 18: 5-8.
- Westhoff, V. (1965). Beken en beekdalen. In: Twente-natuurhistorisch V: enige Twentse landschappen en hun flora. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Wetenschappelijke Mededelingen 56: 2-14.
- Westhoff, V. (1973). Vegetatie en bodem op de beekdalhellingen van het Krijtdistrict. Natuurhistorisch Maandblad 62: 124-132.

- Westhoff, V. (1977). De betekenis van heemtuinen. *Mens en Natuur* 28 (4): 101-106.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & I.S. Zonneveld (1970-1973). *Wilde Planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 1 - 3. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, Amsterdam, 320, 304 en 359 pp.*
- Westhoff, V. & J. van Dijk (1952). Experimenteel successie-onderzoek in natuurreservaten, in het bijzonder in het Korenburgerveen bij Winterswijk. *De Levende Natuur* 55: 5-16.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen, 324 pp.*
- Westhoff, V. & Jansen, A.J.M. (1990). *Vegetatiegegevens uit de jaren veertig van Noordoost-Twente. Kiwa-rapport SWE 90.025, 162 pp.*
- Westhoff, V. & E. van der Maarel (1973). The Braun-Blanquet approach. In: R.H. Whittaker (red.), *Ordination and classification of vegetation. Handbook of Vegetation Science 5. Junk, The Hague: 617-726.*
- Westhoff, V. & M.F. van Oosten (1991). *De plantengroei van de Waddeneilanden. KNNV, Utrecht, 419 pp.*
- Zonneveld, I.S. (1999). *De Biesbosch een halve eeuw gevolgd. Van hennip tot netelbos en verder. De vierde dimensie van de vegetatie en de bodem van de Brabantse Biesbosch (1949-1998). Uniepers, Abcoude, 223 pp.*

Fotoverantwoording

Foto's werden beschikbaar gesteld door:

Steven van den Brand: pag. 40

Bas van Gennip: pag. 26

Marcel Horsthuis: pag. 36

Ruud Knol: pag. 24, 27, 28, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 42, 43, 46, 47

Joop Schaminée: pag. 32

Nina Smits: pag. 44

Herman van Wissen: pag. 48, 50, 51

De foto van Victor Westhoff op pagina 6 is gemaakt op Terschelling in 1937.

Colofon

BEELDEN IN DE NATUUR

Ter nagedachtenis aan Victor Westhoff

Auteur: J.H.J. Schaminée

KNNV Uitgeverij, Utrecht 2003

ISBN: 90 5011 169 6

© 2003 KNNV Uitgeverij, Utrecht

Vormgeving: Annelies Ebregt, Zieuwent

Druk en lithografie: Up2Data, Bocholt (Duitsland)

Dit boek is mede tot stand gekomen dankzij de financiële ondersteuning van het Prins Bernhard Fonds.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced in any format by print, photocopy, microfilm or by any other means without the written permission from the publisher.

