

De Marke

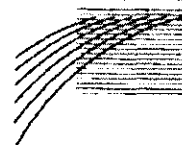
Proefbedrijf voor
Melkveehouderij en Milieu



PR

CLM

Centrum voor Landbouw en Milieu



AB-DLO

Agrarische natuur op zand

Een natuurplan voor De Marke

J.A. Guldemon (CLM)
M.J.M. Oomes (AB-DLO)
R.H.E.M. Geerts (AB-DLO)
N. Middelkoop (CLM)

Rapport no. 20
CLM rapport 304
AB-DLO rapport 77
Februari 1997

Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR)

Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR)

De Marke
Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu
Roessinkweg 2
7255 PC Hengelo (Gld.)

Secretariaat De Marke:
PR-Centraal
Runderweg 6
8219 PK Lelystad

tel. 0320-293211
fax 0320-241584

De Marke, Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu, is gestart in 1992. Doel is het ontwikkelen en demonstrenen van een zo rendabel mogelijk bedrijfssysteem voor grondgebonden melkveehouderij dat voldoet aan de toekomstige stringente milieunormen. De nadruk ligt op het vergaand terugdringen van mineralenverliezen.

In 1990 is de Stichting Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu opgericht waarin De Marke is ondergebracht. Het bestuur werd gevormd door overheid en bedrijfsleven. De ministeries van LNV en VROM, het Landbouwschap en het Produktschap voor Zuivel financieren het onderzoek.

Per 1 januari 1995 valt De Marke bestuurlijk onder het Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR).

Het onderzoek valt primair onder de verantwoordelijkheid van AB-DLO, CLM en PR. Ook andere onderzoeksinstituten dragen bij aan het onderzoek.

De Marke draagt zijn resultaten uit door publicaties, voorlichting en demonstratie.

Colofon

Uitgave: De Marke, Hengelo (Gld.)

Redactie: Kees Klaver (CLM)

Lay-out: Conny Groenendijk (CLM)

Druk: Drukkerij Cabri bv, Lelystad.

Eerste druk: 1997, oplage 300.

Dit rapport is verkrijgbaar door f 15,- over te maken op Rabo-rekening 33.76.98.465 te name van De Marke te Lelystad, onder vermelding van het rapportnummer en de hoofdtitel.

ISSN 0928-2637

© De Marke 1997

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

De Marke aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Referaat

J.A. Guldemon, M.J.M. Ooms, R.H.E.M. Geerts, N. Middelkoop, 1997.

Agrarische natuur op zand - Een natuurplan voor De Marke.

De Marke rapport nr. 20, CLM rapport nr. 304, AB-DLO rapport nr. 77. 100 blz.

Dit natuurplan voor De Marke, Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu, bevat concrete maatregelen om natuur en landschap op het bedrijf te ontwikkelen. We beschrijven het opstellen van een natuurplan middels een stappenplan. Vervolgens gaan we in op de kansrijkdom van natuurelementen en de randvoorwaarden die de bedrijfsvoering aan natuur stelt. We schatten de aanleg- en beheerskosten van natuur-elementen en bekijken hoe natuur door 'de markt' betaald kan worden. Van een aantal beheersmaatregelen onderzoeken we de effectiviteit. Tenslotte presenteren we een plan voor voorlichting over natuur op De Marke.

Trefwoorden: natuur, natuurplan, agrarisch natuurbeheer, landbouw

ISSN 0928-2637

ISBN 90 5634 049 2

Adressen betrokken instellingen:

- De Marke: zie binnenzijde omslag
- CLM
Amsterdamsestraatweg 877
Postbus 10015, 3505 AA Utrecht
tel. 030-2441301, fax 030-2441318
- AB-DLO
Bornsesteeg 65
Postbus 14, 6700 AA Wageningen
tel. 0317-475700, fax 0317-423110
- PR
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
tel. 0320-293211, fax 0320-241584

VOORWOORD

Agrarisch natuurbeheer staat momenteel volop in de belangstelling. Veel boeren zijn geïnteresseerd om een bijdrage te leveren aan behoud en herstel van natuur- en landschapswaarden op het platteland. Deels omdat ze vinden dat het bij het boer-zijn hoort, deels als aanvulling op het inkomen.

Het Natuurplan dat Proefbedrijf De Marke wil gaan uitvoeren en onderzoeken is vooral interessant omdat hiermee de grenzen worden verkend van natuurbeheer binnen een agrarische onderneming. Wat kan een boer allemaal doen, wat levert dat op aan natuurwaarden en wat zijn de kosten daarvan?

Proefbedrijf De Marke heeft de afgelopen jaren aangetoond dat de milieudoelen - bijvoorbeeld op het gebied van mineralen - gerealiseerd kunnen worden binnen een moderne economische bedrijfsvoering. Ik ben ervan overtuigd dat evenzeer op het gebied van natuur- en landschapsbeheer veel mogelijk is op het boerenbedrijf, zeker op een bedrijf dat in milieuopzicht gezond in elkaar steekt. Dit onderzoek zal ons helpen begrijpen hoe ver een agrarisch bedrijf kan gaan met natuurbeheer en op welke onderdelen boeren daar effectief aan kunnen bijdragen. De grotere helderheid kan bijdragen tot een verdere uitbouw en verdieping van de rol van de landbouw in het natuurbeheer.

Pieter Winsemius
Voorzitter Vereniging Natuurmonumenten

DANKWOORD

Dit rapport is uitgevoerd door het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) te Utrecht en het Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek (AB-DLO) te Wageningen en is gefinancierd door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

Aan de totstandkoming van dit rapport hebben velen bijgedragen waarvoor we hen hartelijk bedanken.

De werkgroep melkveehouders van het CLM leverde een nuttige bijdrage bij het toetsen van de haalbaarheid van onze voorstellen:

- B. Bomers, Eibergen (Gld);
- J. Gebbink, Vragender (Gld);
- D. Hoeksma, Drogeham (Fr);
- S. Hoogendoorn, Waarder (ZH);
- H. Janssens, Westeremden (Gr);
- K.W. Jonker, Zuidermeer (NH);
- T.J. Slob, Noordeloos (ZH);
- J. Spaans, Broek in Waterland (NH);
- J. Strous, Ell (L);
- J. van Tilburg, Oude Tonge (ZH);
- B. Westebring, Ekehaar (Dr);
- J. van der Zwaan, Helenaveen (NB).

Het projectteam van De Marke behoevde ons voor afdwalingen en leverde commentaar op de teksten:

- ir. H.F.M. Aarts (AB-DLO);
- ir. E.E. Biewinga (CLM);
- ing. G.J. Hilhorst, onderzoeker De Marke;
- ir. F.C. van der Schans, Praktijkonderzoek voor Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad;
- ing. C.K. de Vries, bedrijfsleider De Marke.

Daarnaast leverden de volgende personen commentaar op deeltteksten, gaven advies of steun: dr. ir. E. den Belder, DLO-Instituut voor Plantenziektkundig Onderzoek (IPO-DLO), Wageningen;

- ing. J. Corporaal, PR, Lelystad;
- J. Gorter, Natuurmonumenten, Inspectie Gelderland;
- A. de Graaf, afdeling milieuzaken, gemeente Hengelo, Gelderland;
- ir. L. Hermens, Informatie en KennisCentrum (IKC) Natuurbeheer, Wageningen;
- N. Jonker, provincie Noord-Holland, Haarlem;
- F.A. Kormelink, Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL), Groenlo;
- ir. W. Luten, PR, Lelystad;
- dr. P.F.M. Opdam, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen;
- drs. K. Veling, De Vlinderstichting, Wageningen;
- J. Waagenvoort, Hengelo, Gelderland.

Ook medewerkers van het CLM en AB-DLO leverden commentaar op teksten of leverden deeltteksten aan: CLM: ing. J.C. Buys, ir. G.J. Koskamp, ir. P. Terwan, drs. W.J. van der Weijden; AB: dr.ir. H. Korevaar (algemene coördinatie AB-DLO).

We bedanken iedereen voor hun bijdrage.

Adriaan Guldemond
Thies Oomes
Rob Geerts
Nico Middelkoop

INHOUD

Voorwoord	
Dankwoord	
Inhoud	
Samenvatting	
1 Inleiding	1
2 Natuur op De Marke in breder perspectief	3
3 Stappenplan voor natuur	7
4 Landschap, bodem, hydrologie en beleid	9
4.1 Landschap	9
4.2 Geomorfologie	9
4.3 Bodem	10
4.4 Hydrologie	10
4.5 Beleidskader	10
5 Kansen voor flora en fauna	15
5.1 Flora	15
5.1.1 Vegetatiekartering	15
5.1.2 Doeltypen van het natuurplan	15
5.2 Fauna	19
5.2.1 Vogels	19
5.2.2 Zoogdieren	20
5.2.3 Amfibieën en reptielen	22
5.2.4 Insecten	23
6 Beoogde natuurelementen en kosten	25
6.1 Algemene uitgangspunten	25
6.2 Biotopen en soortgroepen	28
6.3 Kosten van natuurmaatregelen	38
7 Markt voor natuur en de rol van een natuurvereniging	39
7.1 De markt voor agrarisch natuurbeheer	39
7.2 Welke rol kan een natuur- of milieuvereniging spelen?	41
8 Monitoring, onderzoek en evaluatie	43
8.1 Monitoring	43
8.2 Evaluatie	45
8.3 Onderzoeksvoorstellen	45

9	Demonstratie en voorlichting	49
	Bronnen	53
Bijlage 1	Kaarten	57
Bijlage 2	Vegetatieopnamen	63
Bijlage 3	Doeltypen vegetatie	79
Bijlage 4	Broedvogels	83
Bijlage 5	Zoogdieren	85
Bijlage 6	Reptielen en amfibieën	87
Bijlage 7	Dagvlinders	89
Bijlage 8	Waardplanten en biotoopvoorkeuren van dagvlinders	91
Bijlage 9	Helofytenfilter	93
Bijlage 10	Aanleg en onderhoudskosten	95
Bijlage 11	Kosten van monitoring, evaluatie en onderzoek	99

SAMENVATTING

De samenleving en de overheid hebben steeds meer aandacht voor het handhaven en versterken van natuur- en landschapswaarden op het platteland. Agrariërs zullen in hun bedrijfsvoering steeds meer rekening (moeten) houden met natuur op het bedrijf.

Het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu De Marke gaat in de periode 1997-2001 onderzoeken welke mogelijkheden er zijn voor natuur en landschap op een modern en duurzaam melkveebedrijf op zandgrond. Het natuurplan dat in dit rapport wordt beschreven, dient daarvoor als basis. Doel is om in 1997 een aantal natuurelementen aan te leggen en de daaropvolgende vijf jaar zowel de natuurresultaten als de kosten en beheersinspanningen te meten. Jaarlijks wordt het beheer geëvalueerd en bijgesteld.

De vragen die we in dit rapport behandelen zijn:

- Welke stappen zijn nodig om tot een natuurplan te komen?
- Welke natuur is kansrijk om op De Marke te ontwikkelen en welke natuurdoelen streven we na?
- Welke inrichtings- en beheersmaatregelen zijn nodig en wat kosten deze maatregelen?
- Welke mogelijkheden zijn er voor natuurbeloning, zowel vanuit de overheid als vanuit de markt, en welke rol kan een natuurvereniging of milieucoöperatie daarin spelen?
- Hoe kunnen we de natuurresultaten en de daarvoor benodigde arbeidsbehoefte het beste meten en evalueren? Welk onderzoek is daarvoor op De Marke nodig?
- Hoe kunnen we voorlichting en demonstratie van natuur op De Marke het beste vormgeven?

Stappenplan voor natuur op het bedrijf

Welke stappen zijn nodig om een natuurplan op te stellen? Allereerst stellen we vast welke natuur kansrijk en streekeigen is. Vervolgens bepalen we of deze natuur- en landschapselementen zijn in te passen in de bedrijfsvoering. Vragen die we moeten beantwoorden zijn:

1. Welke abiotische condities (bodem, vocht) zijn aanwezig? Deze condities bepalen de mogelijkheden voor de vegetatie.
2. Hoe was het vroegere bodemgebruik en welke landschapselementen waren en zijn eigen voor de streek?
3. Welke flora en fauna kwam vroeger en komt nu voor op het bedrijf en in de omgeving?
4. De combinatie van groeicondities voor de vegetatie en de (vroegere) aanwezigheid van soorten bepaalt de kansrijkheid om bepaalde vormen van natuur te realiseren. Welke natuurdoelen passen daarbij voor het bedrijf?
5. Welke natuur- en landschapselementen zijn het beste inpasbaar in de bedrijfsvoering?
6. Waar op het bedrijf passen welke natuurmaatregelen?
7. Wie kan inrichting en beheer van elementen financieren (rijk, provincie, gemeente, Waardevol Cultuurlandschap (WCL) en dergelijke)?
8. Hoe meten en evalueren we de natuurresultaten en wat zijn de kosten en de arbeidsbehoefte van de beheersmaatregelen?
9. Hoe kunnen we het beste voorlichting geven over natuur op De Marke aan boeren en andere geïnteresseerden?

Uitgangspunten

De natuurelementen die we op De Marke willen stimuleren, kiezen we op grond van de volgende uitgangspunten:

- de natuur moet passen bij de vroegere en huidige agrarische praktijk en aansluiten bij het landschap in de streek;
- de natuur moet inpasbaar zijn op een modern, duurzaam melkveebedrijf: we streven naar een maximaal natuureffect dat overeenstemt met de milieudoelstellingen van De Marke;
- de natuur moet door de volgende maatregelen goede ontwikkelingskansen krijgen:
 - minimaliseren van de randeffecten van agrarische bedrijfsvoering (voldoende grootte van de natuurelementen);
 - samenbundelen van natuurelementen (houtwal met ruigtestrook);
 - creëren van verbindingszones met al bestaande natuur(gebieden);
 - scheppen van groeicondities voor vegetaties (snel verschralen van bouwvoor);
 - optimaliseren van ligging van natuurelementen ten opzichte van de zon (op zuiden of zuidwesten);
 - zo nodig herintroduceren van plantensoorten;
- de natuur moet in een redelijke periode zijn te ontwikkelen (bijvoorbeeld in vijf jaar) en goed zijn te demonstreren (bijvoorbeeld door de natuurelementen aan te leggen op goed zichtbare plaatsen op het bedrijf of langs een natuurpad).

Natuurelementen uit het natuurplan

Het natuurplan bevat voorstellen voor de aanleg van natuurelementen en het stimuleren van biotopen of soortgroepen. In tabel 1 vermelden we de verschillende elementen en maatregelen.

Tabel 1. Natuurelementen en doelen in het natuurplan

natuurelement	doel
droge, schrale vegetatie	een heischraal grasland, biotoop voor vlinders en warmteminnende insecten, en foerageermogelijkheid voor geelgors en patrijs
vochtig-droogovergang in slootalud	overgangsvegetatie van vochtig naar droog, vochtindicerende ruigtekruiden voor vlinders en andere insecten, en een biotoop voor amfibieën
verruigde zoom	een matig voedselrijke, structuurrijke vegetatie voor vlinders, foerageermogelijkheden voor (akker)vogels en vlermuizen en een biotoop voor muizen die als voedsel kunnen dienen voor roofvogels, uilen en marterachtigen
soortenrijke berm	een schrale, droge, bloemrijke vegetatie voor vlinders en sprinkhanen en voor roofvogels, uilen en marterachtigen (aanwezigheid van muizen)
permanente graanrand langs akker of wisselgrasland	bevorderen van akkerkruiden, foerageermogelijkheden voor akkervogels, roofvogels, uilen en marterachtigen (aanwezigheid van muizen)
struweel	voedsel- en broedgelegenheid voor vogels, biotoop voor vlinders, muizen en roofvogels, uilen en marterachtigen
bossingel (10 m breed)	een landschappelijk element met een maximale variatie aan structuur, dienend als verbindingszone, broed- en foerageerbiotoop voor zangvogels, vlermuizen, marterachtigen en vlinders

Vervolg tabel 1 Natuurelementen en doelen in het natuurplan

natuurelement	doel
beheer van bosjes	meer variatie in structuur door het creëren van ontwikkelingskansen voor een kruid- en struiklaag en een zoomvegetatie, broedgelegenheid voor vogels en schuilplaatsen voor roofdieren
bestaande poel uitbreiden met een glooiende helling	biotoop voor amfibieën (boomkikker) en libellen (en andere waterinsecten) en drinkplaats voor reeën en vogels
een helofytenfilter voor natuur inrichtingen	biotoop voor amfibieën en water- en oeverplanten
kunstmatische nestgelegenheid voor vogels creëren en dode bomen laten (ont)staan om natuurlijke holten te krijgen	broedgelegenheid voor huis- en boerenzwaluw, kerk- en steenuil, mezen, bonte vliegenvanger en torenvalk
erfbiotopen zoals:	
- takkenhopen	schuilplaatsen voor vogels, egel en marterachtigen
- borders met brandnetel koninginnenkruid	voedselplanten voor vlinders
- zandsteilrand op het zuiden	broedgelegenheid voor graafwespen en dergelijke
verschillende vormen van nestbescherming	ter bescherming van de aanwezige weidevogels
aan de Markeplas (A) een ondiepe oeverzone ontwikkelen en (B) een oeverzwaluwenwal en een paddentunnel aanleggen	(A) als paaiplaats voor vis, broedbiotoop voor oever- en watervogels en foerageergebied voor vleermuizen en (B) voor oeverzwaluwen en padden

De plaatsen waar we deze elementen willen aanleggen op De Marke staan op de natuurplankaart (zie hoofdstuk 6). We stellen voor om op in totaal 1,68 ha natuurelementen aan te leggen. Dit is 3,0% van het bedrijfsoppervlak van De Marke (56 ha cultuurgrond).

Kosten en baten van natuur

De uiteindelijke beslissing van een agrariër om een natuurelement aan te leggen hangt af van de afweging of het verlies aan productie(grond) en de inrichtings- en beheerskosten opwegen tegen de inkomsten die daar tegenover staan. Deze inkomsten zullen van verschillende overheden moeten komen en kunnen de vorm hebben van een aanleg- en onderhoudssubsidie of van een beheerscontract.

Voor het aanleggen van natuurelementen bestaan subsidiebronnen. Voor het beheer ligt dit moeilijker. In Relatienotagebieden bestaat de mogelijkheid om beheersovereenkomsten af te sluiten, maar in de 'witte gebieden' (gebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur) zijn de mogelijkheden beperkter. In WCL-gebieden (WCL: waardevol cultuurlandschap) zijn gelden beschikbaar om agrarisch natuurbeheer te ondersteunen. In andere gevallen hangt het van de provincie af of financiële ondersteuning mogelijk is. Veel provincies geven deze meestal alleen als boeren zich hebben georganiseerd in een natuur- of milieuvereniging. De Marke zou een rol kunnen spelen door als katalysator voor het agrarisch natuurbeheer binnen een natuur-

of milieuvereniging te fungeren.

Een lastig probleem blijft de vergoeding die een boer zou moeten krijgen voor de grond die hij uit productie neemt ten behoeve van natuur. Een vergoeding van de waardedaling van de grond als gevolg van de overgang van de landbouwfunctie naar een natuurfunctie, biedt hier mogelijkheden. Recentelijk heeft het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) hierover contracten afgesloten met enkele boeren in Zuid-Holland.

Evaluatie van het natuurplan

Het natuurplan voorziet in inventarisaties om de natuurresultaten te meten. De natuurmeetlat van het CLM is hiervoor een goed instrument. Ook de arbeid die wordt besteed aan het beheer van natuurelementen en de extra kosten voor apparatuur die speciaal voor natuurdoeleinden is aangeschaft, zal worden vastgelegd. Jaarlijks registreren we de resultaten en de kosten.

Van enkele beheersmaatregelen weten we niet voldoende zeker wat het natuurresultaat zal zijn. Daarom stellen we voor om hier enkele onderzoeksvarianten uit te proberen. Het betreft onderzoek naar de manier van verschraling van de bouwvoor, bermbeheer, afrastering van natuurelementen en herintroductie van soorten. Daarnaast bevelen we aan om een module voor de natuurmeetlat te ontwikkelen om verschraling en vernatting te meten.

Demonstratie

Ten slotte doen we voorstellen op welke manier we de natuurresultaten het beste aan boeren en andere belangstellenden kunnen demonstreren. Het betreft voorlichtingsmateriaal, zoals een natuurbrochure over De Marke, tentoonstellingspanelen en een video zodat gedurende het hele jaar natuurbeelden getoond kunnen worden.

Vlak bij het bedrijf willen we een 'demonstratieveldje' aanleggen van ca. 10 bij 40 m, waar we drie natuurelementen op kleine schaal ontwikkelen. Verder stellen we voor een natuurpad van circa 4 km aan te leggen dat langs de verschillende natuurelementen voert. Op panelen langs het pad wordt tekst en uitleg gegeven.

Via artikelen in de vakpers kunnen mensen die De Marke niet bezoeken, worden bereikt.

1 INLEIDING

Er is een toenemende maatschappelijke vraag naar natuur. Daarbij gaat het niet alleen om meer natuurgebieden, maar ook om een aantrekkelijk platteland. Natuur buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), in de 'witte gebieden', krijgt daarom in het beleid een grotere plaats toebedeeld dan enkele jaren geleden (*Dynamiek en vernieuwing* 1995). Er zijn mogelijkheden om tegen relatief lage kosten de natuur- en landschapswaarden op agrarische bedrijven te ontwikkelen en verhogen. Overheden stellen hiervoor in toenemende mate geld ter beschikking. Het beheer van natuur en landschap kan daardoor behalve aan natuurwaarden ook bijdragen aan het inkomen van de boer.

De Marke

Dit rapport bevat een plan van aanpak om bedrijfsvoering en beheer van natuur en landschap op het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu De Marke te integreren. Het proefbedrijf ligt in de Achterhoek op droogtegevoelige zandgrond en vervult een landelijke voorbeeldfunctie. De Marke beoogt een bedrijfssysteem voor duurzame melkveehouderij te ontwikkelen en te demonstreren, gebaseerd op maatschappelijke eisen van ecologische, agrarisch-technische en economische duurzaamheid. In de eerste fase, van 1991 tot en met 1996, lag het accent op het mineralenmanagement om de milieukwaliteitsdoelstellingen voor stikstof en fosfaat te halen. De aanpak heeft succes. De Marke lijkt de toekomstige stringente milieunormen te kunnen realiseren. De tweede fase (1996-2001) wordt gekenmerkt door continuïteit en verbreding van de doelstelling. Het mineralenmanagement blijft veel aandacht houden, maar daarnaast zullen de activiteiten worden verbreed met andere aspecten van duurzaamheid, bijvoorbeeld op het gebied van agrarisch natuurbeheer.

Natuurplan en De Marke

Het plan van aanpak voor De Marke, dat in dit rapport wordt beschreven, heeft tot doel het ontwikkelen, onderzoeken, evalueren en demonstreren van methodieken en mogelijkheden voor het beheer van natuur- en landschapswaarden op een modern en duurzaam melkveebedrijf op zandgrond. Op De Marke bestaat een nauwe wisselwerking tussen praktijk, onderzoek en voorlichting. Daarom wil De Marke de aanpak van het natuur- en landschapsbeheer op verschillende manieren demonstreren.

Veel onderzoek aan en voorbeelden van agrarisch natuurbeheer komen uit het veenweidegebied. Voor de melkveehouderij op zand is veel minder bekend. Daarom kan de aanpak op De Marke, een belangrijke voorbeeldfunctie hebben voor bedrijven op zand, met name uit de streek. Verder kan De Marke een rol spelen bij de oprichting van een natuurvereniging of milieucoöperatie, waarvoor in de streek plannen zijn.

Vraagstelling

De vragen die we in dit rapport behandelen zijn:

- Welke stappen zijn nodig om tot een natuurplan te komen (hoofdstuk 3)?
- Welke natuur is kansrijk om op De Marke te ontwikkelen en welke natuurdoelen streven we na (hoofdstuk 4 en 5)?

- Welke inrichtings- en beheersmaatregelen zijn nodig en wat kosten die (hoofdstuk 6)?
- Welke mogelijkheden zijn er voor natuurbeloning, zowel vanuit de overheid als vanuit de markt, en welke rol kan een natuurvereniging of milieucoöperatie daarin spelen (hoofdstuk 7)?
- Hoe kunnen we de natuurresultaten en de daarvoor benodigde arbeidsbehoefte het beste meten en evalueren? Welk onderzoek is daarvoor op De Marke nodig (hoofdstuk 8)?
- Hoe kunnen we voorlichting en demonstratie van natuur op De Marke het best vormgeven (hoofdstuk 9)?

Uiteindelijk beoogt dit plan van aanpak bij te dragen aan de ontwikkeling naar een multifunctionele melkveehouderij, waarin inkomensvorming uit agrarische productie, milieuzorg en natuur- en landschapsbeheer optimaal op elkaar zijn afgestemd.

2 NATUUR OP DE MARKE IN BREDER PERSPECTIEF

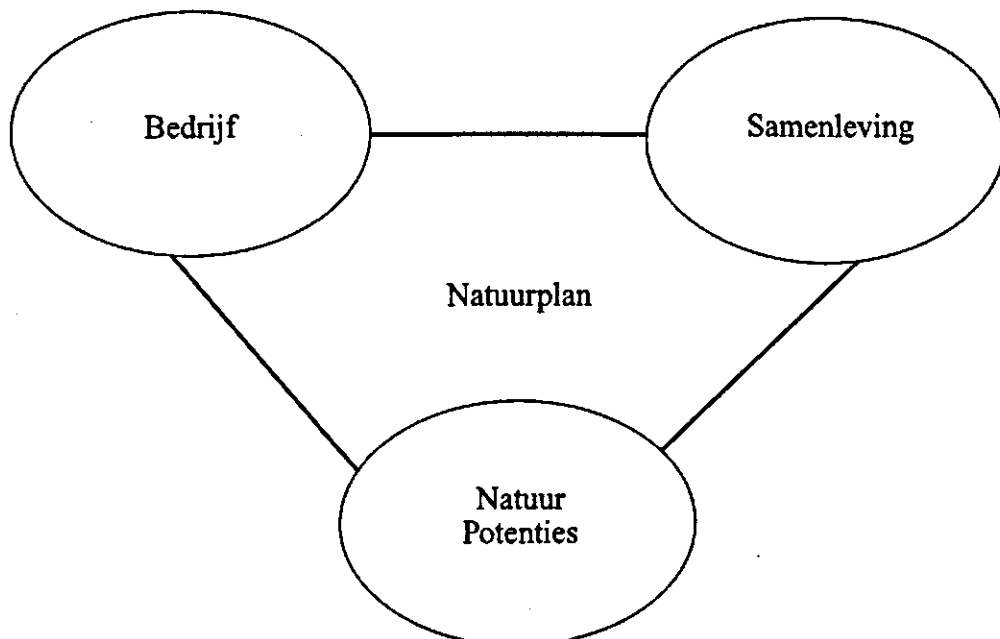
In dit hoofdstuk behandelen we het kader waarbinnen we dit natuurplan hebben opgesteld. We gaan ook in op het doel en de rol van De Marke binnen dit kader.

De moderne bedrijfsvoering op een melkveebedrijf is geheel anders dan vroeger. Dit biedt nieuwe kansen voor natuur en andere mogelijkheden om natuurbeheer op het bedrijf in te passen. De overheid stelt milieueisen, zoals het terugdringen van mineralenverliezen en ammoniakemissie, en heeft ook natuurwensen. De samenleving wil in de eerste plaats voldoende en kwalitatief goed voedsel. Daarnaast stelt ze eisen aan de productie wat betreft milieu, dierenwelzijn en natuur. De samenleving wil meer 'natuur' in het agrarisch gebied, ook in de gebieden buiten de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Tot slot bepalen de mogelijkheden van een gebied de concrete kansen om natuur te ontwikkelen.

De mogelijkheden voor natuur worden dus bepaald door de ruimte die vanuit drie kanten wordt geboden:

- de eisen aan de ondernemer om een kwalitatief goed product te leveren;
- de eisen en wensen van de samenleving op het gebied van milieu en natuur;
- de mogelijkheden op het bedrijf en binnen een gebied om natuur te bevorderen en te ontwikkelen.

Deze drie factoren bepalen onze keuzen in het natuurplan ten aanzien van natuurelementen en soorten die we op een bedrijf als De Marke willen aanleggen en bevorderen (figuur 1).



Figuur 1 De plaats van het natuurplan in de relaties tussen bedrijfsvoering, natuurwensen van de samenleving en mogelijkheden om natuur te stimuleren

Bedrijf

De primaire productie van een melkveebedrijf is melk en vlees. Dit levert de agrariër het grootste deel van zijn inkomen. De Marke is een modern melkveebedrijf waar de productie plaatsvindt binnen, en vooruitlopend op, milieudoelstellingen die de maatschappij stelt. De bedrijfsvoering is 'op het scherp van de snede'; dit betekent dat op de percelen weinig mogelijkheden zijn om natuurdoelen na te streven. Op veel percelen wordt bijvoorbeeld wisselend gras en mais geteeld, wat de mogelijkheid voor natuur, met uitzondering van weidevogels, beperkt. Wel zijn er mogelijkheden om langs de percelen, in de perceelranden en bij bestaande natuurelementen, natuur te ontwikkelen. De moderne, intensieve bedrijfsvoering legt beperkingen op, maar schept ook nieuwe kansen voor natuur op het bedrijf.

Samenleving

De samenleving vraagt om natuur en landschap. Er is een grote behoefte aan groene recreatieruimte. Melkveebedrijven kunnen naast melk en vlees ook natuur en landschap leveren. Er ontstaat steeds meer een markt voor natuur- en landschapswaarden. In de nota *Dynamiek en vernieuwing* geeft de minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij aan dat er meer plaats is voor een marktgerichte benadering van natuur en landschap door agrarische bedrijven. Deze markt moet overigens nog grotendeels van de grond komen. De landbouw reageert daar al op door het oprichten van milieucoöperaties en natuurverenigingen. (Ook De Marke wil een rol spelen in het verder ontwikkelen van deze markt.) Dit biedt mogelijkheden om neveninkomsten te genereren uit de 'productie' van natuur en landschap. De Marke ligt in een WCL-gebied (Waardevol Cultuurlandschap), waar duurzame verweving van landbouw en natuur wordt nagestreefd. Hiervoor is extra geld beschikbaar. We werken dit verder uit in hoofdstuk 7.

Mogelijkheden voor natuur

De natuur die we op De Marke willen ontwikkelen, hangt af van de natuurlijke mogelijkheden. We bespreken dit verder in hoofdstuk 5. Bepaalde vormen van natuur zijn op De Marke goed te ontwikkelen en daar sluiten we met het formuleren van onze natuurdoelen voor De Marke op aan. Zo willen we in ieder geval algemene natuur- en landschapswaarden behouden en ontwikkelen die karakteristiek zijn voor droge zandgrond in De Graafschap, zoals houtwallen, struweel, erfbiotopen en dergelijke. Deze zijn over het algemeen goed inpasbaar in de bedrijfsvoering en kunnen tegen geringe kosten worden gerealiseerd. Daarnaast willen we natuur- en landschapselementen ontwikkelen waarvan de opbrengstderiving en beheerskosten hoger zijn, maar waarvan de kosten zijn terug te verdienen. Daarmee gaan we verder dan de voorstellen die in het vorige natuurplan voor De Marke zijn opgesteld (Van Paassen & Biewinga 1991).

Nieuw aan dit natuurplan is dat we ideeën ontwikkelen voor agrarisch natuurbeheer voor de melkveehouderij op zandgrond. Veel ervaring is al opgedaan met agrarisch natuurbeheer in het veenweidegebied, met name wat betreft weidevogel- en slootkantbeheer, maar op zand is er minder ervaring.

De natuurbenadering van De Marke

De Marke is een toekomstgericht proefbedrijf. Men wil op De Marke aangeven wat de mogelijkheden zijn om bedrijfsvoering, milieu en natuur te integreren op een modern, intensief melkveebedrijf op zandgrond. De Marke wil vaststellen hoe natuur optimaal in de bedrijfsvoering is in te passen. Doel is om op een minimaal oppervlak een maximaal natuurrendement te bereiken.

De Marke ontwikkelt ideeën, technieken en strategieën om deze toekomstvisie te realiseren. Praktijk, onderzoek, evaluatie en bijstelling zijn een continu proces. De natuuraanpak en -resultaten worden zo snel mogelijk gedemonstreerd aan de bezoekers. Een belangrijke func-

tie is weggelegd voor een aan te leggen natuurpad dat bezoekers langs de natuurelementen leidt. Langs het pad wordt op panelen uitleg gegeven over de relaties tussen natuur, milieu en bedrijfsvoering.

Binnen een moderne bedrijfsvoering past geen beheer waarvan niet duidelijk is of het iets bruikbaar oplevert. Daarnaast wil de samenleving en de markt niet betalen voor goede bedoelingen: alleen snelle resultaten tellen. Daarom werkt De Marke resultaatgericht en worden natuurdoelen zo precies mogelijk bepaald in termen van natuurdoeltypen, biotopen en soorten. Op basis daarvan wordt het beheer geoptimaliseerd qua effectiviteit, inpasbaarheid en kostenaspecten. De resultaten worden verzameld en jaarlijks geëvalueerd. Daarop vindt bijstelling van het beheer plaats. Waar nodig wordt onderzoek gedaan naar het effect van verschillende beheersmaatregelen.

3 STAPPENPLAN VOOR NATUUR

Welke stappen zijn nodig om een natuurplan op te stellen? Allereerst stellen we vast welke natuur kansrijk en streekeigen is. Vervolgens bepalen we de inpasbaarheid van de natuur- en landschapselementen in de bedrijfsvoering.

Welke natuur is het meest kansrijk om op De Marke te ontwikkelen? Om deze vraag te beantwoorden hebben we gegevens verzameld over:

- de abiotische condities (bodem, vocht);
- het vroegere landgebruik en de plaats van landschapselementen (zoals houtwallen);
- de vroegere en huidige verspreiding van flora en fauna op en rond De Marke.

De abiotische condities op De Marke bepalen welke vegetatietypen zich in potentie kunnen ontwikkelen. Door deze gegevens te koppelen aan het vroegere landgebruik kunnen we inspelen op een mogelijk in de bodem aanwezige zadenbank. Bij de ontwikkeling van een heischraal grasland (schraal grasland met onder andere struikheide) of de aanleg van een houtwal houden we daarom rekening met de plaats waar deze vroeger ook aanwezig waren.

We hebben gegevens van enkele eerder uitgevoerde botanische inventarisaties gebruikt, maar belangrijk was vooral een eigen inventarisatie in de zomer van 1996 van de vegetatie langs perceelranden, slootkanten en van houtsingels. Omdat perceelranden landbouwkundig het minst intensief worden gebruikt, kunnen hier relictten van vroegere vegetaties worden gevonden. Dit laat de mogelijkheden voor de ontwikkeling van bepaalde typen vegetatie op de verschillende delen van het bedrijf goed zien.

Voor de mogelijkheden voor de fauna hebben we gebruik gemaakt van de beschikbare gegevens van De Marke en de omgeving. Enkele natuurwerkgroepen hebben veel gegevens op De Marke verzameld. Deze gegevens geven een adequaat beeld van de aanwezige natuur, met name van broed- en wintervogels en vlinders. Daarnaast hebben we gegevens proberen te verzamelen van de vier atlasblokken (vier keer 5 x 5 km, een gebied van 10 x 10 km) waar De Marke in ligt of aan grenst en een ruimer gebied van 16 blokken (20 x 20 km, bijlage 5). Dit geeft voor de fauna aan welke soorten we op De Marke kunnen verwachten, en dus kunnen stimuleren.

Een aantal handboeken bevat gegevens over de verspreiding van soortgroepen in Nederland (zoogdieren (Broekhuizen e.a. 1992); vogels (Teixeira 1979); amfibieën en reptielen (Bergmas & Zuiderwijk 1986); vlinders (Tax 1989)). Deze gegevens worden meestal per blok van 5 x 5 km weergegeven. Nadeel is dat veel informatie gedateerd is (uit de jaren '70 of '80). Veel PGO's (particuliere gegevensverzamelende organisaties) beschikken over recentere gegevens in digitale bestanden. Hiervoor moeten soms aanzienlijke bedragen worden betaald. In ons project was dit niet begroot, zodat we hiervan geen gebruik hebben kunnen maken.

Verschillende provincies verzamelen zelf gegevens over flora en fauna. In Gelderland waren echter - op gegevens over amfibieën en reptielen na - weinig faunagegevens beschikbaar. In hoofdstuk 4 en 5 bespreken we de resultaten van flora- en fauna-inventarisaties.

Een probleem is dat de verschillende inventarisaties op uiteenlopende schaal zijn uitgevoerd. We verwachten dat we desondanks met de gevolgde methode een goed beeld krijgen van de natuurmogelijkheden op De Marke en in de directe omgeving.

De volgende stap is om te bepalen welke natuur- en landschapselementen het best inpasbaar zijn in de bedrijfsvoering en waar dat op het bedrijf het beste kan gebeuren. Op een bedrijfskaart leggen we dit vast.

We maken een schatting van de kosten voor aanleg en beheer van de natuur- en landschapselementen en natuurmaatregelen. Vervolgens kijken we naar subsidiemogelijkheden om de natuurelementen aan te leggen en de kosten van het beheer te vergoeden.

We onderzoeken hoe we de natuurresultaten kunnen meten en evalueren, waarbij we ook de kosten en de arbeidsbehoefte van de beheersmaatregelen meenemen. We stellen een plan op om beheersmaatregelen te onderzoeken waarvan de resultaten nog niet voldoende duidelijk zijn. Ten slotte maken we een plan voor het geven van voorlichting aan bezoekers van De Marke en andere geïnteresseerden over de wijze waarop natuur in de bedrijfsvoering kan worden opgenomen.

4 LANDSCHAP, BODEM, HYDROLOGIE EN BELEID

In dit hoofdstuk bespreken we het landschap van De Marke, de bodemgesteldheid en de beleidskaders die op rijks, provinciaal en gemeentelijk niveau voor de Achterhoek en voor het gebied rond De Marke zijn opgesteld. De Marke ligt grotendeels in de gemeente Hengelo (Gelderland); van enkele percelen ligt het zuidelijke deel in de gemeente Zelhem.

4.1 Landschap

De Marke ligt in een zogenaamd veldontginningslandschap. Kenmerkend voor zo'n landschap zijn:

- gras- en bouwland;
- verspreide bebouwing;
- een rechtlijnige verkaveling en wegenpatroon;
- aanwezigheid van kleine boselementen;
- veel zandwegen;
- vlakke ligging.

Oude topografische kaarten laten zien dat rond 1900 het grootste deel van de gronden waarop nu De Marke zich bevindt, bestond uit heide, afgewisseld met bosjes, houtwallen en struiken (bijlage 1 bevat bodemgebruikskarten uit 1900, 1938 en 1996). Vooral het gebied ten noordwesten van de Roessinkweg was moerassig, waarschijnlijk bestond het uit natte heidevegetaties. Begin deze eeuw zijn deze heidegebieden geschikt gemaakt voor landbouwkundig gebruik door de heide onder te ploegen, de waterhuishouding te verbeteren, ontsluitingswegen aan te leggen en gebruik te gaan maken van kunstmest (Makkink 1956, Thissen 1994). Het areaal heide slonk in rap tempo. Toch was in 1938 nog steeds een deel van het huidige bedrijfsoppervlak onontgonnen. Buiten de grotere boscomplexen als Het Zand en Het Klooster, zijn van deze 'woeste' gronden uiteindelijk slechts enkele bosjes (beboste heide) overgebleven. Van de houtwallen zijn slechts restanten over, meestal niet meer dan enkele bomen. Een bijzonder element op het bedrijf vormt de Markeplas, die door zandwinning is ontstaan.

4.2 Geomorfologie

Geologisch gezien bestaat het gebied van De Marke uit pleistocene afzettingen die behoren tot de Formatie van Twente. De ondergrond bestaat uit sterk en zeer sterk lemig zand dat tot de fluvioperiglaciale afzettingen behoort. Aan de oppervlakte ligt een pakket dekzand van 1 à 2 m dikte dat een onderdeel vormt van een zwak hellend dekzandgebied tussen het (hooggelegen) Oost-Nederlands Plateau en het (laaggelegen) rivierenlandschap van het IJsseldal. Op De Marke varieert het hoogte van ca. 16,70 m +NAP in het zuidoosten tot ca. 14,10 m +NAP in het noordwesten (Dekkers 1992, Kleinsman e.a. 1973).

4.3 Bodem

Binnen de jonge ontginningsgronden komen alleen zandgronden voor, waarin door bodemvorming veldpodzolgronden, gooreerdgronden en kanteerdgronden zijn ontstaan. De veldpodzolgronden beslaan veruit de grootste oppervlakte; de gooreerd- en kanteerdgronden nemen slechts een bescheiden oppervlakte in (bijlage 1, Dekkers 1992). De humushoudende bovengrond (bouwvoor) is 25 à 30 cm dik en heeft een organisch-stofgehalte van 2,5 tot 5%. Plaatselijk kunnen sterk verkitte B- en/of BC-horizonten aanwezig zijn. De gronden met het hoogste leemgehalte, 10 tot 17%, liggen in het noordelijk deel van De Marke; in het overige deel bedraagt het leemgehalte 8 tot 10%. Bij de gronden ten noorden van de Roessinkweg komt in de ondergrond vrijwel overal sterk en zeer sterk lemig zand voor tot 1,20 m -mv (-mv: onder het maaiveld) en in de rest van het gebied tot 2,00 m -mv (zie bijlage 1, Dekkers 1992). Door ontginnings- en egalisatiewerkzaamheden is de bovengrond en de bovenste 10 à 30 cm van de ondergrond nogal heterogeen. Op sommige percelen is pleistoceen zand van onder de teeltlaag gewonnen. Dit resulteert in een sterk variërend humusgehalte en in een verschil van de bewortelbare diepte. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende bodemtypen verwijzen we naar een detailbodemkartering van De Marke (Dekkers 1992).

4.4 Hydrologie

De gronden liggen in een wegzijgingsgebied en kwel treedt nergens op. De grondwaterstroming loopt van zuidoost naar noordwest. Ten noorden van de Roessinkweg komen perceelsloten voor die tijdens natte perioden water afvoeren. De gronden de hoogste grondwaterstand komen voornamelijk ten noorden van de Roessinkweg voor met een gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) van 25 tot 80 cm -mv (bijlage 1). Ten zuiden van deze weg liggen gronden met voornamelijk een GHG van 80 tot 180 cm -mv. De gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich bij de laagste gronden op 120 à 180 cm -mv en bij de hoogste gronden op 250 à 300 cm -mv. Als we de huidige grondwatertrappen vergelijken met oudere gegevens blijkt er een verlaging van de grondwaterstand te hebben plaatsgevonden. Een deel van deze verdroging komt voor rekening van het pompstation Het Klooster, aan de Kloosterweg ten noordoosten van De Marke, dat jaarlijks maximaal 5 miljoen m³ grondwater oppompt. Hierdoor doet zich een daling van de grondwaterstanden voor die tot ver in de omtrek merkbaar is. In een straal van 5 km vanaf het punt van de winning varieert deze daling van meer dan 1 m bij het punt van onttrekking tot ca. 10 tot 20 cm op 5 km afstand. Ook door de landbouw wordt een aanzienlijke hoeveelheid grondwater onttrokken. Binnenkort start het waterschap met een anti-verdrogingsproject, waarbij oppervlaktewater, aangevoerd van elders, wordt geïnfilteerd naar het grondwater (Hemmen 1996).

4.5 Beleidskader

Rijksbeleid

Natuurbeleidsplan

In het *Natuurbeleidsplan* (1990) behoren de bos- en natuurgebieden in het oostelijk buitengebied van de gemeente Hengelo tot de kerngebieden. Het beleid is gericht op duurzame instandhouding van deze gebieden. De bosjes van De Marke vallen hier niet onder.

Structuurschema Groene ruimte

In het *Structuurschema Groene ruimte* (1992) is de Graafschap benoemd als één van de 11 Waardevolle Cultuurlandschappen (WCL) in Nederland. De gemeente Hengelo, waarin De Marke grotendeels ligt, behoort tot dit WCL-gebied (zie verder onder Provinciaal beleid).

Provinciaal beleid

Ontwerp Streekplan Gelderland (1996)

Eén van de hoofddoelstellingen in het streekplan voor de Achterhoek is het behoud en de verbetering van ecologische en landschappelijke waarden in samenhang met een duurzame landbouwstructuur door middel van een actief beleid. De Graafschap wordt een 'strategisch actiegebied' genoemd, met als doel om met name de spanning tussen enerzijds landbouw en anderzijds natuur en landschap te verminderen.

Ontwerp Waterhuishoudingsplan Gelderland voor de jaren 1996-2000 (1996)

Voor de Achterhoek zal de waterhuishoudkundige koers vooral gericht zijn op het intact laten van de verwevenheid van landbouw en natuur. Verder is het beleid gericht op het terugdringen van de verdroging. Het waterhuishoudingsplan voorziet erin dat de winning van grondwater voor de drinkwatervoorziening in dezelfde orde van grootte blijft als in 1990, maar vermindering is wenselijk.

Waardevol Cultuurlandschap de Graafschap

De Marke ligt op de overgang naar de bosgebieden Het Klooster en Het Zand. Dit gebied is in het gebiedsperspectief voor het WCL de Graafschap (*Kansen aanpakken daar waar ze liggen* 1996) ingedeeld in de stimuleringscategorie 'verweving met het accent op natuur'. In dergelijke gebieden zijn goede beleidsmatige mogelijkheden voor behoud, ontwikkeling en versterking van natuurwaarden (bloemrijk grasland en houtwal/-singel) en voor minder milieubelastende vormen van landbouw.

Gemeentelijk beleid

Bestemmingsplan buitengebied Gemeente Hengelo (1984)

In het bestemmingsplan van de gemeente Hengelo valt De Marke vrijwel geheel onder de bestemming 'agrarische gebied'. Dat wil zeggen: gebied bestemd voor agrarisch gebruik en, voor zover gelegen in grondwaterbeschermingsgebied, voor drinkwaterwinning. Het plan stelt het behoud, beheer en/of herstel van de aanwezige grote landschappelijke waarde primair. De bossen zijn alle van landschappelijke waarde. Instandhouding van deze gebieden voor de toekomst moet worden gewaarborgd. In de voor het bestemmingsplan gemaakte inventarisaties van kleine landschapselementen (Van Droffelaar 1979; 1991), wordt aan de bosjes op De Marke slechts een 'lage' natuurwaarde toegekend.

Landschapsbeleidsplan gemeente Hengelo (1995)

Voor het gebied rond De Marke zijn in het *Landschapsbeleidsplan* van de gemeente Hengelo de ontwikkelingsmogelijkheden aangegeven van:

- natuur en landschap met name binnen en aan de randen van de grotere aaneengesloten kerngebieden Het Zand en Het Klooster;
- kansrijke situaties voor de (droge) ecologische verbindingzones aan de randen van en tussen bovengenoemde kerngebieden in;
- algemene natuur- en landschapswaarden van kleine landschapselementen in de 'witte gebieden' en de verwevingsgebieden.

Voor het veldontginningslandschap, waartoe De Marke behoort, is een beheersvisie gemaakt. Natuurvriendelijk onderhoud van bermen, slootkanten en houtwallen, ook in landbouwgebieden, wordt nagestreefd. Voor kenmerkende landschapselementen als wegbeplantingen en solitaire eiken is behoud wenselijk en waar mogelijk moeten nieuwe exemplaren worden aangeplant. Om verdichting van dit landschapstype te krijgen kunnen singels en struwelen worden aangelegd met een hakhoutbeheer. De nu veelal strakke bosranden kunnen worden omgevormd naar geleidelijke overgangen met mantel- en zoomvegetaties. Voor het instandhouden en ontwikkelen van soortenrijke schrale bermen en slootkanten wordt een ecologisch berm- en randenbeheer aanbevolen. Tevens biedt de aanleg van nieuwe poelen mogelijkheden om de natuurwaarden in dit gebied te vergroten.

Ammoniakreductieplan regio Achterhoek/gemeente Hengelo (1996)

Alle bosjes op De Marke zijn in het *ammoniakreductieplan* als niet-verzuringsgevoelig aangewezen. De grotere boscomplexen, groter dan 5 ha zoals Het Zand en Het Klooster, zijn wel als verzuringsgevoelig aangewezen. In dit plan is verder vastgelegd dat de aanvullende aanwijzing van overige elementen (kleiner dan 5 ha) komt te vervallen. Doordat voor deze elementen, na overleg van gemeente met lokale landbouw- en milieuorganisaties, een intentieverklaring tot onderhoud van kracht wordt, is een waarborg ingebouwd dat het onderhoud ook daadwerkelijk gestalte krijgt. Omdat zo het draagvlak voor natuur- en landschapsbeheer wordt vergroot, komt dit de bescherming van deze elementen ten goede.

Landschapsbeleidsplan gemeente Zelhem, Speller (1992)

Slechts een klein deel van het grondgebied van De Marke ligt in de gemeente Zelhem. De natuurwaarde van het in het *Landschapsbeleidsplan* omschreven kampenlandschap, wordt ontleend aan de aanwezigheid van bosjes, laanbeplantingen en bermen. Het plan beoogt het instandhouden en uitbreiding van deze beplanting. Dat zal de ecologische betekenis van het gebied vergroten. Voorts past een streven naar een landbouw met verbrede doelstelling in dit gebied.

Onderhoudsplan buitengebied gemeente Zelhem (1996)

Het *Onderhoudsplan* bevat een beleids- en beheersvisie op het onderhoud van de bermen. Een uitvoeringsplan beschrijft het beheer en onderhoud van de landschappelijke beplantingen die in of langs bermen voorkomen en van de aangrenzende sloten en watergangen. Hierin wordt benadrukt dat door differentiatie in beheer de recreatieve en natuurwetenschappelijke waarde van de bermen kan worden versterkt.

Overig beleidskader

Gebiedsvisie natuur, bos en landschap De Graafschap (1994)

In deze nota geven rijk en provincie hun visie op de ontwikkeling van het beheer van natuur, bos en landschap in de Graafschap. Naast een planningsinstrument vormt deze nota een bouwsteen voor de opstelling van het gebiedsperspectief in het kader van het Waardevolle Cultuurlandschap (WCL) De Graafschap (voor een beschrijving van dit gebiedsperspectief zie onder provinciaal beleid).

Rapport voor de ruilverkaveling Hengelo-Zelhem (1982) en Planwijziging voor de ruilverkaveling Hengelo-Zelhem (1992)

De Marke ligt in het ruilverkavelingsplan Hengelo-Zelhem, in een gebied met te handhaven natuurwetenschappelijke en/of landschappelijke waarden dat onder andere bestaat uit vijf loof- en naaldbosjes. Dit betekent voor De Marke:

- behoud van alle bestaande bosjes, singels en bomen;
- aanplant van enkele bomen aan de Groenendaalse weg;
- aanleg van een singel tussen de percelen 17, 19, 20 en perceel 18.

Verder wordt het behoud van zandwegen als de Winkelsweg en delen van de Groenendaalse weg en de Roessinkweg voorgestaan.

Conclusie

Uit al deze beleidsstukken komt het beeld naar voren dat in het gebied rond De Marke de verschillende overheden streven naar een verweving van landbouw en natuur. Het bestemmingsplan van Hengelo (met een zuiver agrarische bestemming) lijkt achter te lopen bij de overige plannen, maar dat is gezien de datum (1984) niet verwonderlijk. Landschapselementen en natuur wil men graag instandhouden en zo mogelijk uitbreiden. De aanwijzing van de Graafschap tot WCL-gebied betekent dat er meer financiële mogelijkheden zijn om agrarisch natuurbeheer en plattelandsontwikkeling te stimuleren. De gemeenten streven naar een 'groe-

ner' bermbeheer, wat betekent dat er mogelijkheden zijn voor De Marke om hierover een beheerscontract af te sluiten. Een natuurplan voor De Marke past uitstekend in deze ontwikkeling.

5 KANSEN VOOR FLORA EN FAUNA

In dit hoofdstuk behandelen we de kansen voor flora en fauna op De Marke. We gaan uit van natuur die op een agrarisch bedrijf is te realiseren. In hoofdstuk 6 bespreken we de uitgangspunten waarop we onze keuzen voor te stimuleren natuur op De Marke baseren. We beschrijven in dit hoofdstuk doeltypesvegetaties en soortgroepen waarvan we de aanwezigheid op De Marke kunnen stimuleren. Tevens beschrijven we maatregelen om dit te realiseren.

5.1 Flora

De beschikbare gegevens over de flora op De Marke waren niet voldoende gedetailleerd en hadden slechts betrekking op enkele percelen, sloot- en perceelranden. Daarom hebben we in september 1996 een vegetatiekartering uitgevoerd op en rond De Marke om inzicht te krijgen in de huidige floristische samenstelling van bermen, slootkanten, perceelranden en ondergroei van bosjes en houtopstanden. Bepaalde plantensoorten of soortencombinaties zijn indicatief voor bepaalde groeiomstandigheden als vochtvoorziening en mineralenrijkdom (Kruijne e.a. 1967). Deze inventarisatie geeft een idee welke natuurwaarden en groeiomstandigheden aanwezig zijn rond De Marke en waar mogelijkheden liggen om de natuurwaarden te vergroten. Tevens kunnen we uit deze kartering de kwetsbaarheid voor veranderingen in de waterhuishouding en het voedingstoffenniveau afleiden.

5.1.1 Vegetatiekartering

In juli 1996 hebben we een veldverkenning uitgevoerd, waarbij per ecotoop (berm, slootkant, perceelrand of bosje) op representatieve plekken vegetatieopnamen zijn gemaakt. De methode en resultaten beschrijven we in bijlage 2. Deze vegetatieopnamen vormden de basis voor het opstellen van een vegetatietypologie. We hebben de opnamen gerangschikt naar overeenkomstige soorten en/of soortencombinaties, waarbij de mate van voorkomen van een soort een belangrijke rol speelde. Uit deze rangschikking volgde uiteindelijk een aantal vegetatietypen waarmee in het veld gekarteerd is. Aan de hand van de vegetatieopnamen en de veldverkenning hebben we een lijst van plantensoorten opgesteld die voor dit gebied een specifieke indicatiewaarde hebben wat betreft vocht- en mineralencondities. De resultaten zijn weergegeven op kaarten met vegetatietypen en met de verspreiding van soorten die indicatief zijn voor bepaalde groeiomstandigheden. Bijlage 2 bevat voorts een lijst met soorten die na 1976 op en rond De Marke zijn aangetroffen. Bij het opstellen van een typologie hebben we geen gebruik gemaakt van historische gegevens. Deze speelden wel een rol bij het bepalen van doelsoorten.

5.1.2 Doeltypen van het natuurplan

De lijst van doeltypen (vegetatietypen die de overheid graag wil realiseren) en doelsoorten is samengesteld op basis van de inventarisaties (bijlage 2) en de doeltypen die zijn omschreven

in het *Handboek natuurdoeltypen in Nederland* (Bal e.a. 1995) en het *Achtergronddocument Vegetatie voor de Ecosysteemvisie Graslanden* (Zonneveld e.a. 1995). We geven hieronder de omschrijving van het doeltype en de kansrijkheid om dit te bereiken op De Marke. In bijlage 3 geven we de vegetatietypen en de doelsoorten.

A. Graslandtype van droge heide en schraallanden

Omschrijving

Grazige, soortenrijke vegetaties op (matig) voedselarme, zure tot zwak zure, droge gronden. Plaatselijk kunnen struiken als vliegdennen en jeneverbes aanwezig zijn. Deze droge graslanden vormen een overgangsvorm tussen droge heide en matig intensief gebruikte agrarische graslanden. De relatief voedselarme variant komt vooral voor in (voormalige) heidegebieden. Rond De Marke treffen we kenmerkende soorten uit dit vegetatietype (zoals struikheide, stekelbrem, gewone veldbies en muizenoor (zie verder bijlage 3)), voornamelijk aan de randen van bosjes, aan de bovenzijde van het talud van de waterloop van het waterschap die aan de noordoostzijde van het bedrijf loopt, in enkele bermen en in de aangrenzende natuurgebieden Het Zand en Het Klooster (Timmers 1993).

Kansrijkheid

De beste locaties op De Marke om een dergelijk type te realiseren zijn de droge, relatief schrale stroken tegen het bosje, aan de oostzijde van de percelen 2, 3, 4 en 5. Het betreft hier een zeer jonge heideontginning die in 1938 nog deels uit heide en/of bos bestond (bijlage 1). Verder bieden de taluds van de waterloop van het waterschap mogelijkheden om een dergelijk type te ontwikkelen. Soorten als struikheide, stekelbrem, gewone veldbies en muizenoor worden hier al frequent aangetroffen.

Een aantal aspecten is essentieel bij het ontwikkelen van een droge, heischrale situatie. De aanwezigheid van een zaadbank of van zaadbronnen in de nabije omgeving met daarin soorten uit droge, schrale, heideachtige vegetaties uit de periode van voor de ontginningen, voorwaarde om dit vegetatietype te ontwikkelen. Ook herintroductie van soorten valt te overwegen. De begroeiing van de taluds van recent gegraven watergangen op en nabij De Marke herbergt nog soorten uit dergelijke milieus (*Globale landschapsecologische systeembeschrijving* 1990; *Ecologisch onderzoek Fase II* 1992), hetgeen wijst op de aanwezigheid van een zaadbank. De kansen voor het aantreffen van een zaadbank op de percelen ten zuiden van de Roessinkweg zijn gering omdat in het verleden bij veel percelen een hoeveelheid pleistoceen zand, waarin de zaden zich bevinden, onder de bouwvoor is verwijderd. De natuurgebieden Het Zand en Het Klooster, de overige bosjes en de schrale bermen en sloottaluds in de directe omgeving zijn mogelijke bronnen op korte afstand van waaruit zaden het gebied kunnen bereiken.

Op vrijwel alle plaatsen is de bodem te voedselrijk voor deze vegetatie en zal verschaald moeten worden. Aanvoer van mest en bestrijdingsmiddelen door inwaai is op het bedrijf tot een minimum terug te brengen. Wat het effect van de atmosferische depositie van mineralen is, moet blijken.

Een ontwikkeling naar bos moet worden tegengegaan door opslag te verwijderen. Voor het instandhouden van heide is incidentele beweiding, plaggen of maaien gewenst.

Indien niet aan de hierboven gestelde condities kan worden voldaan, zal er waarschijnlijk een vegetatietype ontstaan zoals beschreven onder D 'Bloemrijk, droog tot vochtig, voedselrijk graslandtype'.

B. Graslandtype van vochtige heide en schraallanden

Omschrijving

Vochtige heide komt voor in vochtige en natte delen van gebieden met overwegend inzijging. Rond De Marke treffen we slechts enkele soorten aan, zoals gewone dopheide, tormentil, blauwe zegge en hazenzegge, die voorkomen in overgangssituaties op iets lemige, zwak zure

bodems; met name in het midden van de taluds van de waterloop van het waterschap aan de noordoostzijde van het bedrijf. Verder worden soorten uit deze graslanden aangetroffen in Het Zand en Het Klooster (Timmers 1993).

Kansrijkheid

De mogelijkheden om dit vegetatietype op De Marke te ontwikkelen zijn zeer beperkt vanwege het overwegend droge karakter van het gebied. Slecht in de taluds van de waterloop van het waterschap ten noorden van de Roessinkweg komen soorten uit deze groep voor.

De aanwezigheid van bovengenoemde soorten in recent gegraven sloottaluds in de directe omgeving van De Marke geeft enige hoop op de aanwezigheid van een zaadbank, althans voor een aantal soorten. Het Klooster en Het Zand kunnen mogelijk als zaadbron dienen. Ook (her)introductie valt te overwegen.

Een belangrijk probleem vormt de sterke verdroging van het gebied, mede door de onttrekking van grondwater door het nabijgelegen pompstation Het Klooster. Door een anti-verdrogingsplan van het waterschap kan de situatie in de toekomst mogelijk verbeteren.

Om een voldoende schraal milieu te krijgen en in stand te houden zijn verschralende maatregelen noodzakelijk en is verrijking door middel van mineralenrijk slootwater en meststoffen uit den boze. Worden bovengemelde condities niet bereikt, dan zal de ontwikkeling eerder in de richting verlopen van 'vochtig tot nat, matig voedselrijk graslandtype' (C).

C. Vochtig tot nat, matig voedselrijk graslandtype

Omschrijving

Halfnatuurlijke voedselarme tot matig voedselrijke, vochtig tot natte, soortenrijke graslanden. Op kalkarme zandgronden zoals rond De Marke wordt de variatie bepaald door het grondwaterregime, de samenstelling (kalkrijkheid) van het grondwater, eventuele inundaties met beekwater en het leemgehalte van de bodem. Soorten behorende bij dit graslandtype worden in het noordelijk deel van De Marke aangetroffen, voornamelijk in slootbodems en aan de onderzijde van sloottaluds (onder andere van de waterloop van het waterschap). Het gaat om soorten als koninginnenkruid, grote wederik, grote kattenstaart, blauw glidkruid en egelboterbloem.

Kansrijkheid

De mogelijkheden om een vegetatie met een groot aantal van de bovengenoemde soorten te realiseren is afhankelijk van de waterhuishouding. Ten noorden van de Roessinkweg komt in de slootkanten frequent een groot deel van deze soorten voor, hetgeen aangeeft dat op bepaalde plekken de groeicondities geschikt zijn. Dit stemt overeen met resultaten van bodemkarteringen die op het bedrijf zijn uitgevoerd (bijlage 1) waaruit ook blijkt dat het noordelijk deel de meest hoge waterstanden kent en er leem in de bodem aanwezig is. Voor De Marke liggen de kansen om een dergelijk vegetatietype te ontwikkelen voornamelijk in de slootkanten. Door taluds te vergraven en deze meer geleidelijk te laten verlopen, creëert men een groter oppervlak met natte overgangssituaties van nat naar droog. Door graafwerkzaamheden zullen tevens in de zaadbank aanwezige zaden tot kieming komen. Inzaai van soorten is hier minder relevant omdat veel van deze soorten reeds aanwezig zijn. Maaien en afvoeren van het maaisel is de beste beheersmaatregel, hoewel dit type minder gevoelig is voor mineralenverrijking. Effecten van het anti-verdrogingsplan zullen zeker gunstig uitwerken op de ontwikkeling van dit vegetatietype; de mineralenrijkdom van het slootwater kan echter weer een bedreiging vormen.

D. Bloemrijk, droog tot vochtig, voedselrijk graslandtype

Omschrijving

Het gaat om relatief voedselrijke en soortenrijke graslanden met ruige delen, zowel op vrij droge als vochtige bodems. Rond De Marke treffen we dit type aan in bermen, slootkanten en

perceelranden. Het gaat onder andere om boerenwormkruid, gewoon duizendblad, gewone hoornbloem, margriet en gewoon reukgras.

Kansrijkheid

Op De Marke bieden, behalve enkele perceelranden, de bermen de beste mogelijkheden om een dergelijk vegetatietype te ontwikkelen. Deels zijn de bermen al redelijk bloemrijk. De breedte van de bermen en het maaibeheer (klepelen) zijn echter ongunstig om de natuurwaarde verder te vergroten. Voldoende brede bermen zijn van belang om inwaaai van meststoffen en bestrijdingsmiddelen vanuit de percelen en verontreinigingen vanuit de weg (pekel) enigszins op te vangen. Een verschrallend beheer (maaien en afvoeren) is essentieel om dit vegetatietype te ontwikkelen en in stand te houden. Als bermen of perceelranden nog te productief zijn en daardoor minder soortenrijk, zijn maatregelen als plaggen of ploegen wenselijk. Bij afwezigheid van een zaadbank of voldoende populaties van gewenste soorten op korte afstand is inzaai van gebiedseigen soorten een geschikte maatregel. Naarmate het beheer leidt tot een schralere situatie zullen soorten van 'Graslandtype van droge heide en schraallanden' (A) toenemen.

E. Struweel, mantel- en zoombegroeiing

Omschrijving

Dit begroeiingstype bestaat uit struwelen, droge ruigten en bosranden op droge tot vochtige, voedselrijke bodems. Ook singels en houtwallen kunnen de kenmerken van dit type vertonen. Soorten zijn onder andere avond- en dagkoekoeksbloem, hondsroos, peterselievlier en stinkende gouwe.

Kansrijkheid

Op De Marke kan dit type worden ontwikkeld langs bestaande bosjes en houtsingels, en nieuw aan te planten houtopstanden. Verschraling speelt hier een minder belangrijke rol; beschaduwning is een belangrijke regulerende factor. De vestiging van nieuwe soorten wordt voor een belangrijk deel bepaald door de bestaande vegetatie, bijvoorbeeld of er voldoende open plekken zijn voor kieming van nieuwe soorten. De aanwezigheid van gewenste soorten in de directe omgeving is ook van belang. De bestaande bossen en houtwallen in de omgeving vormen de bronnen van waaruit zaden - bijvoorbeeld via vogels - kunnen worden aangevoerd. Introductie van vooral struiken is gewenst. Struweel, mantel- en zoombegroeiing kan het best worden ontwikkeld op plaatsen waar extensief bos- of heggenbeheer geleidelijk overgaat in een extensief randenbeheer.

F. Bosgemeenschappen van arme zand- en leemhoudende gronden

Omschrijving

Dit type betreft bossen op voedselarme, droge tot vochtige al dan niet leemhoudende zandgronden. Ten noorden en ten oosten van De Marke komen van oorsprong enigszins vochtige bossen voor, hetgeen is af te leiden uit het feit dat de bomen en struiken op zogenaamde rabatten (verhoogde kweekbedden) zijn aangeplant. Karakteristieke soorten zijn onder andere gewone salomonszegel, lelietje-der-dalen, wilde kamperfoelie, bosanemoon, klimop en gele dovenetel.

Kansrijkheid

Op De Marke zijn de bestaande bosjes over het algemeen soortenarm, verzuurd, verdroogd en vermest. Dit komt vooral tot uitdrukking door soorten als bochtige smele, gewoon struisgras, schapenzuring en rankende helmbloem. Het rooien van ongewenste, soms overheersende soorten (zoals Amerikaanse vogelkers), het verwijderen van een eventuele 'verstikkende' strooisellaag en/of vegetatie, de aanplant van gewenste bomen en struiken en het creëren van open

plekken kan de soortenrijkdom in de ondergroei vergroten. Bij geschikte groeicondities is (her)introductie van plantensoorten een mogelijkheid. Afname van de atmosferische stikstofdepositie en het bestrijden van verdere verdroging is essentieel voor het instandhouden van dan verkregen natuurwaarden.

G. Akkers

Omschrijving

Het gaat om onkruidgemeenschappen van hakvrucht- en graanakkers op kalkarme zandgronden. Deze zijn best ontwikkeld op gronden die al zeer lang als bouwland in gebruik zijn. Karakteristieke soorten zijn onder andere verschillende soorten klaproos, gele ganzenbloem, korenbloem en wilde reseda.

Kansrijkheid

Akkeronkruiden zijn pioniersoorten die afhankelijk zijn van jaarlijks verstoorde, relatief warme plekken. De gronden op De Marke zijn overwegend jonge heideontginningen. Oude essen die altijd als bouwland in gebruik zijn geweest, ontbreken. In de directe omgeving (tussen Hengelo en Zelhem) komen deze essen van oudsher wel voor. De beste mogelijkheden voor het ontwikkelen van een akkerflora op De Marke liggen langs bestaande bossen, gericht op het zuiden. Om een soortenrijke akkerflora te ontwikkelen is het noodzakelijk om onkruidbestrijding en bemesting achterwege te laten. Een eventuele verschrallende maatregel als het onderploegen van de bouwvoor is aan te bevelen. Voor veel soorten is een zekere bedekking door bijvoorbeeld graan noodzakelijk. De permanente teelt van graan op deze plekken is daarom aan te bevelen. Inzaai van gewenste akkeronkruiden (indien mogelijk verzameld in de directe omgeving) is een geschikte maatregel. Het graan kan worden geoogst en aan pinken of droge koeien worden gevoerd, of worden gecomposteerd.

5.2 Fauna

Voor vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen, en vlinders zijn we nagegaan welke soorten op De Marke en in de omgeving voorkomen. Op grond van deze gegevens en de aanwezigheid of maakbaarheid van biotopen op het bedrijf bepalen we welke soorten we het meest kansrijk achten om te stimuleren. Wij hebben gebruik gemaakt van onder andere Van Paassen & Biewinga (1991), Klaver e.a. (1994) en Terwan & Alleijn (1995).

5.2.1 Vogels

Leden van de vogelwerkgroep 'De Oude IJsselstreek' hebben sinds 1991 vogelwaarnemingen verricht op De Marke. Op grond hiervan is een lijst met broedvogels opgesteld. Voor gegevens over broedvogels uit de wijdere omgeving hebben we het rapport gebruikt van het Landinrichtingsproject Halle-Wolversveen (*Ecologisch onderzoek Fase II* 1992). Deze gegevens - met een indicatie over het broedbiotoop - staan vermeld in bijlage 4.

Stimuleren

Vogelsoorten die we op De Marke kunnen stimuleren, zijn soorten die voorkomen op grasland, akker(rand), erf, houtwal, struweel en kleine bosjes. Wij willen maatregelen richten op:

- soorten die voorkomen in houtwal en struweel, zoals geelgors en zangvogels als spotvogel, braamsluiper, grasmus, tuinfluiter, zwartkop, fitis, tjiptjaf;
- erfvogels, zoals boeren- en huiszwaluw, steen- en kerkuil, zwarte roodstaart en zangvogels;
- holenbroeders zoals bonte vliegenvanger, mezen, ringmus;
- weide- en akkervogels, met name veldleeuwerik en patrijs.

Maatregelen

Deze soorten willen we stimuleren door het ontwikkelen, creëren of aanbieden van:

- dicht struweel in combinatie met enkele bomen voor nachtegaal, grasmus, braamsluiper, zwartkop, tuinfluiter, tjiftjaf. Dit kan rond het erf en ook als landschapselement worden gerealiseerd;
- open plekken en inhammen in bosjes, grenzend aan akker, met schrale vegetatie voor geelgors, boompieper, tjiftjaf;
- takkenbos op erf als schuilplaats of broedgelegenheid voor ringmus, winterkoning;
- verschillende typen nestkasten/kunstnesten op het erf voor steenuil, kerkuil, boeren- en huiswaluw, mezen, bonte vliegenvanger, ringmus;
- nestkasten in bosjes en houtwallen voor mezen, ringmus, bonte vliegenvanger;
- dode bomen voor het ontstaan van natuurlijke holten voor broedgelegenheid voor holenbroeders;
- akkerranden met kruiden, bij voorkeur langs houtwallen of bosjes, voor patrijs, geelgors, veldleeuwerik, kwartel (Herstelplan leefgebieden patrijs 1991);
- akkerranden en ruigtestroken om de aanwezigheid van muizen te vergroten, die als voedsel dienen voor torenvalk, buizerd, kerkuil en ransuil (zie verder onder §5.2.2);
- nestbescherming voor weidevogels in grasland en maïsakker (kievit, scholekster, grutto, wulp);
- naast nestbescherming ook: maaien met wildredder, jongen tijdens het maaien op ander perceel zetten of wegjagen, langzamer en vanuit het midden beginnen met maaien.

5.2.2 Zoogdieren

Over het voorkomen van zoogdieren op De Marke zijn weinig systematische waarnemingen verricht. We hebben ons gebaseerd op informatie uit de *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (Broekhuizen e.a. 1992) en op waarnemingen van kenners van de lokale natuur. De gegevens staan vermeld in bijlage 5. We bespreken achtereenvolgens vleermuizen, marterachtigen, de das, (spits)muizen en overige zoogdieren.

Vleermuizen

Stimuleren

Van de Marke en directe omgeving zijn geen actuele, exacte verspreidingsgegevens van vleermuizen beschikbaar. Op grond van de *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (Broekhuizen e.a. 1992) en algemene gebiedskenmerken kunnen we wel een lijstje maken van vleermuissoorten die op de Marke zouden kunnen voorkomen. Deze soorten worden in bijlage 5 vermeld.

Maatregelen

Op grond van het landschapsgebruik en de leefgewoonten zijn maatregelen zinvol die leiden tot een gevarieerd(er) landschap gunstig voor vleermuizen, met speciale aandacht voor een zekere mate van rommeligheid (overhoekjes en dergelijke).

Verblijfplaatsen

- In moderne gebouwen vinden vleermuizen onderdak in spouwmuren (die toegankelijk moeten zijn, bijvoorbeeld via open stootvoegen), onder daken en achter betimmeringen. We moeten dus nagaan in hoeverre de gebouwen op De Marke voldoende mogelijkheden voor vleermuisschuilplaatsen bieden. Of vleermuizen de gelegenheid benutten, hangt van veel (deels onbekende) factoren af. In en bij verblijven dienen geen chemische middelen (bijvoorbeeld voor houtverduurzaming) te worden gebruikt, in ieder geval niet in en rond de periode dat er vleermuizen zitten.
- In houtopstanden is een gevarieerde leeftijdsopbouw en vooral aanwezigheid van (oude) holle bomen van belang. Een natuurgericht bosbeheer is hier een goede aanpak. Dood hout moet zo min mogelijk uit bomen worden verwijderd.

- Speciale vleermuiskasten (verkrijgbaar of te maken in diverse varianten) kunnen extra verblijfplaatsen bieden. Vleermuizen gebruiken deze kasten meestal als overige zomerverblijven zijn gebruikt. Geschikte plaatsen voor vleermuiskasten zijn op het erf en in houtopstanden met een eentonige leeftijdsopbouw en weinig holle bomen.

Voedselaanbod

- 'Rommelhoekjes' op het erf, in de vorm van ruigten, erfbeplanting met daarin takkenhopen, een mestvaalt (al aanwezig) bieden een verhoging en diversificatie van het voedselaanbod.
- Schrale perceelranden, ten minste gedeeltelijke meerjarig met overstaande ruigten, zijn aantrekkelijk voor veel insecten en verhogen zo het voedselaanbod. Ruige overhoekjes en poelen zijn eveneens zinvol.
- Het gebruik van insecticiden in de avonduren moet worden vermeden, zodat de kans dat vleermuizen vergiftigde prooien eten minimaal is. (Dit is een knelpunt want juist 's avonds is het vaak het beste spuitweer.)
- Zinvol is verder het ontwikkelen van een zoomvegetatie rond houtopstanden (struweel, ruigte), het aanbrengen van gevarieerde leeftijdsopbouw van de vegetatie en zorgen voor veel dood hout. Onder laanbeplantingen ten minste gedeeltelijk ruigte of struweel laten ontstaan.
- Bij aanplant en verjonging van houtwallen moeten inheemse soorten worden gebruikt, want die zijn vaak de rijkst aan insecten. Bij aanleg van heggen dienen rijk bloeiende soorten als meidoorn of sleedoorn te worden gebruikt.
- In de Markeplas kan men (brede) rietkragen (met overjarig riet) laten ontstaan.

Vliegroutes

- Door de aanleg van (lijnvormige) houtopstanden, bosjes e.d. wordt het behoud en/of de versterking van kleinschaligheid en een min of meer aaneengesloten structuur van het landschap bevorderd.

Marterachtigen

Marterachtigen, zoals wezel, hermelijn, bunzing en steenmarter, willen we bevorderen door het creëren van (Jonker & Mulder 1994; Wagenvoort 1997):

- takkenhopen met dikke stammen in het midden, takken daarover en bovenop dunne takken met bladeren tegen inregenen (grootte van de takkenhopen: 2,5 x 1,5 x 1,5 m). In de takkenhopen een betonnen bak (50 x 50 x 50 cm) met vier uitgangen (15 cm), die als schuilplaats dient. De takkenhopen op het erf, in enkele bosjes en bij de poel aanleggen;
- ruige zomen, struweel en houtwal, die als schuilplaats, verbindingsroute en bron voor voedsel (muizen) dienen.

Das

De das komt (nog) niet voor op De Marke, maar wel in de wijde omgeving. Daarom beschermen we een bestaande vossenbouw en maken die eventueel hoger en ronder.

(Spits)muizen

Stimuleren

Muizen willen we met name bevorderen omdat ze als voedsel dienen voor uilen, roofvogels en kleine roofdieren. Vooral de kerkuil is een muizenspecialist, die in de Achterhoek en De Liemers veldmuis, bosspitsmuis, huisspitsmuis en bosmuis, maar ook huismuis en aardmuis consumeert (Van der Hut e.a. 1992).

Habitats waarin deze muizen voorkomen zijn:

- veldmuis: korte grasvegetatie met een ruig karakter, vaak tegen een helling (berm, slootkant) op droge hei en zandgronden (vooral berm en houtwal);
- bosspitsmuis: in min of meer gesloten kruidlaag, bermen, slootkanten, bossen, struweel (vooral weide en houtwal);
- huisspitsmuis: in nabijheid van bebouwing, tussen stenen, ruige hoekjes op erf, houtsingels, droge taluds, langs waterlopen (akker, houtwal);
- bosmuis: bossen, struweel, hagen, tuinen, akkers, weilanden, ruigten waar boom- of struiklaag aanwezig is.

Maatregelen

Spitsmuizen en muizen bevorderen we op De Marke door het aanleggen van:

- kruidenrijke akkerranden waarop het graan in de winter eventueel blijft staan;
- grazige bermen, eventueel onder een zwakke hellingshoek;
- houtwal en struweel met ruige zoom;
- ruige plekken rond het erf, houtstapel.

Overige zoogdieren (egel, haas, ree)

Er zijn met name mogelijkheden om ree, egel en haas te bevorderen door:

- voor egels op het erf en in bosjes en houtwal takkenhopen aan te leggen als schuil- en overwinteringsplaats;
- voor reeën in bosjes meer ondergroei te creëren als schuilplaats;
- bij het maaien op te letten voor hazenlegers.

5.2.3 Amfibieën en reptielen

Systematische waarnemingen van amfibieën en reptielen op De Marke zijn niet beschikbaar. Alleen enkele incidentele, losse waarnemingen zijn bekend. In de (wijdere) omgeving heeft men wel een aanzienlijk aantal soorten vastgesteld, waaronder de landelijk zeldzame boomkikker en knoflookpad (bijlage 6). De knoflookpad leeft in rivier- en beekdalen en kunnen we op De Marke niet verwachten.

De kamsalamander is meestal te vinden langs stroomdalen. Deze soort verspreidt zich minder gemakkelijk dan de kleine watersalamander. De dichtstbijzijnde populatie van kamsalamanders bevindt zich op 2 km ten zuiden van de Markeplas bij Oosterwijk (Stronks & Schröder 1993).

De boomkikker is een pioniersoort van dynamische landschappen en kan redelijk goed nieuwe habitats koloniseren. Het is een zonneminaar. De dichtstbijzijnde boomkikkerpopulatie zit in Wolfaartsveen op 6 km afstand. Het hoger en droger gelegen gebied Het Zand scheidt het Wolfaartsveen van De Marke, dus een verbindingzone voor boomkikkers en andere amfibieën lijkt hier niet aanwezig (Stronks & Schröder 1993).

Biotoopvoorwaarden voor de boomkikker zijn (Bergmans & Zuiderwijk 1986; Crombaghs e.a. 1993):

- broedbiotoop: ondiepe poelen met goed ontwikkelde watervegetatie, directe instraling;
- zoom- en mantelvegetaties langs bosjes, houtwallen, hagen, ruigte, overhoekjes met o.a. braam waar de boomkikker in kan klimmen en kan zonnen;
- overwinteringsplaats in de grond van bosjes of overhoeken;
- ontwikkelde verbindingzones in de vorm van houtwallen en ruigtevegetaties zijn gewenst, zowel tussen de verschillende biotopen als tussen de verschillende boomkikkerpopulaties.

Voor reptielen zijn op De Marke geringe mogelijkheden. Het dichtstbijzijnde gebied met ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis is de Slangenburg op 7 km afstand. Via de Obbinkmark en de Baaksche Kamp is er een verbinding met Het Zand, dat dicht tegen De Marke aanligt (Stronks & Schröder 1993).

Stimuleren

Gezien de lage grondwaterstand op het grootste deel van De Marke en het ontbreken van permanent watervoerende sloten, zijn er weinig mogelijkheden voor amfibieën op De Marke. De Markeplas en de poel die in 1996 op perceel 19 is gegraven, bieden echter wel perspectieven. We denken aan gewone pad, bruine en groene kikker, kam- en kleine salamander en boomkikker.

Maatregelen

Zinvol zijn:

- het aanleggen van een verbindingszone (een houtsingel) tussen de poel op perceel 19 en de Markeplas, die tevens kan dienen als overwinteringsplaats voor padden en boomkikkers;
- uitbreiden van de poel zodat deze permanent water heeft;
- aan de zonzijde van de poel struiken en bramen planten, waar boomkikkers kunnen zonnen;
- zorgen voor zonnige, kale plekken in een schrale, lage vegetatie als biotoop voor reptielen;
- op enkele plaatsen een broeihoop voor ringslangen aanleggen, met name bij de poel en de Markeplas.

Een helofytenfilter (zie bijlage 9) biedt de volgende mogelijkheden om bij te dragen aan biotopen voor de boomkikker:

- aanleg van een opvangvijver met drassige oever waarin water van met name nitraat wordt gezuiverd;
- struweel met o.a. braam, gericht op het zuiden;
- verbinding van helofytenfilter met potentiële leefgebieden van boomkikker door middel van bossingel, struweel of ruigtestrook.

5.2.4 Insecten

De soortenrijkdom en diversiteit van insecten is zeer groot. We doen slechts voor enkele, wat meer bekende groepen aanbevelingen om deze te stimuleren. In het algemeen zijn insecten gebaat bij biotopen met een structuur- en soortenrijke vegetatie.

Vlinders

Op en rond De Marke is een groot aantal vlinders waargenomen (bijlage 7). Op basis van de biotoopvoorkeur van vlindersoorten en hun voedselplanten (bijlage 8; Tax 1989) geven we aan welke vlinderbiotopen we op De Marke kunnen stimuleren.

Maatregelen

Van belang is:

- matig voedselrijke, ruige grasvegetatie (met kropbaar, beemdgrassen, kweek, timothee, witbol, zuring) voor argusvlinder, bont zandoogje, bruine vuurvlinder, bruin zandoogje, geelsprietdikkopje, groot dikkopje, hooibeestje, koevinkje, oranje zandoogje, zwartsprietdikkopje;
- matig voedselarme, (ruige) gras- en kruidenvegetatie (schapengras, zwenkgrassen, schapenzuring, rolklaver, hopklaver) voor Icarusblauwtje, kleine vuurvlinder, kommavvlinder;
- ruigte met grote brandnetel, koninginnenkruid, hop, akkerdistel, look-zonder-look voor atlanta, dagpauwoog, distelvlinder, gehakkelde aurelia, klein geaderd witje, kleine vos, landkaartje, oranjetipje;
- houtwal, haag met vuilboom in combinatie met schrale vegetatie met struikheide, voor boomblauwtje, groentje;
- houtwal met vuilboom, wegedoorn, sleedoorn, meidoorn, lijsterbes voor citroenvlinder, groot geaderd witje;
- kleine bosjes met zomereik (eventueel hakhout) voor bruine eikenpage en eikenpage;
- zorgen voor nectarplanten, braam, akkerdistel, rolklaver, struikheide.

Overige mogelijke maatregelen zijn:

- ruigte op sommige plaatsen aan zuid(west)rand van een klein bosje bevorderen en laten overgaan en binnendringen in bosje;
- beheer van ruigtevegetatie door deze in september te maaien en ieder jaar een deel van de vegetatie te laten staan. Extensieve beweiding is wenselijk maar waarschijnlijk niet mogelijk;
- bevorderen van:
 - ruigte met brandnetel en dergelijke op overhoekjes op het erf,
 - matig voedselrijke gras- en kruidenvegetaties langs houtwal (met onder andere vuil boom, sleedoorn, wegedoorn) en langs hagen,
 - heideschrale vegetatie langs enkele randen aangrenzend aan bosje;
- aanleg van een bosje met meer zomereik en een zoomvegetatie met open en ruige plekken.

Bijen, hommels en graafwespen

Veel bijen, hommels en grafwespen zijn warmteminnaars. Ze maken hun nesten op open zandplekken, zoals steilrandjes en kale, onbegroeide bodems. Daarom bevorderen we de nestgelegenheid voor deze insecten door het creëren van zandige steilranden op het zuiden of zuidwesten met heel weinig of geen begroeiing.

6 BEOOGDE NATUURELEMENTEN EN KOSTEN

In dit hoofdstuk geven we aan welke uitgangspunten we hanteren voor de aan te leggen of te stimuleren natuurelementen (§6.1). Daarna, in §6.2, bespreken we de verschillende biotopen of soorten(groepen) op De Marke. We geven daarbij achtereenvolgens de natuurdoelen aan, de locatie op De Marke, inrichtings- en beheersmaatregelen, de motivatie waarom we de beheersmaatregelen op deze locatie voorstellen en hoe succesvol de natuurelementen te realiseren zijn. In §6.3 gaan we in op de kosten van aanleg en beheer van de te stimuleren natuur.

6.1 Algemene uitgangspunten

Aan de natuurmaatregelen die we in dit hoofdstuk voorstellen, ligt een aantal uitgangspunten ten grondslag. Het algemene kader hebben we in hoofdstuk 2 geschetst. We gaan daar nu nader op in.

Algemene benadering

We formuleren de natuurdoelen (biotopen, soorten) zo concreet mogelijk, zodat we het beheer specifiek daarop kunnen richten. Door jaarlijks de natuurresultaten te meten en te evalueren, kunnen we het beheer bijstellen en optimaliseren.

Welke natuur stimuleren?

In het begin van deze eeuw was veel natuur gebonden aan de agrarische bedrijfsvoering. De variatie in het grondgebruik, bemesting, ontwatering en de relatief kleine schaal waarop agrarische activiteiten plaatsvonden, was hiervoor van groot belang. Daarnaast was de continuïteit van dit gebruik een belangrijke voorwaarde voor het ontstaan en instandhouden van de natuur in dit landschap. Dit leidde - althans in het zandgebied - tot een gevarieerd, kleinschalig landschap met veel overgangen van nat naar droog en van voedselarm naar -rijk. Bovendien leidde de inrichting van het landschap met relatief veel perceelgrenzen tot een fijnmazig netwerk van houtwallen en bosjes. Al met al bestond er een grote variatie in biotopen die lange tijd in stand werd gehouden door het agrarisch gebruik.

Na 1950 nam de diversiteit in het agrarische gebied af. Dit kwam met name door schaalvergroting (vergroting van percelen door omhakken van houtwallen en dergelijke), de hoge intensiteit van de productie (hoge bemesting, diepe ontwatering) en de in de tijd snelle veranderingen in bouwplan (afwisselend gras en maïs, frequent scheuren en herinzaaien van grasland).

We willen vaststellen in hoeverre de huidige bedrijfsvoering op rendabele wijze in staat is deze agrarisch gebonden natuur te produceren. Daarbij denken we vooral aan het benutten van de toch al minder productieve randen van percelen of kopakkers. Daarnaast is het een uitdaging om mogelijkheden te zoeken voor natuur die passen in de bedrijfsvoering van een modern melkveebedrijf.

Bedrijfsvoering

De natuurelementen die we op De Marke willen realiseren, moeten aan de volgende randvoorwaarden voldoen:

1. Natuurbeheer moet zoveel mogelijk passen in de bedrijfsvoering, met een maximaal natuureffect op een minimaal oppervlak en met minimale kosten en maximale baten. De inpasbaarheid wordt groter als er een redelijke vergoeding tegenover staat.
2. We richten ons niet op een aangepast beheer voor het gehele perceel (wel voor weidevogelbeheer). Wel willen we natuurelementen realiseren op de minst rendabele delen van het bedrijf, dus op overhoeken, langs perceelranden en daarbij het liefst op kopakkers of beschaduwde, weinig productieve delen van het perceel. Dit neemt niet weg dat een deel van het bedrijf voor natuur wordt bestemd en dat een nu minder productieve perceelrand in de richting van het perceel wordt 'verschoven', hetgeen gepaard gaat met een verminderde ruwvoeropbrengst.
3. De aan te leggen natuurelementen of beheersmaatregelen moeten een zo min mogelijk negatieve effecten hebben op de milieudoelen van De Marke.
4. Productiederving als gevolg van natuurmaatregelen willen we zoveel mogelijk compenseren door aankoop van (ruw)voer om de totale melkproductie gelijk te houden. Dit heeft als gevolg dat de melkproductie per ha (intensiteit) iets zal stijgen.

Kansrijkheid

Groote van natuurelementen

Een van de uitgangspunten is dat de natuurelementen voldoende groot moeten zijn om negatieve randeffecten door het agrarische gebruik van een perceel te minimaliseren. Het risico van negatieve randeffecten neemt af naarmate het element breder is. Grotere eenheden of grotere lengtes of een met elkaar verbonden stelsel van kleinere elementen zijn nodig voor het instandhouden van levensvatbare populaties. We hebben ervoor gekozen om de breedte van natuurelementen zoveel mogelijk te laten aansluiten bij de gangbare opvattingen hierover (Van Heusden e.a. 1994). Door een samenbundeling van natuurelementen, zoals akkerrand, ruigtestrook en houtwal, versterken deze biotopen elkaar en neemt de aaneengesloten oppervlakte toe. Zo is onder meer zoveel mogelijk aansluiting gezocht met bestaande elementen.

Verbindingszones

We creëren verbindingszones door bosjes met elkaar en de Markeplas met de poel te verbinden middels houtwallen, struweel of ruigtevegetatie. Deze elementen zijn op een landschappelijke schaal verbonden met de grotere bosgebieden Het Zand, Het Klooster en de Hattermermark. De natuurelementen die wij willen aanleggen, passen daardoor in een groter netwerk. Dat bevordert de verspreiding van soorten. Als bovendien meer bedrijven in de streek soortgelijke natuurmaatregelen nemen, bijvoorbeeld binnen een milieu- of natuurvereniging, nemen de mogelijkheden voor natuurontwikkeling toe.

Groeicondities

Een ander belangrijk uitgangspunt is dat de maatregelen primair gericht moeten zijn op het scheppen van groeicondities die moeten passen bij de aangetroffen groeicondities. Vaak moeten de aangetroffen groeicondities worden verbeterd, voordat men met beheer begint. De inventarisatie van de aanwezige flora en fauna geeft een belangrijke indicatie van kansrijke plaatsen, maar vaak zijn de condities verstoord en zijn aanvullende maatregelen ten aanzien van inrichting en beheer nodig. Maatregelen richten we op het vergroten van geleidelijke overgangen in groeicondities: overgangen van nat naar droog, van arm naar rijk, van zon naar schaduw.

Verschraling

Ten behoeve van vegetaties moet het beheer veelal zijn gericht op een lagere productie, dus op het verlagen van de voedselrijkdom en daarmee op het afvoeren van mineralen. Dit gebeurt

meestal door in de eerste jaren de vegetatie te maaien en het maaisel af te voeren. Dit proces van verschraling verloopt echter - afhankelijk van de voedselrijkdom van de bodem - vrij langzaam. We willen op De Marke snel natuurresultaten verwezenlijken en daarom kiezen we ervoor om de bodem sneller te verschralen. Dit willen we bereiken door de voedselrijke bovenlaag af te plaggen of onder te ploegen. Zo voorkomen we bovendien dat probleemkruiden als akkerdistel, kweek en ridderzuring gaan domineren en dat hiertegen extra bestrijdingsmaatregelen moeten worden genomen. Dit bespaart ook extra beheersmaatregelen in de fase na de inrichting van een natuurelement.

Voor sommige biotopen, zoals een heischrale vegetatie, is een sterke verschraling nodig. Dit bereiken we door de bouwvoor af te graven en over de rest van het perceel te verspreiden. Een matige verschraling bereiken we door de bouwvoor met de schralere ondergrond te mengen door middel van ploegen. Deze laatste maatregel is goedkoper dan de eerste. Daarom stellen we dit voor de meeste natuurelementen voor. We zullen het effect van de verschillende vormen van verschraling onderzoeken.

Expositie

We kiezen de expositie van de meeste graslandruigtes en houtwallen op het zuiden of zuidwesten, omdat door de sterkere bestraling door de zon meer kansen worden gecreëerd voor vegetatie en insecten. Er ontstaat een maximaal verschil in de zon- en schaduwzijde van een natuurelement, waardoor de variatie van biotopen en daardoor van soorten toeneemt.

(Her)introductie van plantensoorten

Zelfs al worden de gewenste groeicondities bereikt, dan betekent dat nog niet dat daarmee automatisch de gewenste soorten verschijnen. Het kan zijn dat geen zaden in de bodem aanwezig zijn of dat de verspreiding van zaden langzaam verloopt. Daarom willen we experimenteren met het introduceren van soorten. Dit doen we door het opbrengen van bijvoorbeeld bermmaaisel uit de aangrenzende berm of door het uitzaaien van lokaal gewonnen zaad.

Passend in landschap

We zijn ervan uitgegaan dat de gestelde doelen en maatregelen aansluiten op de karakteristieken van een heideontginningslandschap met houtwallen. Daarom hebben we een accent gelegd op het uitbreiden van de houtwallen en de overgangen van struiken in de wal (mantel) via grasruigte (zoom) naar het perceel. De doelen met betrekking tot vegetatiebeheer zijn beperkt tot de besproken doeltypen. Gezien de toeristische waarde van het landschap hebben we bovendien gekozen voor een rand met ingezaaide akkerkruiden en voor bermbeheer gericht op grotere bloemrijkdom.

Onderzoek

In principe stimuleren we alleen het beheer van natuurelementen als dat kansrijk is. Toch is het resultaat van een aantal beheersmaatregelen onvoldoende zeker. Deze maatregelen willen we onderzoeken middels het opzetten en uitvoeren van enkele experimenten.

Demonstratie

Een belangrijke functie van De Marke is het demonstreren van de resultaten. Daarom zijn sommige natuurelementen op of dicht bij het erf gelokaliseerd zodat ze aan bezoekende agrariërs kunnen worden getoond. Een aantal elementen is vanaf de weg zichtbaar, zodat deze voor toeristen een aantrekkelijk element vormen. De aanleg van een natuurpad op De Marke wordt gekoppeld aan de aan te leggen natuurelementen. Ook het herintroduceren en inzaaien van soorten om snel resultaten te kunnen tonen, past bij de demonstratiefunctie van De Marke.

Potentie van de Markeplas

De Markeplas is een bijzonder element op De Marke. We stellen hiervoor natuurmaatregelen op, omdat veel bedrijven zo'n bijzonder element hebben, zoals een beekoever, een bosje of iets dergelijks.

6.2 Biotopen en soortgroepen

De locatie van de hieronder beschreven biotopen staat aangegeven op de natuurplankaart van De Marke (figuur 6.1). We stellen voor om op in totaal 1,68 ha natuurelementen aan te leggen. Dit is 3,0% van het bedrijfsoppervlak (56 ha cultuurgrond). De doeltypen staan in bijlage 3.

1. Droge, schrale vegetatie met op sommige plekken een kale steilrand

Doel

- heischraal grasland (doeltype A);
- vlinderbiotop voor Icarusblauwtje, kleine vuurvlieder, kommavlieder;
- warmteminnende insecten, zoals hommels, graafwespen, sprinkhanen;
- foerageerplek voor geelgors, patrijs.

Locatie

- kop van percelen 2, 3, 4, 5. Totale oppervlakte 2650 m².

Inrichting en beheer

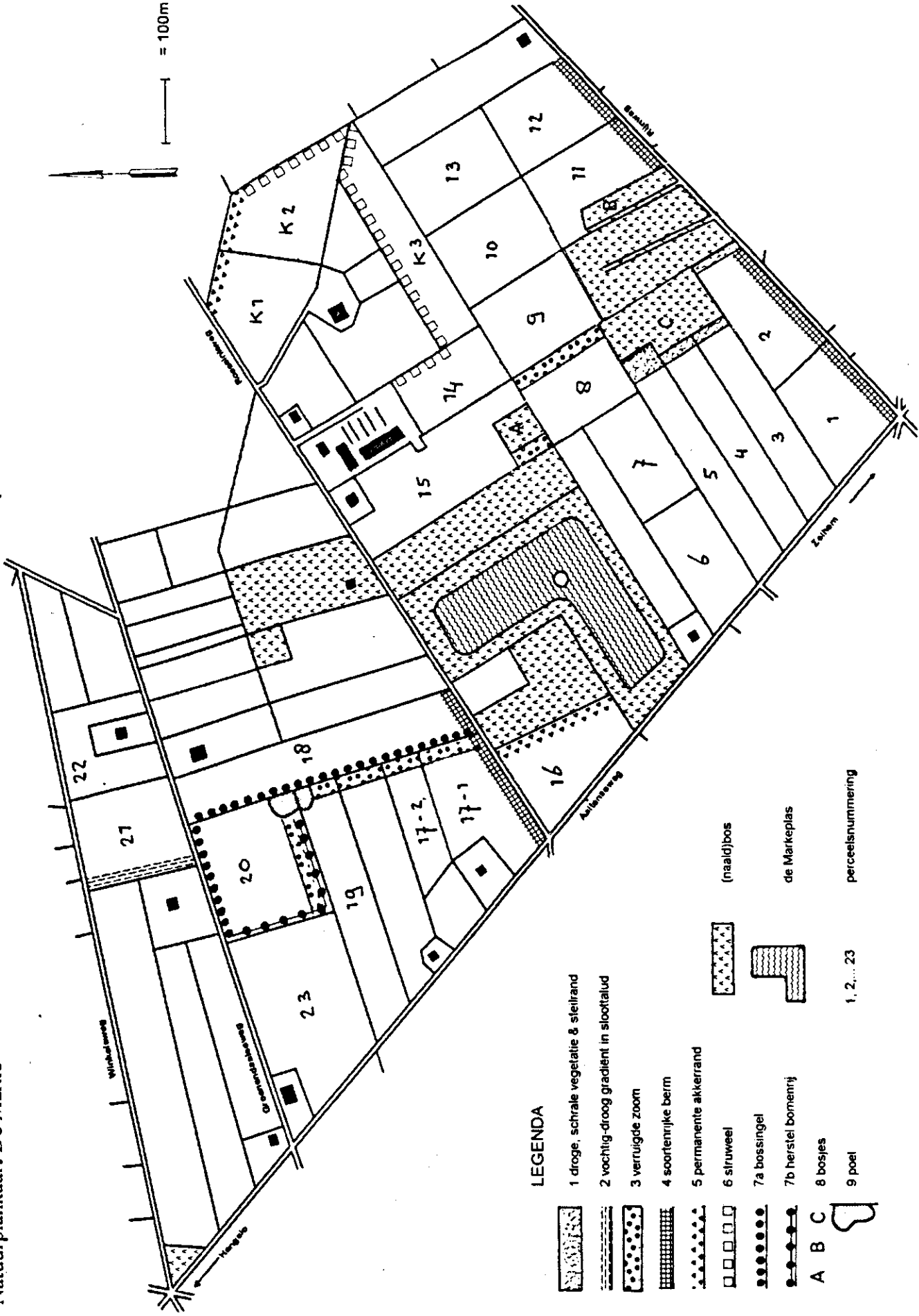
- 5 tot 30 m breed (onderzoeksvarianten); perceel 2: 5 m, perceel 3: 8 m, perceel 4: 5 m, perceel 5: 30 m; deze breedtes resulteren in een rechte afscheiding op percelen 3, 4 en 5;
- op perceel 5 bevindt zich op de natuurstrook een 15 m brede wendakker;
- heining verplaatsen (in bouwlandfase heining verwijderen);
- koepad op de kop van percelen 3, 4 en 5 verplaatsen;
- sterk verschrallen door bouwvoor te verspreiden op aangrenzend deel van perceel. Overgang naar nu lager gelegen strook vloeiend maken;
- steilrand op perceel 5 aanwezig tegen/in bosje C, eventueel groter maken;
- eventueel (her)introduceren van plantensoorten door zaaien van lokaal verzameld zaad;
- 1 keer per jaar in najaar maaien met cyclomaaier en maaisel afvoeren;
- enkele plekken laten verruigen door deze eens in de 2 tot 3 jaar te maaien;
- vegetatie gefaseerd maaien zodat jaarlijks 20% van de vegetatie blijft staan (sparen van overwinterende stadia van insecten).

Motivatie

- heischrale vegetatie-elementen zijn aanwezig, het is een jonge heideontginning;
- expositie op het zuidwesten, dus ruigte is kansrijk voor insecten en voor ontwikkeling van heischrale vegetatie;
- aansluiting op reeds aanwezige steilrand langs bosje met daar aanwezige schrale vegetatie.

Realiseerbaarheid

Deze biotoop is goed aan te leggen, als de voedselrijke bouwvoor wordt verwijderd. De ondergrond bestaat namelijk uit arme zandgrond en een aantal gewenste plantensoorten is reeds aanwezig. Onbekend is hoe breed de strook minimaal moet zijn, of het noodzakelijk is om soorten in te zaaien en of de strook eventueel als wendakker kan worden gebruikt. Dit onderzoeken we door een aantal varianten aan te leggen (zie hoofdstuk 8).



LEGENDA

- 1 droge, schrale vegetatie & steilrand
 - 2 vochtig-droog gradiënt in slootalid
 - 3 verruigde zoom
 - 4 soortenrijke berm
 - 5 permanente akkerrand
 - 6 sruuweel
 - 7a bossingel
 - 7b herstel bomenrij
 - 8 bosjes
 - 9 poel
- (naald)bos
- de Markeplas
- perceelsnummering
- 1, 2, ..., 23

Figuur 6.1 Natuurplankaart van De Marke

2. Vochtig-droog overgang in sloottalud

Doel

- geleidelijke overgang van vochtminnende naar droge, relatief schrale vegetatie (doeltype C en D);
- vochtige ruigtekruiden, zoals koninginnenkruid, wederik;
- vlinders en andere insecten zoals zweefvliegen en bijen;
- biotoop voor amfibieën.

Locatie

- westkant van perceel 21, in overleg met waterschap, $175 \times 5 = 875 \text{ m}^2$.

Inrichting en beheer

- talud schuin afgraven over afstand van 5 m aan oostzijde;
- profiel zodanig dat het nattere stuk zo groot mogelijk is, in overleg met waterschap;
- beschoeiing aan oostzijde verwijderen;
- maaien en afvoeren 1 keer per jaar in najaar. Door stukken te laten staan ontstaat een gevarieerde structuur; in overleg met waterschap beheer regelen;
- zonodig introductie van plantensoorten.

Motivatie

- perceel 21 is het meest vochtige deel van het bedrijf;
- vegetatie bevat al vochtminnende soorten;
- waterschap bij aanleg, beheer en onderhoud van natuurelementen betrekken;
- in anti-verdrogingsplan wordt deze sloot watervoerend, waardoor er een extra kansrijke situatie ontstaat.

Realiseerbaarheid

Deze maatregel moet in overleg met het waterschap worden uitgevoerd, omdat de af te graven kant hun bezit is. De mogelijkheid om het beheer van de slootkant, ook elders op het bedrijf, door de Marke uit te voeren, moet worden onderzocht.

De maatregel is beheerstechnisch goed uit te voeren en het resultaat zal met name afhangen van de mate waarin de sloot water voert. Elementen van een vochtminnende vegetatie zijn nu al aanwezig op perceel 21.

3. Verruigde zoom

Doel

- schralere, matig voedselrijke kruiden vegetatie met variatie in hoogte en groeivormen (doeltype D en E);
- vlinders en andere insecten;
- foerageerplek voor patrijfs, geelgors en andere vogels en voor vleermuizen;
- muizen en daardoor foerageerplek voor uilen, roofvogels en marterachtigen.

Locatie

- stuk van perceel 15 tussen kleine bosje (A) en bosperceel, $25 \times 50 = 1250 \text{ m}^2$;
- langs koepad op perceel 8, $2 \text{ m breed} \times 160 = 320 \text{ m}^2$;
- langs houtwal aan zuidzijde van perceel 20, $2 \times 175 = 350 \text{ m}^2$;
- langs nieuw aan te leggen houtwal op percelen 17 en 19, $2 \times 275 = 550 \text{ m}^2$.

Inrichting en beheer

- als rand 2 m breed;
- bodem matig verschralen door bouwvoor onder te ploegen;
- pleksgewijs wat lage struiken (hondsroos, sleedoorn) en bramen planten en de rest laten opkomen;

- pleksgewijs maaien naargelang de vegetatie te ruig wordt en zo mogelijk af en toe extensieve begrazing met pinken of droge koeien;
- eventuele struiken gefaseerd snoeien als ze groter dan 1,5 m zijn.

Motivatie

- verbindingszone tussen bosjes;
- samenbundeling van natuurelementen (met houtwal, bosje);
- landbouwkundig van weinig belang door beschaduwing (perceel 15) en invloed van houtwal (perceel 20);
- verruigde zoom zowel in schaduw als zon aanleggen om verschil in natuurresultaat te kunnen vaststellen. De kansen op natuurresultaat zijn aan de zonzijde groter.

Realiseerbaarheid

Verruigde zoom is met goed resultaat aan te leggen. Onzekere factor is de mate waarin de bodem wordt verschaald door de voorgestelde maatregel. Als de bodem nog te voedselrijk is, kunnen probleemkruiden gaan domineren en is extra onderhoud (maaien, afvoeren) noodzakelijk.

4. Soortenrijke berm

Doel

- schralere, droge, bloemrijke bermvegetatie (doeltype D);
- vlinders, sprinkhanen;
- muizen, foerageerplek uilen en roofvogels.

Locatie

- op percelen 1, 2, 11, 12, 17 en 18, totale lengte $875 \times 2 = 1750 \text{ m}^2$.

Inrichting en beheer

- langs bestaande bermen de heining 2 m perceel in verplaatsen, waardoor berm wordt verbreed;
- bodem matig verschralen door bouwvoor onder te ploegen;
- eventueel soorten herintroduceren door zaaien;
- na ploegen van rand maaisel uit aangrenzende berm opbrengen als zadenbron wanneer in bestaande berm gewenste soorten staan;
- 1 keer per jaar in najaar (afhankelijk van de productie) maaien en strooisel afvoeren.

Motivatie

- een deel van de schrale bermsoorten is al aanwezig;
- bermen zijn deels erg smal en door deze te verbreden tot op het perceel zal de variatie in plantensoorten en groevormen groter worden en neemt de aaneengesloten oppervlakte toe;
- er is hier geen bermstrook aanwezig waardoor de berm uitgebreid kan worden, perceel grenst direct aan berm;
- visueel aantrekkelijk voor recreatie;
- past in beleid van de gemeente Zelhem voor ecologisch bermbeheer;
- afspraken maken met gemeente over bermbeheer door De Marke, ook voor andere aangrenzende bermen.

Realiseerbaarheid

Een succesvol bermbeheer is goed uit te voeren zeker als de bodem niet te voedselrijk is. Onzeker is in hoeverre de akkerrand die bij de berm wordt getrokken, voldoende schraal is. Extra maaien en afvoeren is noodzakelijk als deze nog te productief is.

5. Permanente graanrand

Doel 1

- herstel van gemeenschappen van regionale akkerkruiden door het creëren van een graanrand met akkerkruiden (doeltype G);
- nectarplanten voor vlinders en andere insecten.

Doel 2

- graanrand met spontane opslag van akkerkruiden;
- nectarplanten voor vlinders en andere insecten;
- voer voor muizen;
- foerageerplek voor patrijs, geelgors, uilen en roofvogels.

Locatie

Doel 1:

- perceel 16 langs bos, $200 \times 6 = 1200 \text{ m}^2$;
- perceel K1 langs bosje, $100 \times 6 = 600 \text{ m}^2$.

Doel 2:

- perceel K2 langs bosje, $75 \times 6 = 450 \text{ m}^2$.

Inrichting en beheer

- 6 m breed;
- permanente graanrand zowel langs maïsakker als langs grasland aanleggen;
- bodem matig verschralen door bouwvoor onder te ploegen;
- inzaaien jaarlijks met ongeschoonde rogge of ander graan (spelt) en voor doel 1 eveneens met akkerkruiden;
- oogsten in nazomer en daarna braak laten liggen;
- jaarlijks ploegen in voorjaar en opnieuw inzaaien;
- geen bemesting toepassen en geen bestrijdingsmiddelen gebruiken (hoogstens pleksgewijs als er problemen ontstaan).

Motivatie

- aansluiting bij bosje of houtwal, waardoor natuurresultaat waarschijnlijk groter zal zijn;
- expositie op zuiden of westen;
- perceel 16 goed voor demonstratie via natuurpad, ook vanaf de weg te zien; dit geldt ook voor K1.

Realiseerbaarheid

De natuurresultaten van akkerranden op wisselpercelen van maïs en gras zijn onbekend. Er ligt hier een grote uitdaging om natuurrijke akkerstroken langs met name maïspancelen te creëren.

Door het inzaaien van akkerkruiden zal een kleurrijke bloemenrand ontstaan. De vraag is of dit ieder jaar moet gebeuren. In hoeverre spontaan akkerkruiden opkomen en of deze problemen geven op het perceel moet blijken. We onderzoeken een aantal varianten.

6. Struweel

Doel

- vegetatie doeltype E;
- broedgelegenheid voor vogels (zoals grasmus);
- insecten (vlinders);
- muizen;
- foerageergebied voor uilen, roofvogels en marterachtigen.

Locatie

- perceel K3, $380 \times 3 = 1140 \text{ m}^2$;
- perceel K2, $200 \times 3 = 600 \text{ m}^2$.

Inrichting en beheer

- breed 3 m;
- heining verschuiven zodat struweel buiten de beweiding valt. Af en toe beweiding toestaan in nazomer door heining in struweel te zetten;
- bodem matig verschrallen door bouwvoor onder te ploegen;
- struiken (meidoorn, sleedoorn, kardinaalsmuts), braam en kamperfoelie zetten;
- struiken die groter dan 2 m worden, gefaseerd terugzetten;
- zo nodig in de eerste jaren de ondergroei van kruiden tussen de struiken wegmaaien.

Motivatie

- op perceel K3 een afscheiding met vee van buurman;
- verbindingszone creëren.

Realiseerbaarheid

Struweel is goed aan te leggen. De frequentie waarin de struiken moeten worden teruggezet, hangt af van de productiviteit van de bodem. Mogelijk is in de eerste jaren extra maaien noodzakelijk om te voorkomen dat hoogopschietende kruiden de struiken overgroeien.

7a. Bossingel (overstaanders met struiklaag die ook mantel vormt)

Doel

- vegetatie doeltype E en F;
- landschappelijk element, optimale variatie aan structuur;
- aanleggen van een verbindingszone;
- broedgelegenheid voor (zang)vogels;
- vlinders;
- besdragende vruchten voor vogels (lijsterachtigen);
- voedsel en schuilplaatsen voor marterachtigen.

Locatie

- westkant van perceel 18, een struikenrij op percelen 17, 19 en 20, $450 \times 10 = 4500 \text{ m}^2$;
- perceel 20 noordzijde $180 \times 5 = 175 \text{ m}^2$ (er is al een 5 m brede bomenrij/houtwal).

Inrichting en beheer

- 10 m breed;
- eventueel, in overleg met Landschapsbeheer, grond matig verschrallen;
- planten van inheemse en lokaal karakteristieke bomen (zoals zomereik) en struiken (zoals meidoorn); subsidiabele beplanting, in overleg met Landschapsbeheer;
- om de 5 of 10 jaar dunnen, terugzetten van bomen en struiken;
- zoom (grasland) en mantelvegetatie (struiken) ontwikkelen;
- rekening houden met poel op perceel 19 zodat die onbeschaduwd blijft.

Motivatie

- verbindingszones tussen de bosjes op De Marke en de plas met de poel;
- bossingel lang perceel 17 en 19 is overeenkomstig de ruilverkavelingsplannen;
- langs perceel 19 en 20 ligt een greppel/sloot, die extra variatie geeft aan de houtsingel door de droog-vochtig overgang en door reliëf.

Realiseerbaarheid

Een houtsingel is goed aan te leggen. Een breedte van 10 m is minimaal om in de houtwal een bos(micro)klimaat te creëren. Hierdoor neemt de variatie in biotopen - en dus de biodiversiteit - sterk toe.

7b. Herstel bomenrij op perceel 20

Doel

- vegetatie doeltype E en F;
- herstel van bomenrij.

Locatie

- perceel 20 aan zuid- en zuidwestzijde, zonder extra grondgebruik, over een lengte van 200 m.

Inrichting en beheer

- bomenrij uitdunnen, deels ringen om enkele bomen dood te laten gaan om daarin nestholtes te laten ontstaan. Nieuwe bomen en struiken aanplanten;
- om de 5 of 10 jaar dunnen, terugzetten van bomen en struiken;
- huidige breedte van ca. 3 m aanhouden.

Motivatie

- boomsingel is momenteel sterk in verval en biedt veel kansen voor natuurontwikkeling.

Realiseerbaarheid

Herstel van struik- en bomenlaag is goed te realiseren.

8. Beheer van bosjes A, B en C

Doel

- vegetatie doeltype F;
- meer variatie in structuur en samenstelling van bosjes door struik en kruidenlaag te ontwikkelen, naaldhout deels door loofbomen vervangen;
- ondergroei laten ontwikkelen;
- mantelvegetatie ontwikkelen langs rand met percelen die een expositie op het zuiden en zuidwesten hebben door struiken, klimplanten (klimop) en braam te planten;
- vlinders;
- broedvogels;
- schuilplaats voor marterachtigen in takkenhopen;
- kansrijk voor dassenburcht.

Locatie

- bosje A bij perceel 15; bosje B bij perceel 11 en bosje C aan de kop van percelen 3, 4 en 5.

Inrichting en beheer

- bomen ringen;
- bomen omhakken en dood hout deels laten liggen;
- enkele bomen omtrekken en met kluit laten liggen (bosje B);
- takkenbossen laten liggen;
- open plekken creëren door bomen te kappen (bosje C), maar niet bij de vossenbouw, omdat de das een gesloten kroonlaag nodig heeft;
- aanplant van eik, berk en struiken;

- inhammen maken aan zuid- en zuidwestkant, enkele open plekken maken, enkele hoge eiken aan rand laten staan, uitspringend, voor ontmoetingsplaats van vlinders (bosje C);
- om de 5 tot 10 jaar dunnen, terugzetten struiken, wel gesloten kruinlaag laten ontstaan;
- bestrijden Amerikaanse vogelkers;
- eventueel in overleg met Landschapsbeheer strooisellaag verwijderen in dennenbosjes;
- opruimen van rommel in bosjes.

Motivatie

- de bosjes A en B worden momenteel gedomineerd door dennen en bosje C door dicht berkenhakhout. Daardoor zijn de bosjes biologisch arm;
- meer variatie creëren, zowel door een struik- en kruidenlaag te laten ontwikkelen als door meer variatie in boomsoorten aan te brengen.

Realiseerbaarheid

Het duurt 5 tot 10 jaar voordat de resultaten zichtbaar worden, maar het doel - meer variatie - is goed te bereiken.

9. Poel

Doel

- vegetatie doeltype C;
- vochtminnende vegetatie, overgang van nat naar droog;
- biotoop voor boomkikker en andere amfibieën;
- libellen;
- drinkplaats voor reeën en vogels.

Locatie

- bestaande poel op perceel 19, extra ruimtebeslag van 100 m².

Inrichting en beheer

- de bestaande poel moet minder steile randen krijgen, uitbreiden naar perceel 20 en daar de houtwal verwijderen;
- grond en opgegooide wal verwijderen (daarmee in de Markeplas een ondiepe randzone maken);
- aan zonzijde struiken en braam planten of laten ontwikkelen;
- aan de noordzijde, aansluitend aan de houtwal komt een takkenhoop voor de bunzing;
- aan de noordzijde komt een broeihoop voor ringslangen.

Motivatie

- poel ligt op het meest vochtige deel van het bedrijf;
- vroeger heeft hier vlakbij een poel gelegen;
- uitbreiden op perceel 19 is onmogelijk vanwege permanent kwadraat dat daar ligt;
- aansluiting bij (aan te leggen) houtsingel verhoogt de kans dat boomkikkers en andere amfibieën de poel koloniseren.

10. Helofytenfilter

In bijlage 9 staan doel en werkingsprincipe van een helofytenfilter beschreven.

Doel

- opvangbassin met moerasplanten langs oever;
- libellen;
- amfibieën.

Locatie

- perceel 14 of op erf;
- oppervlak p.m.

Inrichting en beheer

- opvangbassin zodanig construeren dat er water in blijft staan, bijvoorbeeld door plastic bodem;
- aan zonzijde struikjes en braam planten voor boomkikker.

Motivatie

- onderzoeken in hoeverre een helofytenfilter ook voor natuur optimaal kan worden ingericht.

11. Broedgelegenheid

Doel

- broedgelegenheid voor vogels creëren.

Locatie

nestkasten

- huiszwaluwnesten (ca. acht) en kerkuilkasten (drie) zijn al aanwezig;
- in melkveestal en open werktuigberging twee boerenzwaluwnesten aanbrengen, op donkere plekken;
- in melkveestal blokjes hout, kleine plankjes aanbrengen waarop boerenzwaluwen een nest kunnen maken;
- één kast voor mezen- en één voor ringmus of bonte vliegenvanger op het erf;
- steenuilkast in boomgaardje;
- nestkasten voor bonte vliegenvanger en mezen in kleine bosjes A, B en C (twee per bosje) en houtwal;
- torenvalkkast op perceel 20.

broedgelegenheid

- rand voor oeverzwaluwen op het eiland in de Markeplas.

dode bomen

- ringen van een aantal bomen in de rand van bosjes en in de bomenrij langs perceel 20.

12. Erfbiotopen

Doel

- schuilplaats voor vogels en zoogdieren;
- voedselplanten voor vlinders;
- broedgelegenheid voor graafwespen, bijen en hommels.

Inrichting en beheer

- takkenbos met strooisel op het erf en vegetatie achter werktuigshuur als schuilplaats voor vogels, egel en marterachtigen;
- ruigte voor vlinders met brandnetel, look-zonder-look en koninginnenkruid langs melkveestal op een aantal plekken tussen struiken;
- zandrand op zuiden voor insecten (graafwespen, bijen, hommels);
- boomgaard herstellen met o.a. walnoot en streekeigen vruchtboomrassen;
- verrichten van achterstallig onderhoud.

Motivatie

- natuurelementen op het erf zijn goed voor demonstratiedoeleinden.

Realiseerbaarheid

De voorgestelde biotopen kunnen qua ruimtebeslag op het erf van De Marke worden aangelegd.

13. Weidevogels

Doel

- beschermen van de aanwezige legsels en jongen van weidevogels.

Maatregelen

- nestbescherming voor weidevogels (kievit, scholekster, grutto, wulp). Dit wordt al door vrijwilligers gedaan;
- naast nestbescherming ook maaien met wildredder, jongen tijdens het maaien op ander perceel zetten of wegjagen, langzamer en vanuit het midden beginnen met maaien;
- op maïsland nesten markeren en opzij leggen als mechanische onkruidbestrijding of bewerking plaatsvindt.

Motivatie

- hoewel de regio geen optimaal weidevogelgebied is, is bescherming van de aanwezige legsels en jongen van weidevogels alleen al vanwege de voorbeeldfunctie voor andere bedrijven belangrijk.

Realiseerbaarheid

Weidevogelbescherming vindt al jaren lang plaats op De Marke en is goed inpasbaar in de bedrijfsvoering.

14. De Markeplas

Hoewel een natuurelement als de Markeplas gewoonlijk niet op een agrarisch bedrijf aanwezig is, stellen we toch een aantal maatregelen voor om de natuurwaarde te verhogen. Dit past bij de toenemende aandacht voor natuurbeheer door boeren.

De Markeplas is een zandwinningsplas die plaatselijk 16 meter diep is. Er ligt een klein eilandje in. De randen lopen steil af, zodat er nauwelijks ondiepe oeverzones zijn. De visvereniging gebruikt de plas als viswater en 's winters wordt er geschaatst. Rondom de plas ligt een bosje dat door een gevarieerder beheer een grotere natuurwaarde kan krijgen.

Doel

- broedgelegenheid voor oeverwaluwen;
- ondiepe oeverzone als paaiplaats voor vis en amfibieën, voor de ontwikkeling van een moerassige oeverzone voor moerasplanten en oever- en rietvogels (meerkoet, waterhoen, rietgors, kleine karekiet) en als foerageergebied voor vleermuizen;
- overgang maken tussen plas, open zand, lage begroeiing en een zoomvegetatie naar het bos.

Maatregelen

- aanleg van een oeverwaluwwal op het eilandje (afsteken of wal bouwen);
- ondiep maken van de noordwestelijke oeverzone zodat zich hier een moerasrietvegetatie ontwikkelt. Hiervoor kan de grond worden gebruikt die beschikbaar komt bij de reconstructie van de poel;
- bosbeheer afstemmen op het creëren van meer variatie (zie ook onder 8);
- aanleg van een paddentunnel onder de Roessinkweg om verbinding met de poel te maken;
- tegengaan van grootschalige recreatie.

Motivatie en realiseerbaarheid

- oeverzwaluwen zijn opportunistische broedvogels die snel een aangeboden wand in gebruik nemen. Zeker als er meer moerasvegetatie rond de Markeplas ontstaat, levert dit ook extra insecten op die als voedsel voor oeverzwaluwen en vleermuizen dienen.

6.3 Kosten van natuurmaatregelen

In deze paragraaf schatten we de kosten voor aanleg en beheer van natuurelementen. De schatting is gebaseerd op ramingen van C. de Vries, bedrijfsleider van De Marke, en op normbedragen van beherende instanties. Daarmee kunnen we alleen vaststellen hoe groot de minimale vergoeding moet zijn om de inspanningen te compenseren. De kosten van de grond die uit productie wordt genomen, moet daarbij worden opgeteld. We stellen voor om natuurelementen aan te leggen op 1,44 ha. De agrarische opbrengst op deze oppervlakte wordt daardoor nihil of vrijwel nihil. Voor deze oppervlakte is compensatie van de waardedaling reëel, zo niet voor De Marke dan wel voor individuele agrariërs. De waardedaling van deze grond die definitief aan de productie wordt onttrokken, bedraagt het verschil tussen bouwland (ca. f 50.000,- per ha) en bosgrond (ca. f 12.500,- per ha) en is f 37.500 per ha. Voor de voorgestelde 1,44 ha betekent dit f 54.000,-. Dit bedrag zou ineens of over een periode vergoed moeten worden.

De akkerranden beslaan 0,23 ha. Hier wordt wel een (verminderde) opbrengst van gehaald. Vanwege de opbrengstderving moet maïs of gras tegen ca f 3.000,- per ha worden aangekocht. Voor de totale oppervlak met een verminderde of weggevalen productie (1,68 ha) komt dit op ca. f 5.040,- per jaar.

Niet alle natuurmaatregelen kosten echter geld: nestkasten en weidevogelbeheer worden nu al grotendeels door vrijwilligers gedaan. De extra inspanningen die hiervoor door de medewerkers van De Marke worden gedaan, vormen geen beletsel.

In hoofdstuk 7 gaan we in op de mogelijkheden die overheid en markt bieden voor natuurproductiebetaling en welke rol een natuurvereniging of milieucoöperatie hierbij kan spelen. De kosten van de monitoring van de natuurmaatregelen bespreken we in hoofdstuk 8. De berekening van de aanleg- en onderhoudskosten van natuurelementen staat in bijlage 10.

7 MARKT VOOR NATUUR EN DE ROL VAN EEN NATUURVERENIGING

In de Graafschap zijn plannen voor het oprichten van een natuurvereniging. Ook de bedrijfsleider van De Marke is hierbij betrokken. Een natuurvereniging kan voordelen bieden voor De Marke; andersom kan De Marke ook betekenis hebben voor zo'n vereniging. In de Graafschap is het instrumentarium van het WCL (Waardevol Cultuurlandschap) van toepassing geworden. Dit betekent dat er meer (financiële) mogelijkheden zijn om activiteiten van een natuurvereniging, zoals agrarisch natuurbeheer of vormen van agrotourisme, te stimuleren. In §7.1 gaan we in op de mogelijkheden om natuur te financieren via de overheid of de markt.

7.1 De markt voor agrarisch natuurbeheer

De toekomst van agrarisch natuurbeheer hangt sterk af van de vraag hoeveel geld beschikbaar komt om de aanleg en het beheer van natuur en landschap op bedrijven te bekostigen. Een aantal maatregelen, zoals weidevogelbescherming, is makkelijk inpasbaar en kost weinig of geen geld; deze kunnen zonder meer worden toegepast. Het imago van de landbouw is hiermee ook gediend. Voor die natuurelementen die een aanzienlijke opbrengstderving en beheerskosten met zich meebrengen, moeten financieringsbronnen worden gevonden.

Hieronder bespreken we welke 'markt' er voor De Marke is voor agrarisch natuurbeheer (Guldmond e.a. 1996; Bleumink & Terwan 1997).

Overheid

Rijks gelden om natuur en landschap te beheren zullen primair in de kerngebieden van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) worden ingezet. De landgoederen en bossen in de omgeving van De Marke behoren hiertoe. Het rijk laat de invulling van het beleid voor de 'witte' gebieden aan de provincies over. De Marke valt niet in een Relatienotagebied en kan dus geen gebruik maken van beheersovereenkomsten.

Provinciale en gemeentelijke middelen worden in kern-, in verwevings- en in 'witte' gebieden ingezet. De laatste twee categorieën zijn van toepassing op De Marke. Met name de provinciale concept-nota *Maatwerk in Groen* (1994) is hierbij richtinggevend. De plannen in het kader van de ruilverkaveling Hengelo-Zelhem en de bestemmings- en landschapsbeleidsplannen van de gemeenten Hengelo en Zelhem zijn belangrijke vertrekpunten bij de uitvoering van de in *Maatwerk in Groen* voorgestelde plannen.

Voor aanleg en onderhoud van landschapselementen, zoals singels, houtwallen, bosjes, poelen en erfbeplanting, zijn de volgende financiële instrumenten van belang:

- de landelijke regeling Landschapsverzorgingsbijdrage (LVZ);
- en de provinciale regelingen:
 - subsidieregeling Natuur, Bos en Landschap (NBL);
 - Besluit Onderhoud Landschapselementen (BOL);
- en de gemeentelijke regeling:
 - 'Dorpen in het groen', Vereniging kleine kernen (VKK) Achterhoek en Liemers.

Voor aanleg en extensief, natuurvriendelijk beheer van bermen, slootkanten en perceelranden:

- subsidieregeling NBL;
- subsidie landbouw met verbrede doelstelling van de provincie Gelderland.

Rijksgelden voor agrarisch natuurbeheer, al dan niet via de provincie beschikbaar gesteld, zijn te verkrijgen via: Waardevol Cultuurlandschap (WCL) De Graafschap. De Marke ligt in de gemeente Hengelo die behoort tot het WCL De Graafschap. Projecten die voor financiering in aanmerking komen, moeten de samenhang en afstemming tussen verschillende functies in het landelijk gebied (zoals: landbouw, natuur en landschap, waterwinning, recreatie) versterken. Het budget is vooral gericht op directe uitvoeringsactiviteiten. De maatregelen die in dit natuurplan worden voorgesteld, sluiten goed aan bij de WCL-gedachte.

Een andere financieringsmogelijkheid is om aansluiting te zoeken bij het anti-verdrogingsplan rond het pompstation Het Klooster. Het waterschap start in 1997 - in samenwerking met het zuiveringschap, de waterleidingmaatschappij, landgoedeigenaren, provincie en rijk - één van de eerste grote anti-verdrogingsprojecten van ons land. Hierbij wordt onder andere oppervlaktewater nabij het pompstation Het Klooster geïnfiltreerd ter compensatie van de grondwateronttrekking. Regelingen die hiervoor kunnen worden aangesproken zijn Gebiedsgerichte Bestrijding van Verdroging (GEBEVE) en het Intentieprogramma Bodembescherming (IPB). Momenteel vinden experimenten plaats met particulier beheer. Gedachte hierachter is dat de grond een natuurbestemming krijgt, maar dat dit niet in het bestemmingsplan wordt vastgelegd. De overheid vergoedt de waardedaling van de grond en betaalt de inrichtingskosten. In een onderhoudscontract wordt het beheer en de beheersvergoeding voor de komende 25 jaar vastgelegd. Dit biedt zowel de overheid als de boer zekerheid.

De overheid zou kunnen bevorderen dat de fiscale groenregeling wordt verruimd, zodat ook financiering van agrarisch natuurbeheer hieronder valt.

Andere mogelijkheden bij de gemeente zijn de gelden die via de toeristenbelasting binnenkomen. De gemeente kan deze gebruiken om agrarisch natuurbeheer te ondersteunen. De gemeente Aalten in de Achterhoek benut deze mogelijkheid; Amsterdam ondersteunt weidevogelbeheer.

In het kader van een integrale milieuvergunning kan het produceren van extra natuur op een bedrijf worden geruild voor een flexibelere regelgeving, bijvoorbeeld een bedrijfsuitbreiding die volgens de wettelijke richtlijnen niet meer zou kunnen. Hiermee wordt in Winterswijk geëxperimenteerd.

'Private' markt

De mogelijkheden die de markt biedt om natuur te financieren zijn beperkt, maar groeiend. Streek eigen, natuurvriendelijke producten bieden mogelijkheden voor een hogere prijs. Voor De Marke ligt hier een kans om - al dan niet in natuurverenigingverband - een streekproduct te ontwikkelen.

Certificering van producten vindt reeds plaats. Het EKO-keurmerk voor biologische producten is een bekend voorbeeld. Daarnaast is de agromilieukeur (AMK) in opkomst. In deze keurmerken kunnen ook natuurkwaliteitseisen worden opgenomen. Of dit tot een hogere prijs leidt, valt echter te bezien. Het wordt eerder een voorwaarde om producten te mogen verkopen.

Voor enkele bedrijven in de streek kan agrotourisme extra inkomsten opleveren door kampeer- of logeerfaciliteiten aan te bieden, streek eigen producten aan huis te verkopen en het onderhoud van wandelpaden te verzorgen. In dit verband is een natuurpad op De Marke een kans. Financiering zou via de VVV kunnen plaatsvinden.

Bijdragen om bomen te beschermen vallen onder de subsidieregeling van de Bomenstichting. Natuursponsoring door bedrijven kan worden onderzocht.

7.2 Welke rol kan een natuur- of milieuvereniging spelen?

Wat zijn de voordelen voor agrariërs en voor De Marke om een natuur- of milieuvereniging op te richten? We noemen enkele overwegingen. Een vereniging kan:

- afspraken maken met de provincie over natuurbeloning (bijvoorbeeld perceelrandenbeheer);
- contracten afsluiten met gemeente of waterschap over bij voorbeeld een 'groen' berm- of slootbeheer of andere vormen van landschapsonderhoud;
- onderhandelingspartner zijn voor overheden (gemeente, provincie) over natuurontwikkeling, aanlegvergunningen, milieumaatregelen, stimuleringsmaatregelen e.d.;
- regionale invulling van landelijke milieuregelgeving door met alle belanghebbenden afspraken te maken;
- streekproducten ontwikkelen;
- de mogelijkheden van agrotourisme benutten.

De rol van een natuur- of milieuvereniging in de agrarische en landschappelijke ontwikkeling van de streek en de verantwoordelijkheden (beheer over financiën, medezeggenschap over milieufspraken) die de natuur- of milieuvereniging krijgt, hangen mede af van de vraag hoe sterk georganiseerd, hoe 'daadkrachtig' de vereniging is (Bouwman e.a. 1996).

Als meer bedrijven in de streek natuur op hun bedrijf bevorderen en hun plannen op elkaar afstemmen, geeft dat extra kansen voor natuur. Een netwerk van natuurelementen biedt meer kans op kolonisatie van soorten dan geïsoleerde stukjes natuur (Opdam 1996).

Rol van De Marke

Moet De Marke een rol hebben in een op te richten natuur- of milieuvereniging en zo ja, welke?

Het initiatief tot het oprichten van een natuur- of milieuvereniging ligt primair bij de agrariërs uit de streek. De Marke kan een ondersteunende rol (secretarieel, gebruik van contacten) spelen bij de oprichting, als de agrariërs uit de streek daaraan behoefte hebben.

Als een natuur- of milieuvereniging eenmaal is opgericht, kan De Marke een rol spelen door haar ervaringen op het gebied van agrarisch natuurbeheer aan de leden van de natuur- of milieuvereniging uit te dragen. Dit betreft zowel de inrichting en het beheer van natuurelementen als maatregelen die gericht zijn op het stimuleren van soorten(groepen). Ook over de wijze van financiering van aanleg en beheer kan De Marke behulpzaam zijn. De Marke kan verder meehelpen om een markt voor natuur te ontwikkelen.

Ook kan De Marke een rol vervullen in onderhandelingen met contractpartners, bijvoorbeeld gemeente en waterschap, over contracten die een natuur- of milieuvereniging afsluit voor een 'groen' berm- en watergangbeheer.

Afweging

De beslissing van een agrariër om een natuurelement aan te leggen hangt af van de afweging of het verlies aan productie(grond) en de inrichtings- en beheerskosten opwegen tegen de inkomsten die daar tegenover staan. Deze inkomsten zullen van verschillende overheden moeten komen, of als subsidie of financiering voor aanleg en onderhoud, of in de vorm van af te sluiten beheerscontracten met overheid of particulieren.

Voor de aanleg van natuurelementen bestaan meestal wel (gedeeltelijke) subsidiebronnen. Voor het beheer ligt dit moeilijker. In Relatienotagebieden kunnen beheersovereenkomsten worden afgesloten, maar in de 'witte gebieden' zijn de mogelijkheden beperkter. In WCL-gebieden zijn vaak gelden om agrarisch natuurbeheer te ondersteunen. Het hangt van de provincie af of er ondersteuning komt. Meestal ondersteunt de provincie alleen boeren die zich in een natuur- of milieuvereniging hebben georganiseerd. De Marke kan met dit natuurplan ook een rol spelen door als katalysator voor het agrarisch natuurbeheer binnen een natuur- of milieuvereniging te fungeren.

De vergoeding die een boer moet krijgen voor de grond die ten behoeve van natuur uit pro-

ductie wordt genomen, is vooralsnog een probleem. Een vergoeding van de waardedaling doordat grond verandert van landbouwfunctie naar natuurfunctie gaat, biedt mogelijkheden. Recentelijk heeft het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij hierover contracten afgesloten met enkele boeren in Zuid-Holland.

8 MONITORING, ONDERZOEK EN EVALUATIE

De werkwijze op De Marke is: duidelijke natuurdoelen stellen, het daarvoor gewenste beheer bepalen en uitvoeren, de resultaten jaarlijks evalueren en op grond daarvan het beheer bijstellen. Deze cyclus is kenmerkend voor de onderzoeksstrategie van De Marke (Biewinga e.a. 1996). Evaluatie van de resultaten van de genomen maatregelen is daarom een essentieel onderdeel van het natuurplan. Daartoe moeten we de ontwikkeling van flora en fauna in de aangelegde natuurelementen volgen en de effecten vaststellen van de maatregelen om natuur te stimuleren. Behalve de natuurresultaten zullen we ook de geleverde inspanningen vastleggen. De resultaten van een aantal beheersmaatregelen zijn onzeker. In die gevallen onderzoeken we een aantal varianten die we in een onderzoeksplan beschrijven.

8.1 Monitoring

De aanleg van de meeste natuurelementen zal naar verwachting in 1997 en 1998 plaatsvinden. In 2001 wordt de tweede fase van De Marke geëvalueerd. Daarbij bekijken we ook de natuurresultaten. Om deze te kunnen evalueren moeten we de beginsituatie vastleggen en jaarlijks de ontwikkeling van de natuur. Ook bepalen we de consequenties voor de bedrijfsvoering op De Marke. We maken een onderscheid tussen de natuurontwikkeling op het hele bedrijf en de vegetatie en fauna op de aangelegde natuurelementen. De mogelijkheden om beide te volgen zetten we hieronder uiteen.

Vegetatie

In hoofdstuk 6 beschreven we een aantal inrichtings- en beheersmaatregelen waarmee groei-omstandigheden worden gestimuleerd voor plantensoorten en vegetatietypen.

We stellen voor om het AB-DLO (Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheids-onderzoek) een programma van waarnemingen te laten doen waarin gedurende 5 jaar elk jaar de effecten van deze maatregelen worden vastgelegd. Het gaat hierbij in de eerste plaats om het eindresultaat, dus om de ontwikkeling van de vegetatie naar de typen die als doeltype zijn geformuleerd, of om de uitbreiding van beoogde doelsoorten. Monitoring van de vegetatie is echter niet voldoende omdat niet zeker is of het voorspelde resultaat bereikt kan worden. Bovendien verandert de vegetatie pas nadat de groeiomstandigheden zijn veranderd. De tijd die daarvoor nodig is, hangt onder meer af van de snelheid waarmee soorten zich verspreiden. Het is dus van groot belang ook de groeiomstandigheden te monitoren.

Om een goede evaluatie van het eindresultaat mogelijk te maken is in het programma ook een serie waarnemingen opgenomen van de beginsituatie in 1997.

Elke waarneming bestaat uit een vegetatieopname op 10 tot 15 m² en een soortenlijst van de omringende 100 m². Gezien de te verwachten grote variatie in resultaten zijn voor een goede beschrijving minstens vier opnamen nodig. Uitgaande van 13 doeltypen of variaties hierop voor de biotopen 1 tot en met 5, komt dit neer op 52 vegetatieopnamen en eenzelfde aantal gewasmonsters voor mineralengehaltes en voederwaarde per jaar in de periode 1997 tot en met 2001. Van de biotopen 6 tot en met 9 leggen we alleen de eindresultaten na 5 jaar vast (28

opnamen). Bovendien wordt vóór de aanleg of ingreep en na 1 en 4 jaar een bodemmonster genomen (3 keer 20 monsters).

Fauna

Het is van belang om broedvogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen en een aantal insectengroepen, met name vlinders, op de aangelegde natuurelementen te volgen. Ook moeten we vastleggen welke insecten van de steilrandjes gebruikmaken (graafwespen en -bijen) en welke sprinkhanen van de heideschrale vegetatie.

We stellen voor om al deze waarnemingen door een professionele bioloog te laten doen, zodat continuïteit en kwaliteit is gewaarborgd. Vrijwilligers voeren tellingen uit van broedvogels en vlinders. Deze waarnemingen blijven waardevol, zeker omdat we ook met de natuurmeetlat (zie hieronder) op De Marke willen werken.

Natuurmeetlat

Met de natuurmeetlat (Buys 1995) is het mogelijk om een groot aantal soortgroepen (planten, broedvogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen en vlinders) te registreren en te evalueren. Zodoende kan de ontwikkeling van die soortgroepen worden vastgelegd. Per soortgroep is voor de natuurmeetlat een selectie van soorten gemaakt. Deze selectie geeft een redelijk goed beeld van het totaal aanwezige aantal soorten van die groep (Buys & Ter Steege 1996; Oosterveld 1996). Er loopt een CLM-project van 1996 tot en met 1998 om de natuurmeetlat praktisch klaar te maken (Oosterveld & Guldmond 1997). Tot dusverre zijn de resultaten positief en we verwachten dat de natuurmeetlat in de toekomst op meer agrarische bedrijven wordt toegepast.

In 1996 is een begin gemaakt om op De Marke met de natuurmeetlat te werken. Er zijn contacten gelegd en met vrijwilligers en medewerkers van het bedrijf zijn afspraken gemaakt over soortgroepen die we jaarlijks gaan volgen. Planten, broedvogels en vlinders zullen door vrijwilligers gemonitord worden. Er zijn nog geen vrijwilligers benaderd om amfibieën en reptielen, zoogdieren en insecten (exclusief vlinders) te volgen.

Voor de natuurmeetlat wordt niet het hele bedrijf onderzocht maar een (representatief) deel van ca. 15 ha. De percelen waarop we natuurelementen aanleggen zullen in ieder geval met de natuurmeetlat worden gevolgd.

Voor een toetsing van de verzamelde resultaten is een 'schaduwinventarisatie' door een professionele bioloog noodzakelijk. De bioloog inventariseert alle soorten per soortgroep, waardoor we tevens een relatie tussen natuurmeetlatsoorten en alle soorten kunnen leggen. De inventarisaties door de professionele bioloog kunnen dienen als schaduwinventarisatie. Voor de vegetatie dienen de inventarisaties van het AB-DLO als schaduwinventarisatie.

De situatie betreffende het waarnemen van soortgroepen door vrijwilligers op De Marke is als volgt:

Planten

Er is een vrijwilliger gevonden om de vegetatie volgens de systematiek van de natuurmeetlat te volgen.

Broedvogels

Sinds 1991 telt de vogelwerkgroep 'De Oude IJsselstreek' de broedvogels. Van belang is om de gegevens per perceel en per natuurelement vast te leggen. De bezetting van de nestkasten moet apart worden gevolgd. Er moeten afspraken worden gemaakt om dit tot 2001 te continueren.

Zoogdieren

De zoogdieren op De Marke worden momenteel niet systematisch gevolgd. Wel is iemand die vlakbij De Marke woont, goed op de hoogte van de aanwezige (grotere) zoogdieren. Om

natuurmaatregelen te evalueren moet het gebruik van takkenhopen als schuilplaats voor onder meer marterachtigen worden gevolgd. Hierover moeten nadere afspraken worden gemaakt. In 1996 zijn in het kader van een kerkuilenproject op delen van het bedrijf muizen gevangen. Het is belangrijk om in de aan te leggen akkerranden, ruigtestroken, struweel en houtwal de aantallen en soorten muizen te registreren. Er moeten afspraken worden gemaakt om de ontwikkeling van het aantal zoogdieren te volgen. Verder is afgesproken met het medewerkers van De Marke om zoogdierwaarnemingen te noteren.

Amfibieën en reptielen

Afgesproken is dat medewerkers van De Marke waarnemingen doen en registreren volgens de systematiek van de natuurmeetlat. Dit houdt in dat eiklumpen (in het vroege voorjaar) en individuen worden geteld.

Vlinders

Vrijwilligers lopen een aantal routes op De Marke om de aanwezige vlinders vast te stellen in het kader van monitoring door de Vlinderstichting. Zij zijn bereid om ook voor de natuurmeetlat vlinders te registreren.

Bedrijfsvoering

We moeten vaststellen wat de gevolgen zijn van maatregelen en deelactiviteiten voor de arbeidsinzet en wat eventueel andere kosten zijn (aanschaf of huur van speciale apparatuur). De kosten van aanleg en onderhoud van de verschillende biotopen moeten in de bedrijfsboekhouding zichtbaar worden gemaakt. Een belangrijke vraag is ook wat de gebruiksmogelijkheden zijn van de biomassa afkomstig uit het beheer (voeren, composteren) van de natuurelementen, en de consequenties ervan voor de mineralenbalans. Dit moet in een apart onderzoek worden vastgesteld.

8.2 Evaluatie

Jaarlijks vindt op De Marke monitoring en evaluatie plaats van de natuurresultaten. Op grond daarvan wordt het beheer bijgesteld. In 2001 vindt een eindevaluatie van de resultaten plaats. Daartoe gebruiken we de situatie van 1997 (of daarvoor) als referentie.

De resultaten van de monitoring van de bedrijfsvoering maken een evaluatie mogelijk van de effectiviteit en inpasbaarheid van inrichtingsmaatregelen en beheer in de bestaande praktijk. Aspecten van die evaluatie zullen zijn:

- welke abiotische condities zijn gerealiseerd en aan welke wordt (nog) niet voldaan;
- is het beoogde natuurdoel bereikt;
- in hoeverre kan het bedrijf nog meer bijdragen aan het realiseren van natuur- en landschapsbeheer en wat zullen daarvan de consequenties zijn voor het bedrijf.

8.3 Onderzoeksvoorstellen

In het voorgaande hebben we een plan opgesteld van inrichting en beheer. Het plan is gebaseerd op de nu beschikbare kennis en inzichten. Gezien de geringe ervaring met dergelijke situaties moet een aantal zaken nader worden onderzocht. Het onderzoek richt zich daarbij op onderstaande aspecten.

Inrichtingsmaatregelen ten behoeve van de verschraving van bouw- en grasland

Voorwaarde voor het verhogen van de natuurwaarde is dat de voedselrijkdom van de bodem

wordt verlaagd. Dit kunnen we bereiken door niet meer te bemesten en de productie af te voeren. Dit proces verloopt echter zeer langzaam en daarom is in het plan gekozen voor afgraven van de bouwvoor op plaatsen waar verschraling het meest essentieel is (biotoop 1). Dit zijn tevens de plekken waar de bouwvoor het dunst is.

Waar de bouwvoor dikker is en de kosten van afgraven dus toenemen, is het aantrekkelijk de bouwvoor te mengen met de schralere ondergrond. Dit leidt tot een matige verschraling die in enkele andere biotopen noodzakelijk is. Aangezien de resultaten van deze verschillende vormen van verschraling onzeker zijn, stellen we voor om een reeks aan te leggen met vier intensiteiten van bodemverschraling, namelijk door:

- maaien en afvoeren van het maaisel;
- ploegen op een diepte van de bouwvoor plus 10 cm;
- ploegen op een diepte van de bouwvoor plus 30 cm;
- het verwijderen van de bouwvoor.

We oogsten de vegetatie in deze behandelingen. Op de korte termijn verwachten we een verlies van stikstof. De stikstofmineralisatie (incubatie) en uitspoeling onder geconditioneerde omstandigheden meten we na de vier ingrepen en van de behandelingen stellen we een mineralenbalans over 5 jaar op.

Beheersmaatregelen voor bermen

Optimaal bermbeheer houdt in dat de bermen afhankelijk van de productie een of tweemaal per jaar worden gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd. Vanwege de kosten is het gewenst het belang van deze maatregel te kwantificeren en te illustreren aan enkele beheersmaatregelen die op kleine schaal worden uitgevoerd. Variabelen hierbij zijn het productieniveau van de berm en de maaifrequentie. Bij een hoog productieniveau wordt meer dan twee keer per jaar of één keer per jaar gemaaid; bij een laag productieniveau meer dan één keer per jaar of één keer per twee jaar.

Type en plaatsing van de afrastering

Als een verruigde zoom (biotoop 3) gewenst is, rijst de vraag hoe we deze moeten beheren om de verruiging met bijvoorbeeld brandnetels en distels te beperken. Een van de mogelijkheden is het raster zo te plaatsen dat het vee er (plaatselijk) onderdoor kan grazen. Dit leidt tot een schralere, korte vegetatie (Biewinga 1982). We stellen voor om op één locatie 2 of 3 typen heiningen te onderzoeken.

Herintroductie van soorten

Vaak is de natuurlijke zaadverspreiding van soorten zo beperkt dat terugkeer van soorten achterwege blijft ondanks dat de groeicondities geschikt zijn. Van veel soorten zal geen zaad meer in de bodem aanwezig zijn. Introductie via bermmaaisel of door zaaien met lokaal verzameld zaad is dan een oplossing. We zullen verschillende manieren van introductie met elkaar vergelijken: spontane opslag, herintroductie met maaisel of met zaaien.

Natuurmeetlat voor verschraling en vernatting

Verschraling en vernatting van de bodem zijn twee beheersmaatregelen die vaak noodzakelijk zijn om een bepaalde streefvegetatie of een gewenst biotoop te realiseren. Hoe kunnen we dit het beste meten? De natuurmeetlat bevat 199 plantensoorten (Buys 1995). Met deze soorten kunnen we de algemene natuurkwaliteit in het landelijk gebied goed meten. Maar met de huidige set meetlatsoorten kunnen we niet vaststellen in hoeverre maatregelen om perceelranden te verschrallen of te vernatten resultaten voor de vegetatie opleveren. We willen daarom onderzoeken of we de meetlat kunnen uitbreiden met een 'verschrulings/vernattingsmodule'. Deze module moet soorten bevatten die kenmerkend zijn voor verschillende stadia van verschraling en vernatting op verschillende bodemtypen. De score op de meetlat geeft vervolgens aan in hoeverre deze doelen zijn bereikt.

Agrariërs - en ook terreinbeheerders - kunnen met een dergelijk instrument bepalen in welke mate de vegetatie heeft gereageerd op veranderingen in de nutriënten- en vochttoestand van de bodem. Hieruit kan blijken dat de condities voor de doelvegetatie aanwezig zijn, maar dat de verwachte soorten nog ontbreken omdat er geen zaden in de bodem zitten of dat de zaadverspreiding erg langzaam gaat. Dit kan betekenen dat inzaai van soorten gewenst is.

Doel is om in 1997 deze module te ontwikkelen en vervolgens op De Marke toe te passen in die biotopen waar we vershraling en vernatting nastreven. Door de meetlat toe te passen in het onderzoek naar vershralingsmethodes evalueren we de meetlatmodule. De waarnemingen van het AB-DLO dienen hiertoe als basis.

9 DEMONSTRATIE EN VOORLICHTING

Inleiding

De Marke heeft als proefbedrijf een voorbeeld- en demonstratiefunctie. Daarom wordt op De Marke ook veel aan voorlichting gedaan. De resultaten van de voorlichtingsinspanningen zijn goed. Jaarlijks bezoeken ca. 6000 mensen het bedrijf, een ruime meerderheid praktizerende melkveehouders. Uit onderzoek blijkt dat ze hun bezoek goed waarderen. Behalve met excursies en open dagen treedt De Marke naar buiten met lezingen, artikelen, themadagen, discussieavonden en radio- en TV-interviews (Biewinga e.a. 1996).

In de eerste fase van De Marke was de voorlichting vooral gericht op de mineralenproblematiek. Anderen dan praktizerende boeren en agrarische scholen zijn tot nog toe nauwelijks bereikt.

Inspanningen voor meer natuur op De Marke en onderzoek hiernaar, openen mogelijkheden voor De Marke om ook voor natuur een voorbeeld- en demonstratiefunctie te vervullen en groepen te bereiken die nog weinig bekend zijn met De Marke en de Nederlandse veehouderij, zoals de milieubeweging en gewone burgers. Uitvoering van een deel van deze plannen - met name het vervaardigen van nieuw voorlichtingsmateriaal (brochure, folder, video), de aanleg van een demonstratieveldje en het natuurpad - is afhankelijk van externe financiering. Binnenkort zullen we hiervoor projectvoorstellen formuleren.

Voorlichtingsmethoden

De voorlichtingsmethoden die De Marke nu al hanteert en die we hierboven hebben genoemd, zijn ook bruikbaar voor de voorlichting over de natuur op De Marke. Daarnaast leent natuur zich voor andere methoden van voorlichting.

Excursies

Natuur wordt een onderdeel van de excursies voor praktizerende melkveehouders en agrarische scholen. Bij de rondgang op het bedrijf krijgen ook de verschillende natuurelementen aandacht. Dit kost niet veel extra tijd, terwijl boeren worden bereikt die niet naar De Marke zouden komen als er alleen voorlichting over natuur wordt gegeven.

Daarnaast zijn er excursies die speciaal op de natuur op de boerderij zijn gericht. Met deze excursies kunnen in natuur geïnteresseerde boeren worden bereikt, maar ook de milieubeweging en gewone burgers. Voor deze groepen schept dit juist weer de mogelijkheid om voorlichting te krijgen over de Nederlandse melkveehouderij. Deze groepen worden namelijk niet bereikt met excursies die expliciet gericht zijn op de landbouw.

Open dagen

Voor open dagen geldt hetzelfde als voor excursies. Het is mogelijk om natuur als onderdeel van open dagen aan te bieden, zoals nu ook al gebeurt, of om open dagen te organiseren die gericht zijn op de natuurmaatregelen en -mogelijkheden op het bedrijf.

Artikelen

In artikelen in vakbladen, voor zowel landbouw als natuur en milieu, zullen we de resultaten van De Marke op natuurgebied presenteren.

Radio en TV

Via radio en TV-programma's kan ook de boodschap van De Marke overgedragen worden. Dit kunnen zowel regionale als landelijke stations zijn. Dit zijn vooral geschikte media om de gewone burgers te bereiken.

Individuele bezoeken

Bezoekers kunnen ook de natuur ontdekken en ervaren door zelfstandig rond te lopen op het bedrijf. Natuurvoorlichting en -demonstratie leent zich daar beter voor dan landbouwkundige voorlichting. Uiteraard zullen de bezoekers zich aan bepaalde regels moeten houden. Verderop komen we daar op terug.

Brochures

Er wordt een brochure gemaakt over de mogelijkheden voor natuur op De Marke. Deze brochure kunnen we verspreiden onder melkveehouders of verkopen aan belangstellenden.

Er worden folders gemaakt om mensen te attenderen op de aanwezigheid van natuurelementen op het bedrijf. Ook wordt er een folder gemaakt over mogelijkheden om De Marke te bezoeken en een beschrijving van het vrij toegankelijke deel van het natuurpad (zie hieronder). Deze kan verspreid worden door de plaatselijke VVV en het restaurant d' Olde Schot, dat aan De Marke grenst.

Video

Als inleiding op de excursie op het bedrijf wordt momenteel een diapresentatie gebruikt. Een video geheel gewijd aan natuur op De Marke is zinvol als de excursie gericht is op dit onderwerp. Een video is vooral functioneel tijdens open dagen, bij voorlichting in den lande of om uit te lenen.

Tentoonstellingspanelen

Panelen met voorbeelden van natuur op De Marke en methoden van aanleg en beheer krijgen een (semi)permanente plaats in het ontvangstgebouw of in een stal.

Ook bij de natuurobjecten zelf kunnen panelen functioneel zijn, maar we moeten opletten dat dit niet storend werkt op het landschap.

Demonstratieobjecten

Voorlichting is pas effectief als de juiste middelen worden gebruikt.

Demonstratieveld

Op perceel 15 leggen we een demonstratieveld aan met enkele natuurstroken, zoals die ook elders op het bedrijf aanwezig zijn. We denken hierbij aan de aanleg van een heischrale vegetatie en twee stroken met een ruigtevegetatie en een permanente graanrand. Met dit demonstratieveld is het mogelijk om excursiegangers en bezoekers van open dagen te informeren over beheer van perceelranden zonder dat ze het hele bedrijf rond gaan. Vooral voor bezoekers die voor het vee en de stal komen, is dit een goede manier om toch iets te zien van de mogelijkheden op een melkveebedrijf.

Ook de natuurobjecten op het erf - de vlinderplanten (brandnetel, koninginnenkruid), nestkasten, takkenhoop en zandrand voor insecten - lenen zich goed als demonstratieobject voor bezoekers die alleen de gebouwen en het erf bezoeken.

Natuurpad

Op De Marke komt een natuurpad dat de verschillende natuurelementen met elkaar verbindt. Dit pad wordt zodanig uitgevoerd dat de bedrijfsvoering niet wordt verstoord. Er worden hekjes en overstapjes aangebracht om te voorkomen dat mensen perceelafsluitingen open laten staan en op plaatsen lopen waar dit niet gewenst is. Bij specifieke natuurelementen plaatsen we bordjes met tekst en uitleg over natuurdoel, inrichting en beheer.

Het natuurpad wordt gebruikt tijdens de excursies van het bedrijf, maar een deel is ook toe-

gankelijk buiten excursies om. Het vrij toegankelijke deel van het natuurpad beperkt zich tot de percelen en komt niet op het erf. De veiligheid en de privacy van personeel en bewoners van De Marke mag niet verstoord worden. Honden mogen worden meegenomen, mits ze aangelijnd zijn. Het vrije deel van het natuurpad zou een onderdeel kunnen worden van een regionaal wandelpad.

Voorlichters

De voorlichting tijdens bedrijfsexcursies voor agrariërs wordt verzorgd door personeel van De Marke, door speciaal ingehuurde voorlichters of door onderzoekers die verbonden zijn aan De Marke. Daarnaast overleggen we met IVN Oude IJsselstreek of zij excursies voor andere belangstellenden willen organiseren. In principe komen deze excursies niet op het erf; ze starten vanaf restaurant d' Olde Schot.

BRONNEN

- Ammoniakreductieplan regio Achterhoek / Gemeente Hengelo - Toetsingskader voor het verlenen van milieuvergunningen aan agrarische bedrijven* 1996. Gemeente Hengelo Gelderland.
- Bal, D., H.M. Bije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Janssen & P.J. van der Reest 1995. *Handboek Natuurdoeltypen in Nederland*. Informatie en Kenniscentrum-Natuurbeheer, Wageningen.
- Bestemmingsplan buitengebied gemeente Hengelo* 1984. Gemeente Hengelo, Gelderland.
- Bergmans, W. & A. Zuiderwijk 1986. *Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreigingen*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV), Hoogwoud.
- Biewinga, E.E. 1982. *De vegetatie van Tinteler - Een basisinventarisatie van vegetatie, milieufactoren en lokale historie van een geïntegreerd landbouwbedrijf te Putten*. Landbouwhogeschool, Wageningen / Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen.
- Biewinga, E.E., H.F.M. Aarts, G.J. Hilhorst, F.C. van der Schans & C.K. de Vries 1996. *Duurzame melkveehouderij - Doelstellingen, bedrijf en onderzoek in de tweede fase van De Marke*. De Marke, Hengelo / Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht / DLO-Instituut voor Agrobiologisch en Bodemvruchtbaarheidsonderzoek, Wageningen / Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Bleumink, J.A. & P. Terwan 1997. *Agrarisch natuurbeheer in 2020: Treurmars of toekomstmuziek? - Mogelijkheden bij uiteenlopende landbouwscenario's*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Bouwman, G.M., L. den Boer & P. Terwan 1996. *Milieucoöperaties tussen verantwoording en speelruimte*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen 1992. *Atlas van de Nederlandse zoogdieren*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging (KNNV), Utrecht.
- Brokke, P. 1996. *De regeling Landschapsverzorgingsbijdrage*. Landschapsbeheer Nederland, Utrecht.
- Buys, J.C. & M.W. ter Steege 1996. *Naar een natuurmeetlat voor landbouwbedrijven II*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Buys, J.C. 1995. *Naar een natuurmeetlat voor landbouwbedrijven*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Crombaghs, B.H.J.M., H.J.R. Lenders & W.G. Vergoossen 1993. 'De boomkikker, ecologie en oorspronkelijke verspreiding in Nederland'. In: *Jaarboek natuur 1993 - PGO-Flora en Fauna*. C.A.M. Swaay (red.). De Vlinderstichting, Wageningen.
- Dekkers, J.M.J. 1992. *De bodemgesteldheid van het proefbedrijf Melkveehouderij en Milieu te Hengelo (Gld)*. Staring Centrum-DLO, Wageningen.

- Douwes, D. 1986. *Veranderingen in de wilde flora. - Flora van Doetinchem*. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- Droffelaar, F.W. van 1979 en 1991. *Waardering natuur en landschap*. Gemeente Hengelo, Arnhem.
- Dynamiek en vernieuwing* 1995. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Ecologisch onderzoek Fase II* 1992. Landinrichtingsproject Halle-Woltersveen. Heidemij Adviesbureau, Arnhem.
- Gebiedsvisie natuur, bos en landschap voor de Graafschap* 1994. Provincie Gelderland Grontmij, Afdeling Ruimtelijke Inrichting, Zeist.
- Globale landschapsecologische systeembeschrijving* 1990. Landinrichtingsproject Halle-Woltersveen. Heidemij Adviesbureau, Arnhem.
- Guldemond, J.A., J.A.W.A., Reus & J.W.C. Hoogendoorn 1996. *Ruimte voor voorlopers - Naar een stimulerend milieu- en natuurbeleid voor agrariërs*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Hefytal, zonder jaar. Folder van bedrijf De Wildkamp b.v.
- Hemmen, F. 1996. *Van watervloed tot watergebrek*. Uit: rubriek 'Extra op vrijdag' in *De Gelderlander*, (6 afleveringen in oktober en november 1996) Doetinchem.
- Herstelplan leefgebieden patrijs* 1991. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.
- Heusden, W.R.M. (red.), M. Bruns, E.M.P. Hermens & J. Vissers 1994. *Ideeënboek beplantingen - Ontwerp en aanleg van landschappelijke beplantingen op basis van ecologische uitgangspunten*. Landinrichtingsdienst, / IKC Natuurbeheer, .
- Hut, R.M.G. van der, J. de Jong & E.R. Osieck. *Biologie en bescherming van de kerkuil Tyto alba: aanzet tot het beschermingsplan*. Vogelbescherming, Zeist.
- Jonker, N. & J.L. Mulder 1994. *Kleine marters in de polder*. Noordhollandse Zoogdierstudiegroep (Nozos), Amsterdam.
- Kansen aanpakken daar waar ze liggen - Ontwerp Gebiedsperspectief voor het Waardevolle Cultuurlandschap De Graafschap* 1996. Stuurgroep WCL De Graafschap / Provincie Gelderland.
- Klaver, K., A. van Paassen & H. Vulto 1994. *Natuur op en rond het erf*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Kleinsman, W.B., A. Scholten & G. Rutten 1973. *Ruilverkavelingsgebied Hengelo-Zelhem. De bodemgesteldheid*. Deel I en II. Stichting voor bodemkartering, Wageningen.
- Kruyne, A.A., D.M. de Vries & H. Mooi 1967. *Bijdrage tot de ecologie van onze graslandplanten*. CABO, Wageningen.
- Landschapsbeleidsplan gemeente Hengelo Gelderland* 1995. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Deventer.
- Londo, G. 1988. *Nederlandse freatofyten*. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Maatwerk in groen* 1994. Concept-nota over beheer van bos, natuur en landschap. Provincie Gelderland, Arnhem.

Makkink, J.B. 1956. *Rondom het boerenleven in Zelhem*. R Emmelink, Zelhem.

Natuurbeleidsplan - Regeringsbeslissing Tweede Kamer 1989/1990. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Natuurbeleidsplan 1990. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Normenboek Staatsbosbeheer 1996-1997 - Normen voor uitvoering van werkzaamheden in bosbouw, natuurbeheer en landschapsverzorging 1996. Staatsbosbeheer, afdeling Bedrijfsvoering, sectie middelen en uitrusting.

Onderhoudsplan buitengebied gemeente Zelhem. Beleid en Beheer, Hoofd- en bijlagenrapport. 1996. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Deventer.

Ontwerp-Streekplan, Gedeputeerde Staten van Gelderland 1996. Provincie Gelderland, Arnhem.

Ontwerp Waterhuishoudingsplan Gelderland voor de jaren 1996-2000 1996. Provincie Gelderland, Arnhem.

Oosterveld, E.O. & J.A. Guldemon 1997. 'Meetlat maakt beheer professioneel'. In: *Agrarisch dagblad*, 7 januari 1997.

Oosterveld, E.O. 1996. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht. Mondelinge mededeling.

Opdam, P.F.M. 1996. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen. Mondelinge mededeling.

Ovinge, J. e.a., 1996. *Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1996-1997*. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad.

Paassen, A. van & E.E. Biewinga 1991. *Natuurplan voor het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht / De Marke, Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu, Hengelo.

Planwijziging voor de ruilverkaveling Hengelo-Zelhem. 1992. Centrale Landinrichtingscommissie,

Rapport voor de ruilverkaveling Hengelo-Zelhem. 1982. Centrale Cultuurtechnische Commissie,

Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff 1995. *De vegetatie van Nederland - Deel 1 Inleiding tot de plantensociologie, grondslagen, methoden en toepassingen*. Opulus press, Uppsala-Leiden.

Sikkema, K. 1995. *Inventarisatie perceelsranden De Marke*. Proefstation voor Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad.

Sikkema, K. 1996. *Karteringen De Marke*. Proefstation voor Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad.

Speller, N.M. 1992. *Landschapsbeleidsplan Gemeente Zelhem*. Zelhem.

Stronks, D.J. & R.J.H. Schröder 1993. *Amfibieën en reptielen langs Oude IJssel en Boven-Slinge*. Provincie Gelderland, Arnhem.

Structuurschema Groene Ruimte 1992 - Kabinetsstandpunt, Den Haag. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Den Haag

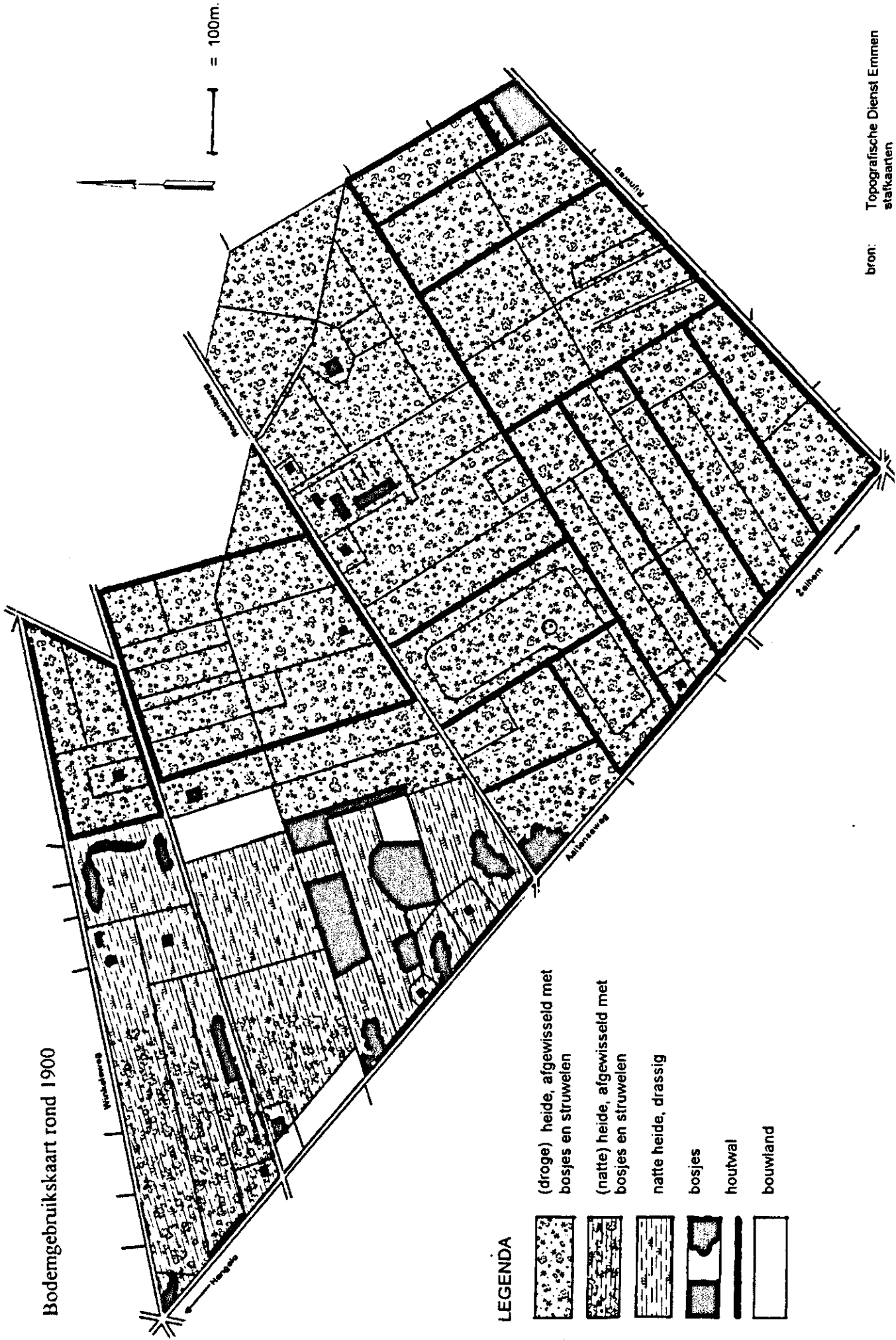
Tax, M.H. 1989. *Atlas van de Nederlandse dagvlinders*. Vlinderstichting, Wageningen / Natuurmonumenten, 's-Graveland.

- Teixeira, R.M. 1979. *Atlas van de Nederlandse broedvogels*. Natuurmonumenten, 's-Graveland / Stichting Ornithologisch Veldonderzoek Nederland (SOVON), Beek-Ubbergen.
- Terwan, P & W.F. Alleijn 1995. *Naar een slagvaardige aanpak van het agrarisch natuurbeheer*. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Thissen, P.H.M. 1994. 'Van heide tot boerenland en bos - Regionale verscheidenheid in heideontginningslandschappen 1850-1940'. In: *Jonge Landschappen 1800-1940*, p. 21-37, Utrecht.
- Timmers, W. 1993. *Flora en Fauna in de Graafschap - Een bewerking van provinciale inventarisatie-gegevens*. Dienst Ruimte, Wonen en Groen, Provincie Gelderland.
- Wagenvoort, J. 1997. Zoogdierkenner, Hengelo (Gld). Mondelinge mededeling.
- Westhoff, V. & A.J. den Held 1975. *Plantengemeenschappen in Nederland*. W.J. Thieme & cie, Zutphen.
- Zonneveld, L.M.L., J. Tonckens, J. Klooker & J. Scheurs 1995. *Vegetatie voor de Ecosysteemvisie Graslanden*. Informatie en Kenniscentrum-Natuurbeheer, Wageningen.







BIJLAGE 1 Kaarten

Deze bijlage bevat respectievelijk bodemgebruikskaarten van De Marke van 1900, 1938 en 1996, een kaart met begin diepte sterk en/of zeer sterk lemig zand en een bodem- en grondwatertrappenkaart.

Bodemgebruikkaart rond 1900

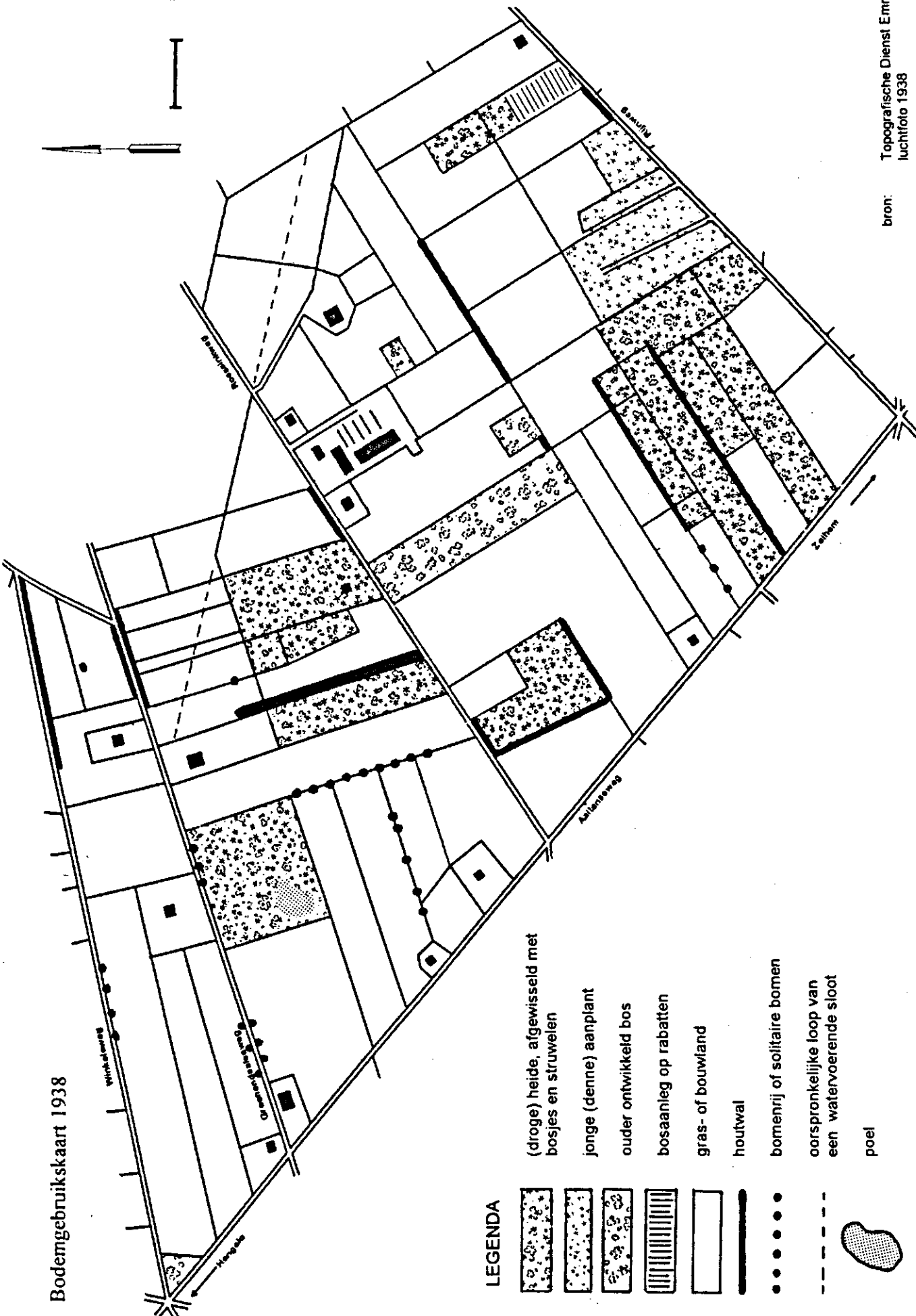


LEGENDA










-  (droge) heide, afgewisseld met bosjes en struwelen
-  (natte) heide, afgewisseld met bosjes en struwelen
-  natte heide, drassig
-  bosjes
-  houtwal
-  bouwland

Bodemgebruikkaart 1938

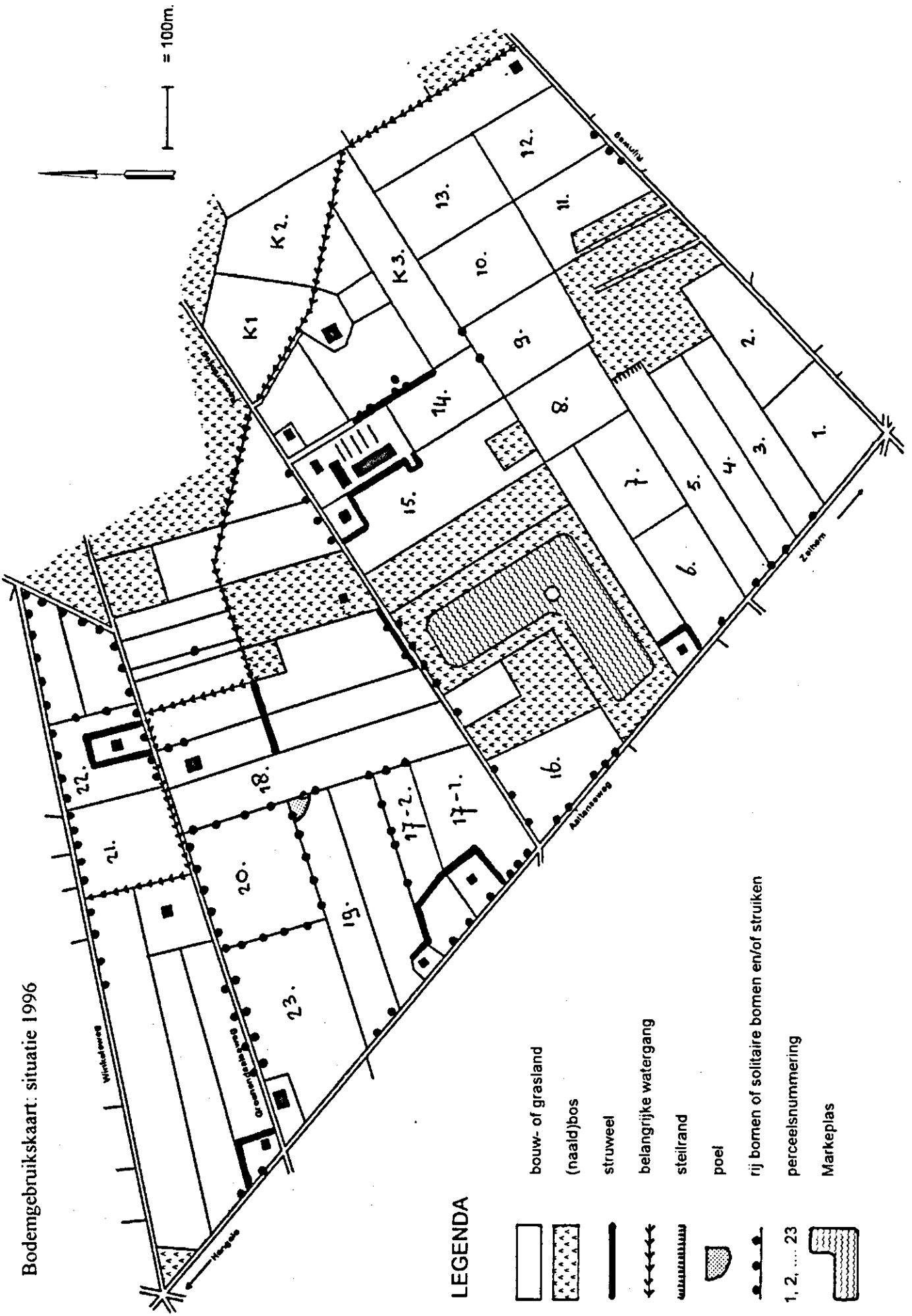
= 100m.












LEGENDA

-  (droge) heide, afgewisseld met bosjes en struwelen
-  jonge (denne) aanplant
-  ouder ontwikkeld bos
-  bosaanleg op rabatten
-  gras- of bouwland
-  houtwal
-  bomenrij of solitaire bomen
-  oorspronkelijke loop van een watervoerende sloot
-  poel

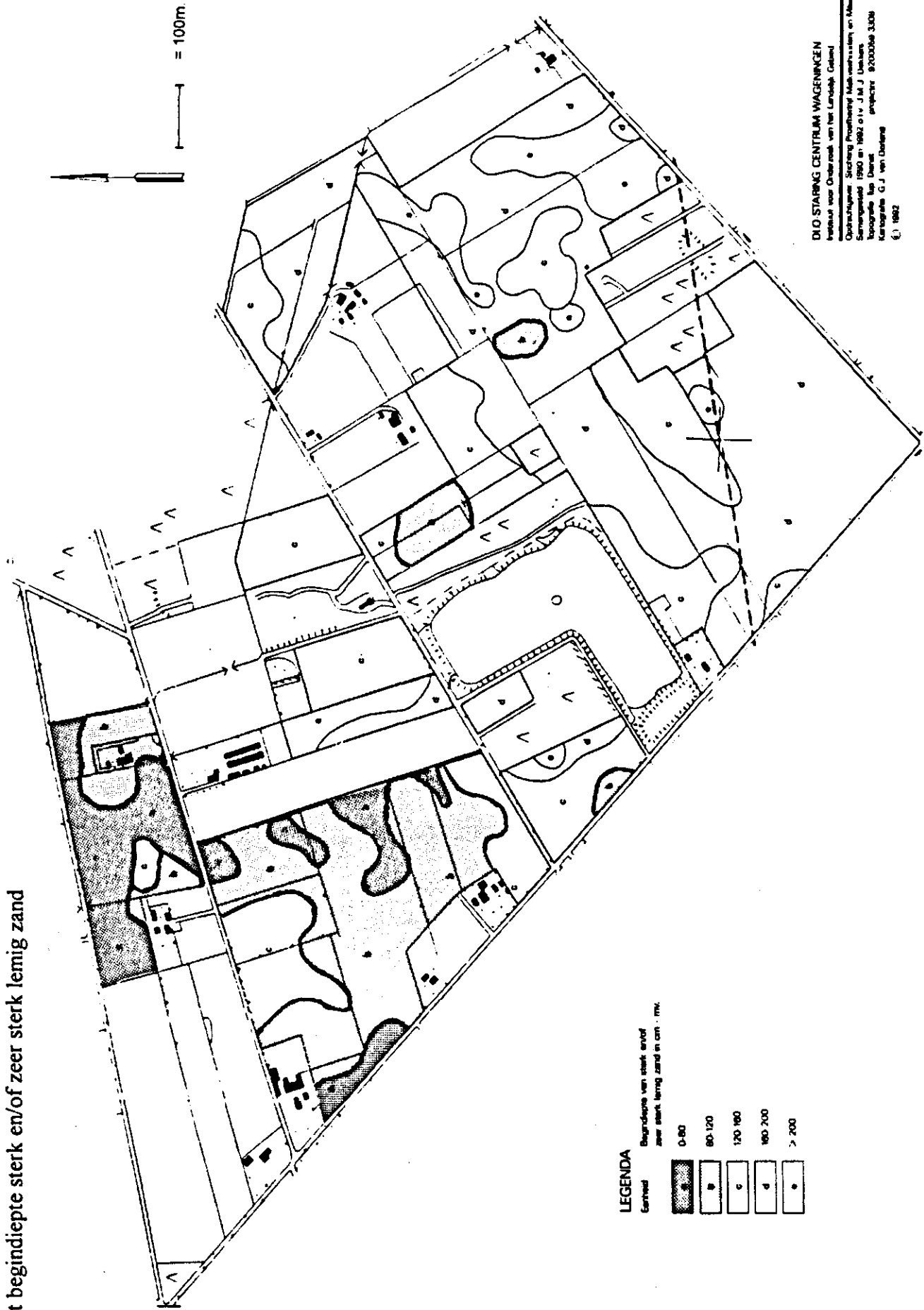
Bodemgebruiksaanalyse: situatie 1996



LEGENDA

-  bouw- of grasland
-  (naald)bos
-  struweel
-  belangrijke watergang
-  steilrand
-  poel
-  rij bomen of solitaire bomen en/of struiken
-  1, 2, ..., 23
-  Markeplaat

Kaart met begindiepte sterk en/of zeer sterk leemig zand



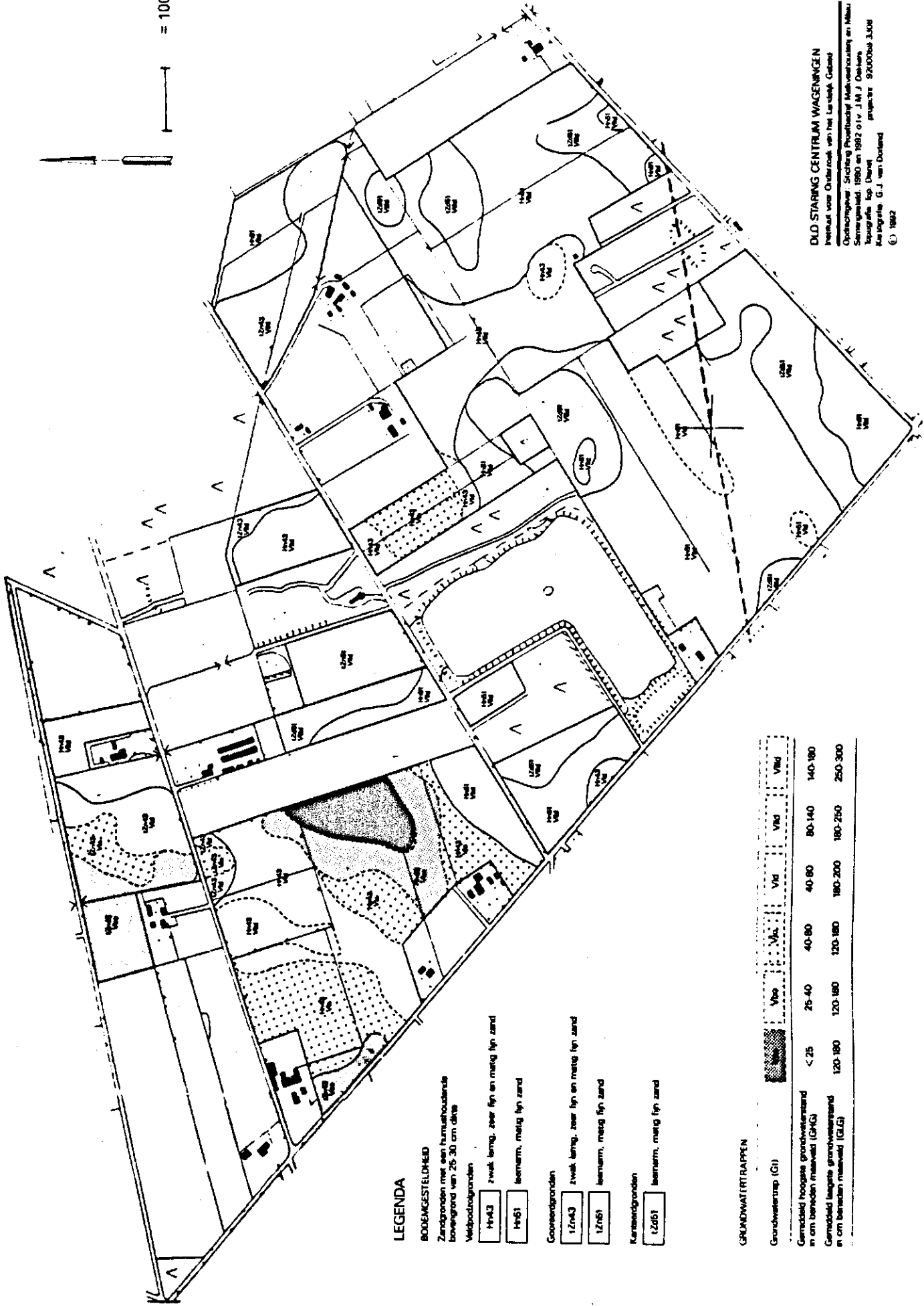
LEGENDA

Begindiepte van sterk en/of zeer sterk leemig zand in cm : m.

0-80	80-120	120-160	160-200	> 200
------	--------	---------	---------	-------

D.O. STARINGS CENTRUM WAGENINGEN
 Instituut voor Onderzoek van het Landbouwgebied
 Onderzoeksgroep: Stichting Proeflandbouw Instituut voor Landbouw
 Samenstelling 1980 en 1982 o.v.v. J.M.J. Uckema
 Topografie bij Dorst inspectie 82000048 3.004
 Kartograaf G.J. van Dijk
 © 1982

100m



LEGENDA

BODKATEGORIE

Zandgronden met een humushoudende bovengrond van 25-30 cm dikte

Veldbodengronden

H4A3 zwak lempig, zeer fijn en matig fijn zand

H4B1 leemarm, matig fijn zand

Goedgronden

1Z4A3 zwak lempig, zeer fijn en matig fijn zand

1Z4B1 leemarm, matig fijn zand

Kruisgronden

1Z4B1 leemarm, matig fijn zand

GRONDWATERTIJDEN

Grondwatertrap (G1)	V40	V45	V50	V55	V60	V65
Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (G4G)	< 25	25-40	40-60	60-80	80-100	100-120
Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm beneden maaiveld (G4L)	120-180	120-180	120-180	180-200	180-250	250-300

DLD STARLING CENTRUM WAGENINGEN

Project van Ouderboek van het Landstap, Gedebr

Opdrachtgever: Stichting Proefbuichje Medische wetenschappen en Milieu

Samenstelling: 1980 en 1982 o.l.v. J.M.J. Oskiers

Topografie: top. Dienst

Kaartografie: G.J. van Dorland

© 1982

BIJLAGE 2 Vegetatieopnamen

Inleiding

We beschrijven hier de methode van het maken van vegetatieopnamen. We geven de verspreidingskaarten van vegetatietypen en opnamen (2.1) en van indicatieve soorten (2.2). Vervolgens presenteren we opnametabellen voor kantvegetaties (2.3) en voor ondergroei van houtopstanden (2.4). Dan beschrijven we de vegetatietypen van bermen, slootkanten en perceelranden (2.5) en van bosjes en houtopstanden (2.6). In 2.7 geven we een lijst met aangetroffen plantensoorten. De vegetatieopnamen zijn door R.H.E.M. Geerts van het AB-DLO uitgevoerd.

Vegetatieopnamen

De vegetatieopnamen zijn geschat volgens de Braun-Blanquetschaal (Schaminée e.a. 1995). Daarbij zijn homogene proefvlakken gekozen van ongeveer 50 meter lengte, de breedte hangt af van de breedte van de betreffende vegetatiezone. De opnameplaatsen staan aangegeven in bijlage 6.1.

Braun-Blanquet schaal

	aantal individuen	bedekkingspercentage
r	1-2	< 5%
+	3-20	< 5%
l	20-100	< 5%
2m	> 100	< 5%
2a	n.v.t.	5 - 12,5%
2b	n.v.t.	12,5 - 25%
3	n.v.t.	25 - 50%
4	n.v.t.	50 - 75%
5	n.v.t.	75 - 100%

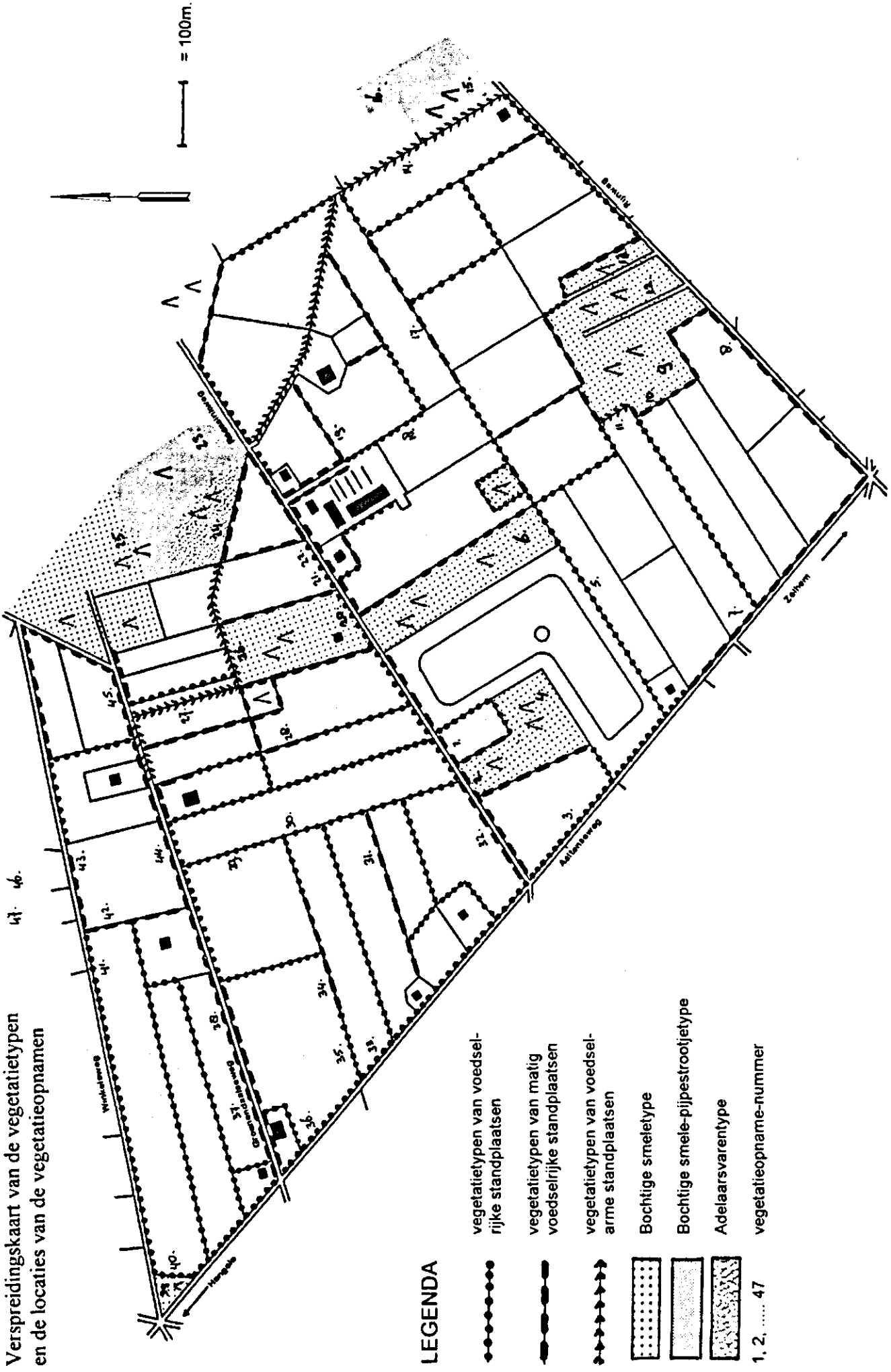
Het karteren

Globaal begrenzen de Aaltenseweg (westzijde), de Rijnweg (zuidzijde), de Winkelseweg (noordzijde) en het bosgebied Het Klooster (oostzijde) het gekarteerde gebied (zie de vegetatietypen- en opnamenkaart hierna).

De lijnvormige ecotopen zijn alle volledig afgelopen. Daarbij is aan de hand van de opgestelde typologie aan de vegetatie een bepaalde code toegekend. Tijdens het karteren zijn eventueel nog vegetatieopnamen gemaakt om een type beter te kunnen omschrijven. De vindplaatsen van plantensoorten die voor dit gebied een specifieke indicatiewaarde hebben, zijn genoteerd. Daarbij zijn de bosjes niet intensief op soorten geïnventariseerd en door het late tijdstip in het seizoen zijn voorjaarssoorten (bijv. bosanemoon) niet meegenomen.

Verspreidingskaart van de vegetatietypen
en de locaties van de vegetatieopnamen

47-46.



LEGENDA

●●●●●●●●
vegetatietypen van voedsel-
rijke standplaatsen

— — — — —
vegetatietypen van matig
voedselrijke standplaatsen

↑↑↑↑↑↑↑↑
vegetatietypen van voedsel-
arme standplaatsen

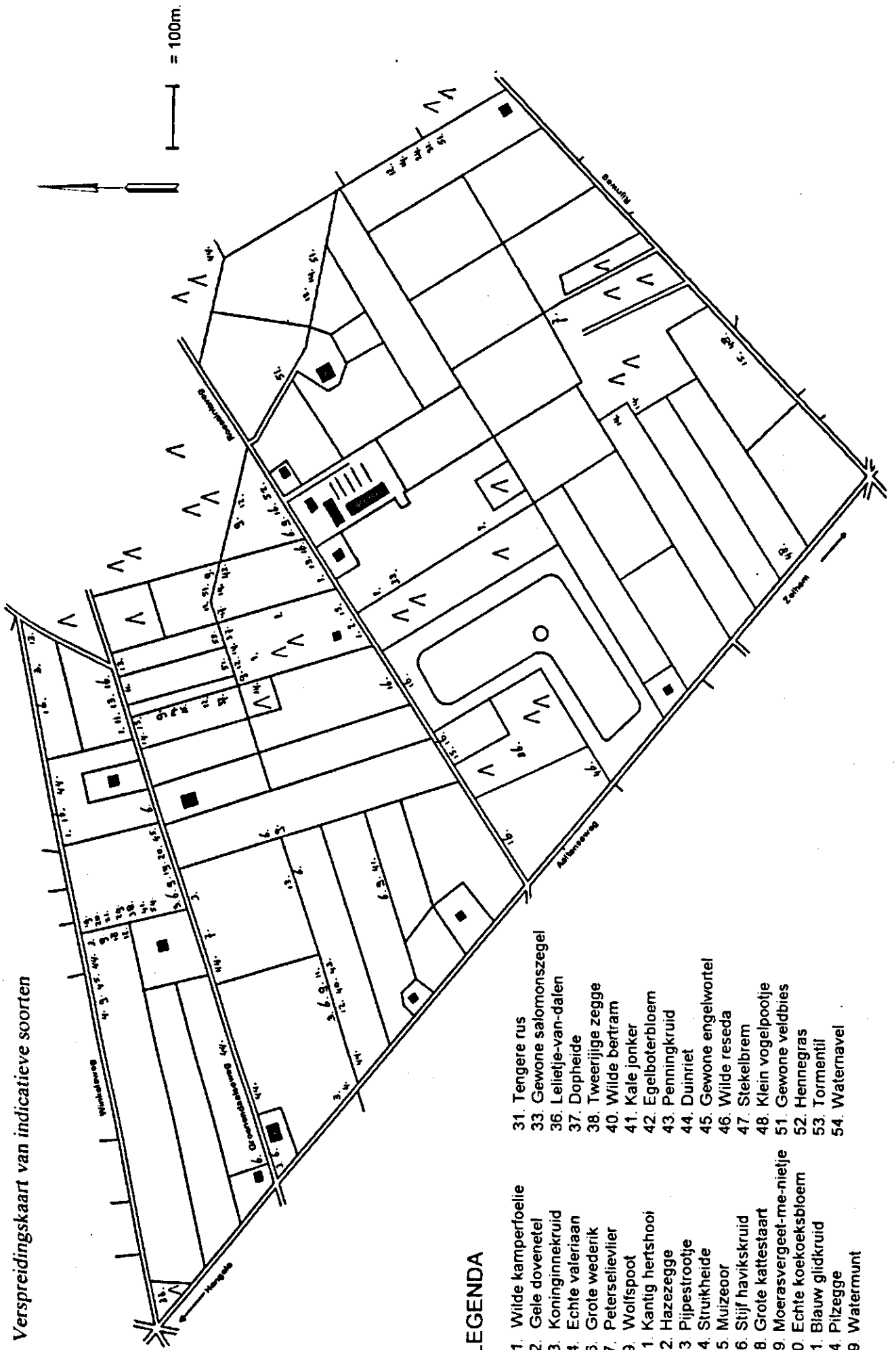
▤▤▤▤▤▤
Bochtige smettype

▨▨▨▨▨▨
Bochtige smele-pijpestroojetype

▩▩▩▩▩▩
Adelaarsvarentype

1, 2, 47
vegetatieopname-nummer

Verspreidingskaart van indicatieve soorten



LEGENDA

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Wilde kamperfoelie | 31. Tengere rus |
| 2. Gele dovenetel | 33. Gewone salomonszegel |
| 3. Koninginnekruid | 36. Leiletje-van-dalen |
| 4. Echte valeriaan | 37. Dopheide |
| 6. Grote wederik | 38. Tweerijige zegge |
| 7. Peterselievier | 40. Wilde bertram |
| 9. Wolfspoot | 41. Kale jonker |
| 11. Kantig hertsnooi | 42. Egelboterbloem |
| 12. Hazezegge | 43. Penningkruid |
| 13. Pijpestrootje | 44. Duinriet |
| 14. Struikheide | 45. Gewone engelwortel |
| 15. Muizeoor | 46. Wilde reseda |
| 16. Stijf havikskruid | 47. Stekelbrem |
| 18. Grote kattestaart | 48. Klein vogelpootje |
| 19. Moerasvergeet-me-nietje | 51. Gewone veldbies |
| 20. Echte koekoeksbloem | 52. Hennegras |
| 21. Blauw glikkruid | 53. Tormental |
| 24. Pitzegge | 54. Waternavel |
| 29. Watermunt | |

3. Opnametabel van kantvegetaties

Onderzocht zijn slootkanten (slk), perceelranden (perc) en bermen. Opnamenummer is aangegeven (zie kaart bijlage 2.1) en de vegetatie is op grond van de opnamen ingedeeld in verschillende vegetatietypen. De getallen en letters in de tabel zijn de codes volgens de Braun-Blanquet schaal.

vegetatietype	8 a				6b								6 a		2a			2 b		2 c				2 d				
opnamenummer	26	27	14	47	8	7	42	28	19	32	34	17	43	38	31	33	3	44	30	41	5	35	37	46	1	21	36	
ecotoop	slk	slk	slk	slk	berm	perc	slk	perc	perc	berm	slk	perc	berm	perc	slk	slk	berm	slk	slk	slk	perc	slk	berm	slk	berm	berm	berm	
schapengras	3	3	4	3																								
rood zwenkgras	2b			2a	2b	3	3	4	2a	2b	l	4	3			2a	+	l			+	+	l		+	+	+	
gewoon struisgras	2a	2a	2a	2a	2a	2a	2a	+	2b	2b	3	3	3	+	r		+				+	+	l		+	+	+	
gestreepte witbol	+	2m	2m	+	2b		2b		r		2a		+	5	5				2a		2a	2b	2b		+	+	+	
hard zwenkgras	r	2b	2a																									
kweek					2a	+	l	2a		2m	2m	2a	l	2a	+	4	3	4	3	3	4	4	4	5		+	+	
riet							+								r				3	3								
glanshaver																2b	2b	2a										
gladde witbol										l	2m	2m	l			2a	+	2a	+							+	+	
veldbeemdgras				+		2m	l	2a	3	+	+	2a								2a		2b			2a	2a	3	
kropraar					2a	+						+	+			+	2a				2b				+	2a	2m	
Engels raigras					r		+			+		2a	+	2a				l	+		+				3	4	3	
straatgras									+				+		+				+						3	2b	+	
timotheegras														+	r													
zachte dravik		2m			+	+				2m	l										+		+	2m	+		+	
reukgras				+																								
rietzwenkgras							+																r					
dunriet																			2a									
ruw beemdgras															+													
fioringras															+													
struikheide	r	+	+	r																								
gewoon dikzendblad	+	l	2m	+	2b	2a	+	2a	2b	2a	+	2a	l	+							+	+	+		+	+	+	
schapenzuring	l	2m	l	+	2m	2a				l	+	l	l															
gewoon biggenkruid	+	l	2a	+	+	2a	+			+		+	+															
gewone hoornbloem	+	+	+	+																								
vertakte leeuwentand			2m	+		2a	+		r	+		+	r														+	
sint-janskruid	r				+	+				+		+	+															
grasmuur	r						+				+	+	+															
veldzuring				+			+		+																			
grote brandnetel								+								l	2a	2a		2a	2a		+				r	
vogelmuur					r				+					+	+	r	+	l	+				+		+	+	+	
akkerviooltje							+									r	+											
akkerviooltje	+				+	+					+	+	+			l	l	+										
fluitenkruid														+		l	l	+									l	
paarse dovenetel																r	r	r										
ridderzuring																												
meiganzevoet					+		+							+		r	+	+	l	+			+		r		+	
smalle weegbree		+	r		2a	2a				2m			l													+	+	+
varkensgras					r	+						+	+			+									+	+	+	
grote weegbree							r						l												l	+	+	2m
vogelpootje					+	+																				+	+	2a
kleine klaver		r				+																						
kantig hertschool												+																
gewone veldbies	+			+																								
blauwe zegge				r																								
tormentil				+																								
dophei				+																								
stekelbrem	r																											
gewone rolklaver				r																								
rode klaver				r																								
margriet			2m	+																								
stijf havikskruid												+																
muizenoor			+																									
wolfspoot	r			+																								
moerasrolklaver																												
blauw gldkruid				+																								
koninginnenkruid																												
grote wederik																												
kale Jonker																												
gewone engelwortel																												
echte koekoeksbloem				r				l																				
grote kattenstaart								+																				
moerasvergeet-me-nietje	+							+																				
moeraswalstro								+																				
tweerijge zegge								+																				
tijmeraprijs				+				+																				
viooltje spec.													r															
hazenzegge			r	+																								
Canadese fijnstraal	+	+	+											+														
ringelwilke																												
kamille spec.																												
zwaluwtong												r																
gewone raket																												
klein hoefblad												+																
knopkruid spec.																												
uitstaande melde																												
zachte ooievaarstek	+						+																					

vlasbekje		+	+		2a	l			+	+			+	+	
paardenbloem	+	+	+	+					+	+	+				
voederwikke				r									r		
bijvoet				+									+		
vogelwikke		+										2a			
gewone hennepnetel										+	+				
kruidende boterbloem	r			l		+			+	+	+		+	+	
mekdistel spec.										r					
hondsdrif			+										+		
braam									+				+		
kleefkruid															
boerenwormkruid															
zwarte nachtschade				r						r					
pitrus			r					r		r					
pinksterbloem	r														
lidrus			+												
witte klover															
scherpe boterbloem		r													
ruge zegge															
veenwortel															
madeliefje															
liggende vetmuur															
dagkookebloem							r								
eenjarige hardbloem				+											2m
schijfkamille															+
herderstasje				r		+								+	+
klaproos spec.		r													
gewone reigersbek		r													
streepzaad spec.			+												
zevenblad															
gewone ereprijs															
harig knopkruid															
hanenpoot										r					
klein kruiskruid															
zilverschoon				r											r

4. Opnametabel voor ondergroei houtopstanden

De vegetatie is ingedeeld in vegetatietypen, opnamennummers (zie kaart bijlage 2.1), het percentage bedekking van de bodem door de vegetatie, het ecotoop: bos, bosrand (bosr) en berm langs bosrand. De getallen en letters in de tabel zijn de codes volgens de Braun-Blanquet schaal.

Opnametabel ondergroei houtopstanden

vegetatietype	IIa							IIb			IIa			IIb		I a		I b		
	4	6	9	13	12	25	39	16	15	23	2	22	11	10	45	24	20	29	40	18
opnamennummer	75	10	80	75	100	75	50	75	65	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
bedekkingspercentage	bos	bos	bos	bos	bos	bos	bos	bos	bos	bos	bosr	berm	bosr	bosr	berm	bos	berm	percr	bosr	percr
ecotoop																				
bochtige smele	4	4	5	4	5	5	4	4	2b	2b	+		2a	+		+				
pijpenstrootje	+					+	+	2a	3	4										
gewoon struisgras	+	2a	+	2b	2a		2a	+		+	5	4	3	5	5	+	1	2a		+
gladde witbol	+			+			+				2a	1	+	2m	2a		5	4	+	
gestreepte witbol	+	+		+	+		+				+	+	+			r				
kweek											+	1	3	+	1				4	4
rood zwenkgras												3	2a		1		1			
kropaar											+	2m	+	+		+		3		2m
Engels raaigras											+				+	+				2m
valbeemdgras														2m						2a
glanshaver															r			2m	2a	
schapengras													1							
reukgras													+							2m
timotheegras																				
adelaarsvaren																5				
rankende helmblom	2a	+	2a	2b	2a	+		2a	+	+						+				
brede stekeivaren	+		+	2a	+	+	+	2m	2a	2a						+				
mos spec.	2b	2m			2a	2a	+	+	2a											
gewoon duizendblad												+		+	+					+
stijf havikskruid											+	+			+					
gewoon biggenkruid											+	r	2b		+					
schapenzuring				+									1	+	2m					
sint-janskruid												r			+					
grasmuur												+			1					
gewone hennepnetel				r				+									r	+		+
vogelmuur	+					r					+	+	+				r	+	+	+
braam											+						+	+		
veldzuring											+	+								
paardenbloem											+	+		r			r			2m
grote weegbree											r									
gewone hoornbloem											+		+							
boskruiskruid				r									+							
bosbes spec.								+		+										
drienerfmuur									+											
struikheide										+			+							
pilzegge										+										
gewone spurie															1					
grote brandnetel															+					
kantig hertshooi															+					
akkerviooltje													+		r					+
gewone salomonszegel															r					
wilgenroosje															r					
veenwortel															r					
uitstaande melde															+					
kluwenzuring															+					
zwarte nachtschade															r					r
gewone raket																	r			
wide kamperfoelie											+						+			
kleine maagdenpalm																	+			
melganzevoet													r							
pitrus													r							
Canadese fijnstraal													+							
voederwikke													+							
gewone ereprijs													+							
akkerdistel																				+
krupende boterbloem																				+
harderstasje																				r
vertakte leeuwentand																				r
speerdistel																				r
boerenwormkruid											+									
dagkoekoeksbloem											+									

5. Vegetatietypen van bermen, slootkanten en perceelranden

We beschrijven de vegetatietypen van bermen, sloot- en perceelskanten, aanwezig op De Marke in 1996.

Kweek/glanshavertype (code 2a)

- Floristische kenmerken: dominantie van kweek (25 tot 75% bedekking);
Begeleidende soorten: glanshaver, gladde witbol, grote brandnetel, vogelmuur en paardebloem. Verder zijn frequent soorten aanwezig als: kroppaar, rood zwenkgras, akkerdistel, fluitenkruid, paarse dovenetel, ridderzuring, akkerviooltje, melganzevoet, vlietbekje, kleefkruid en boerenwormkruid;
Indicatie: dit vegetatietype duidt op sterk verstoorde, (zeer) voedselrijke, matig vochtige plaatsen;
Verspreiding: een veel voorkomend vegetatietype, met name in bermen, zoals langs de Aaltense weg.

Riet/kweektype (code 2b)

- Floristische kenmerken: co-dominantie van riet en kweek (elk 20 tot 50% bedekking);
Begeleidende soorten: grote brandnetel, melganzevoet en Engels raaigras. Verder komen soorten voor als duinriet en ruigtekruiden zoals: wolfsfoot, grote wederik en gewone engelwortel;
Indicatie: vegetatietype van voedselrijke, antropogene (door mensen beïnvloede), vochtige plaatsen;
Verspreiding: slechts op twee plekken aangetroffen in het noordelijk deel van het gekarteerde gebied.

Kweektype (code 2c)

- Floristische kenmerken: sterke dominantie van kweek (meer dan 50% bedekking);
Begeleidende soorten: gestreepte witbol, rood zwenkgras, timotheegras, gewoon duizendblad, veldzuring en melganzevoet. Verder komen frequent soorten voor als kroppaar, gewoon struisgras, grote brandnetel, boerenwormkruid en kruipende boterbloem;
Indicatie: vegetatietype van voedselrijke tot matig voedselrijke, matig vochtige tot droge plaatsen. Dit type vormt een overgang naar het rood zwenkgras/gewoon struisgrastype (code 6b);
Verspreiding: dit vegetatietype komt voor op perceelranden ten zuiden van de Roessinkweg.

Tredplantentype (code 2d)

- Floristische kenmerken: veldbeemdgras, Engels raaigras, kroppaar, straatgras, varkensgras, grote weegbree en smalle weegbree zijn kenmerkende soorten;
Begeleidende soorten: rood zwenkgras, gewoon duizendblad, paardenbloem en vogelmuur;
Indicatie: pioniergemeenschap van tredplanten op bodems, die door intensieve betreding (berijding) sterk zijn verdicht;
Verspreiding: een smalle strook langs vrijwel alle verharde wegen.

Gestreepte witboltype (code 6a)

- Floristische kenmerken: sterke dominantie van gestreepte witbol (meer dan 75% bedekking), éénzijdig en vrij soortenarm;
Begeleidende soorten: kweek, gewoon struisgras, timotheegras, gewone hennepnetel en vogelmuur;
Indicatie: vegetatietype van matig voedselrijke, matig vochtige tot droge plaatsen;
Verspreiding: slechts op twee plekken aangetroffen in het noordwestelijk deel van het gekarteerde gebied.

Rood zwenkgras/gewoon struisgrastype (code 6b)

- Floristische kenmerken: co-dominantie van rood zwenkgras en gewoon struisgras (samen meer dan 35% van de bedekking). Daarbij is gewoon duizendblad altijd aanwezig;

Begeleidende soorten: frequent komen voor: veldbeemdgras, gestreepte witbol, kweek, Engels raaigras, vertakte leeuwentand, schapenzuring, gewoon biggenkruid, gewone hoornbloem, en paardenbloem;
Indicatie: vegetatietype van relatief droge, matig voedselarme zandgrond;
Verspreiding: regelmatig over het gebied voorkomend, voornamelijk in bermen en slootkanten.

Schapengras/struikheidstype (code 8a)

Floristische kenmerken: schapengras is de belangrijkste soort (meer dan 25% bedekking), daarnaast is struikheide altijd aanwezig;
Begeleidende soorten: hard zwenkgras, gewoon struisgras, gestreepte witbol, gewoon duizendblad, schapenzuring, gewoon biggenkruid en gewone hoornbloem;
Indicatie: vegetatietype van droge, voedselarme plaatsen;
Verspreiding: dit type beperkt zich tot het talud van de A-waterloop aan de noordoostzijde van het bedrijf.

6. Vegetatietypen van bosjes en houtopstanden

We beschrijven van de vegetatietypen van bosjes en houtopstanden, aanwezig op De Marke in 1996.

Gladde witboltype (code Ia)

Floristische kenmerken: soortenarm, met dominantie van gladde witbol (meer dan 50% bedekking);
Begeleidende soorten: gewoon struisgras, braam, gewone hennepnetel en vogelmuur;
Indicatie: vegetatietype van antropogene, droge tot vochtige, zure plaatsen;
Verspreiding: beperkt zich voornamelijk tot randbegroeiing van enkele bosjes.

Kweektype (code Ib)

Floristische kenmerken: soortenarm, met dominantie van kweek (meer dan 50% bedekking);
Soortensamenstelling: vergelijkbaar met type 2a en 2c van de kantvegetaties;
Indicatie: vergelijkbaar met type 2a en 2c van de kantvegetaties;
Verspreiding: weinig voorkomend vegetatietype van recent geplante heggen en als ondergroei van eiken rond perceel 20.

Gewoon struisgrastype (code IIa)

Floristische kenmerken: gewoon struisgras neemt meestal meer dan de helft van de bedekking in. Daarnaast komen kweek en gladde witbol altijd voor;
Begeleidende soorten: bochtige smele, rood zwenkgras, kropaar, gestreepte witbol, vogelmuur, gewoon duizendblad, stijf havikskruid, gewoon biggenkruid en schapenzuring zijn frequent in dit type aanwezig. Dit type is vergelijkbaar met type 6b uit de kantvegetaties;
Indicatie: vegetatietype van droge, zure, matig voedselrijke plaatsen;
Verspreiding: regelmatig voorkomende begroeiing van voornamelijk bosranden.

Adelaarvarentype (code IIb)

Floristische kenmerken: dominantie van adelaarsvaren (meer dan 75% bedekking), soortenarm;
Begeleidende soorten: rankende helmblom, brede stekelvaren en bochtige smele;
Indicatie: type van zure, droge, humeuze gronden;
Verspreiding: slechts op één plek aangetroffen, in Het Klooster aan de Roessinkweg.

Bochtige smeletype (code IIIa)

Floristische kenmerken: bochtige smele is dominant (meer dan 50% bedekking), soortenarm;
Begeleidende soorten: brede stekelvaren, rankende helmblom, gewoon struisgras, mossen en gestreepte witbol;
Indicatie: bosbegroeiingstype van droge, vrij zure zandgrond;
Verspreiding: min of meer alle bosjes rond De Marke hebben dit vegetatietype als ondergroei.

Bochtige smele/pijpenstrootjetype (code IIIb)

- Floristische kenmerken: co-dominantie van bochtige smele en pijpenstrootje, samen circa 50% of meer van de bedekking;
- Begeleidende soorten: brede stekelvaren, rankende helmbloem, gewoon struisgras, mossen en gestreepte witbol;
- Indicatie: ondergroei van wat meer vochtige bossen dan type IIIa;
- Verspreiding: ondergroei van een bosje aan de Rijnweg en in Het Klooster aan de Roessinkweg.

In bijlage 2 vatten we de verspreiding van de kantvegetaties (inclusief de bosranden) samen in drie indicatiegroepen, namelijk;

- vegetatietypen van voedselrijke standplaatsen (typen 2a, 2b, 2c, 2d, 1a en 1b);
- vegetatietypen van matig voedselrijke standplaatsen (typen 6a, 6b en IIa);
- vegetatietypen van voedselarme standplaatsen (type 8a).

Indien in een lijnelement meer typen met verschillende indicaties voorkomen, geven we de armste indicatie weer. Bijvoorbeeld: in geval van een slootkant met type 6b naast een perceelrand met type 2c preferereert type 6b.

De vegetatietypen van schralere omstandigheden treffen we vrijwel uitsluitend aan in het talud van de waterloop van het waterschap aan de noordoostzijde van het bedrijf.

Vegetatietypen die wijzen op matig voedselrijke situaties treffen we vooral aan in de berm, langs bosranden en in mindere mate in enkele perceelranden of slootkanten.

De vegetatietypen van voedselrijke situaties komen vooral in de perceelranden voor.

De bosjes op De Marke zijn alle van het bochtige smeletype (IIIa). Daarnaast komen aan de oost- en noordoostzijde van De Marke wat vochtiger typen voor zoals het bochtige smele/pijpenstrootjetype (IIIb) en het adelaarsvarentype (IIb).

7. Indicatieve en minder algemene plantensoorten

Lijst van gekarteerde indicatieve soorten en/of regionaal minder algemene soorten:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| 1. wilde kamperfoelie | 31. <u>tengere rus</u> |
| 2. gele dovenetel | 33. gewone salomonszegel |
| 3. <i>koningsvrouwenkruid</i> | 36. lelietje-van-dalen |
| 4. <i>echte valeriana</i> | 37. <u>dopheide</u> |
| 6. <i>grote wederik</i> | 38. <i>tweerijige zegge</i> |
| 7. <i>peterselievlier</i> | 40. <i>wilde bertram</i> |
| 9. <i>wolfspoot</i> | 41. <i>kale jonker</i> |
| 11. <u>kantig hertshooi</u> | 42. <i>egelboterbloem</i> |
| 12. <u>hazenzegge</u> | 43. <i>penningkruid</i> |
| 13. <u>pijpenstrootje</u> | 44. duinriet |
| 14. <u>struikheide</u> | 45. <i>gewone engelwortel</i> |
| 15. <u>muizenoor</u> | 46. wilde reseda |
| 16. <u>stijf havikskruid</u> | 47. <u>stekelbrem</u> |
| 18. <i>grote kattenstaart</i> | 48. <u>klein vogelpootje</u> |
| 19. <i>moerasvergeet-me-nietje</i> | 51. <u>gewone veldbies</u> |
| 20. <i>echte koekoeksbloem</i> | 52. <i>hennengras</i> |
| 21. <i>blauw glidkruid</i> | 53. <u>tormentil</u> |
| 24. <u>pilzegge</u> | 54. <i>waternavel</i> |
| 29. <i>watermunt</i> | |

De cursief gedrukte soorten zijn alle min of meer grondwaterafhankelijke soorten, de zogenaamde freatofyten (Londo 1988). Deze soorten wijzen op natte tot vochtige omstandigheden gedurende een groot deel van het jaar.

De onderstreepte soorten zijn indicatief voor voedselarme milieus.

De overige soorten zijn onder andere enkele minder algemene bosplanten (nr. 1, 2, 33 en 36) of regionaal minder algemeen voorkomend (nr. 7, 44 en 46).

In bijlage 2 deel 2 is de verspreiding van deze soorten weergegeven. De soorten die wijzen op natte tot vochtige omstandigheden vonden we uitsluitend ten noorden van de Roessinkweg, voornamelijk in slootkanten. Soorten die indicatief zijn voor min of meer schrale situaties vonden we vooral in de taluds van de recent gegraven waterloop van het waterschap die aan de noordoostzijde van De Marke loopt. Waarschijnlijk zijn door de graafwerkzaamheden de nog in de bodem aanwezige kiemkrachtige zaden van de oorspronkelijke vegetatie (heide) aan de oppervlakte gekomen en tot succesvolle kieming en vestiging gekomen.

8. Plantensoorten

Soorten die in de periode 1990-1996 zijn aangetroffen op De Marke of in de directe omgeving. Ter aanvulling zijn de soorten gegeven (cursief gedrukt) die door de florist D. Douwes zijn aangetroffen in de periode 1976-1984 in de directe omgeving van De Marke. Deze soorten zijn bij de inventarisaties van 1990-1996 niet aangetroffen of er is bij de recente inventarisaties niet speciaal op gelet, bijv. houtigen.

Bronnen 1990-1996:

- vegetatiekartering R.H.E.M. Geerts (AB-DLO), De Marke e.o., nazomer 1996;
- inventarisatie A. van der Zaan-van der Zee (IVN), De Marke, zomer 1990 (Van Paassen & Biewinga 1991);
- inventarisatie E.E. Biewinga (CLM), 2 bouwlandranden, groeiseizoen 1990 (Van Paassen & Biewinga 1991);
- inventarisaties K. Sikkema (1995 en 1996), graslandpercelen en randen op De Marke, 1990-1996.

Bron 1976-1984:

- inventarisaties D. Douwes (Flora van Doetinchem 1986), betreft de kilometerhokken; 33-58, -45 en -55; 34-41, -42, -43, -51, -52, -53; 40-18, -15; 41-11, -12, -13.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
<i>aalbes</i>	<i>Ribes rubrum</i>
adelaarsvaren	<i>Pteridium aquilinum</i>
akkerdistel	<i>Cirsium arvense</i>
akkerhoornbloem	<i>Cerastium arvense</i>
<i>akkerkers</i>	<i>Rorippa sylvestris</i>
<i>akkerkool</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>akkermelkdistel s.l.</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>akkermunt</i>	<i>Mentha arvensis</i>
akkervergeet-mij-nietje	<i>Myosotis arvensis</i>
akkerviooltje	<i>Viola arvensis</i>
akkerwinde	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Amerikaans krentenboompje</i>	<i>Amelanchier lamarckii</i>
<i>Amerikaanse eik</i>	<i>Quercus rubra</i>
Amerikaanse vogelkers	<i>Prunus serotina</i>
<i>avondkoekoeksbloem</i>	<i>Silene latifolia (subsp. alba)</i>
<i>basterdklaver</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>beekpunge</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
beemdlangbloem	<i>Festuca pratensis</i>
<i>beklierde basterdwederik</i>	<i>Epilobium ciliatum</i>
<i>bergbasterdwederik</i>	<i>Epilobium montanum</i>
<i>beuk</i>	<i>Fagus sylvatica</i>
bijvoet	<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>bitterzoet</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
blauw glidkruid	<i>Scutellaria galericulata</i>
blauwe bosbes	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<i>blauwe knoop</i>	<i>Succisa pratensis</i>
blauwe zegge	<i>Carex panicea</i>

bleke basterdwederik
 bleke klapproos
 bochtige smele
 boerenwormkruid
 borstelgras
 bosandoorn
 bosanemoon
 bosdroogbloem
 boshavikskruid
 boskruiskruid
 boswilg
 brede stekelvaren
 brem
 buntgras
 Canadapopulier
 Canadese fijnstraal
 Canadese guldenroede
 dagkoekoeksbloem
 dalkruid
 dauwnetel
 dolle kervel
 donkergroene basterdwederik
 dotterbloem
 drienerfmuur
 duinriet
 echte guldenroede
 echte kamille
 echte koekoeksbloem
 echte valeriaan
 eenjarige hardbloem
 egelboterbloem
 Engels raaigras
 fijn schapengras
 fioningras
 fluitenkruid
 geknikte vossenstaart
 gekroesde melkdistel
 gele dovenetel
 gele ganzenbloem
 gele lis
 gele waterkers
 geoorde wilg
 gespleten hennepnetel
 gestreepte witbol
 gevleugeld hertshooi
 gewone berenklaauw
 gewone braam
 gewone dophei
 gewone duivenkervel
 gewone eikvaren
 gewone engelwortel
 gewone ereprijs
 gewone es
 gewone esdoorn
 gewone hemelsleutel

Epilobium roseum
Papaver dubium
Deschampsia flexuosa
Tanacetum vulgare
Nardus stricta
Stachys sylvatica
Anemone nemorosa
Gnaphalium sylvaticum
Hieracium sabaudum
Senecio sylvaticus
Salix caprea
Dryopteris dilatata
Cytisus scoparius
Corynephorus canescens
Populus x canadensis
Erigeron canadensis
Solidago canadensis
Silene dioica
Maianthemum bifolium
Galeopsis speciosa
Chaerophyllum temulum
Epilobium obscurum
Caltha palustris
Moehringia trinervia
Calamagrostis epigejos
Solidago virgaurea
Matricaria recutita
Lychnis flos-cuculi
Valeriana officinalis
Scleranthus annuus
Ranunculus flammula
Lolium perenne
Festuca ovina subsp. tenuifolia
Agrostis stolonifera
Anthriscus sylvestris
Alopecurus geniculatus
Sonchus asper
Galeobdolon luteum
Chrysanthemum segetum
Iris pseudacorus
Rorippa amphibia
Salix aurita
Galeopsis bifida
Holcus lanatus
Hypericum quadrangulum
Heracleum sphondylium
Rubus fruticosus
Erica tetralix
Fumaria officinalis
Polypodium vulgare
Angelica sylvestris
Veronica chamaedrys
Fraxinus excelsior
Acer pseudoplatanus
Sedum telephium subsp. telephium

gewone hennepnetel
gewone hoornbloem
gewone melkdistel
gewone paardenbloem
gewone raket
gewone reigersbek s.s.
gewone rolklaver
gewone salomonszegel
gewone smeerwortel
gewone spurrie
gewone steenraket
gewone veldbies
gewone vlier
gewone vogelmelk
gewone waterbies
gewone zandmuur
gewoon biggenkruid
gewoon duizendblad
gewoon herderstasje
gewoon reukgras
gewoon sneeuwkllokje
gewoon speenkruid
gewoon sterrenkroos
gewoon struisgras
gewoon vingerhoedskruid
glad vingergas
glad walstro
gladde witbol
glanshaver
grasklokje
grasmuur
greppelrus
groene naalbaar
grot hoornblad
grondster
grote brandnetel
grote kattenstaart
grote klaproos
grote lisdodde
grote muur
grote vossenstaart
grote waterranonkel
grote waterweegbree
grote wedelik
grote weegbree s.s.
grote windhalm
grove den
haagwinde
hanenpoot
hard zwenkgras
harig knopkruid
harig vingergas
harig wilgenroosje
hazelaar
hazenzegge

Galeopsis tetrahit
Cerastium fontanum subsp. vulgare
Sonchus oleraceus
Taraxacum officinale s.s.
Sisymbrium officinale
Erodium cicutarium subsp. cicutarium
Lotus corniculatus subsp. corniculatus
Polygonatum multiflorum
Symphytum officinale
Spergula arvensis
Erysimum cheiranthoides
Luzula campestris
Sambucus nigra
Ornithogalum umbellatum
Eleocharis palustris subsp. palustris
Arenaria serpyllifolia subsp. serpyllifolia
Hypochaeris radicata
Achillea millefolium
Capsella bursa-pastoris
Anthoxanthum odoratum
Galanthus nivalis
Ranunculus ficaria subsp. bulbifer
Callitriche platycarpa
Agrostis capillaris
Digitalis purpurea
Digitaria ischaemum
Galium mollugo
Holcus mollis
Arrhenatherum elatius
Campanula rotundifolia
Stellaria graminea
Juncus bufonius
Setaria viridis
Ceratophyllum demersum
Illecebrum verticillatum
Urtica dioica
Lythrum salicaria
Papaver rhoeas
Typha latifolia
Stellaria holostea
Alopecurus pratensis
Ranunculus peltatus
Alisma plantago-aquatica
Lysimachia vulgaris
Plantago major subsp. major
Apera spica-venti
Pinus sylvestris
Calystegia sepium
Echinochloa crus-galli
Festuca ovina subsp. cinerea
Galinsoga quadriradiata
Digitaria sanguinalis
Epilobium hirsutum
Corylus avellana
Carex ovalis

heggendoornzaad
heggenduizendknoop
heggenwikke
heidespurrie
hengel
hennegras
herik
hoenderbeet
hondsdrif
hondspeterselie
hondsroos
hondsviooltje
Hongaarse raket
hoog struisgras
hop
hulst
Italiaans raaigras
jakobskruiskruid s.l.
Japanse duizendknoop
jeneverbes
kaal knopkruid
kale jonker
kantig hertshooi
kleefkruid
klein hoefblad
klein kroos
klein kruiskruid
klein streepzaad
klein tasjeskruid
klein vogelpootje
kleine bevernel
kleine brandnetel
kleine egelskop
kleine klaver
kleine leeuwenklauw
kleine leeuwentand
kleine maagdenpalm
kleine ooievaarsbek
kleine veldkers
klimop
klimopereprijs
kluwenhoornbloem
kluwenzuring
knolboterbloem
knopherik
knopig helmkruid
koninginnenkruid
koningskaars
koningsvaren
korenbloem
kraailook
kropaar
kruipbrem
kruipend zenegroen
kruipende boterbloem

Torilis japonica
Polygonum dumetorum
Vicia sepium
Spergula morisonii
Melampyrum pratense
Calamagrostis canescens
Sinapis arvensis
Lamium amplexicaule
Glechoma hederacea
Aethusa cynapium
Rosa canina
Viola canina
Sisymbrium altissimum
Agrostis gigantea
Humulus lupulus
Ilex aquifolium
Lolium multiflorum
Senecio jacobaea
Polygonum cuspidatum
Juniperus communis
Galinsoga parviflora
Cirsium palustre
Hypericum dubium
Galium aparine
Tussilago farfara
Lemna minor
Senecio vulgaris
Crepis capillaris
Teesdalia nudicaulis
Ornithopus perpusillus
Pimpinella saxifraga
Urtica urens
Sparganium emersum
Trifolium dubium
Aphanes inexpectata
Leontodon saxatilis
Vinca minor
Geranium pusillum
Cardamine hirsuta
Hedera helix
Veronica hederifolia
Cerastium glomeratum
Rumex conglomeratus
Ranunculus bulbosus
Raphanus raphanistrum
Scrophularia nodosa
Eupatorium cannabinum
Verbascum thapsus
Osmunda regalis
Centaurea cyanus
Allium vineale
Dactylis glomerata
Genista pilosa
Ajuga reptans
Ranunculus repens

kruipertje
kruipwilg
kruisbes
krulzuring
kweek
lelietje-van-dalen
lidrus
liesgras
liggend hertshooi
liggend walstro
liggende klaver
liggende vetmuur
madeliefje
mannagras
mannetjesereprijs
mannetjesvaren
margriet
melganzevoet
melkeppe
middelste teunisbloem
moerasandoorn
moerasbeemdgras
moerasdroogbloem
moeraskers
moerasmuur
moerasrolklaver
moeraspirea
moerasstruisgras
moerasvergeet-mij-nietje
muizenoor
oot
paarse dovenetel s.l.
papegaaienkruid
penningkruid
perzikkruid
peterselievlier
pijpenstrootje
pilzegge
pinksterbloem
pitrus
pontische rododendron
rankende helmbloem
ratelpopulier
reukeloze kamille
reuzenzwenkgras
ridderzuring
riet
rietgras
rietzwenkgras
ringelwikke
robertskruid
rode bosbes
rode ganzenvoet
rode klaver
rode kornoelje

Hordeum murinum
Salix repens
Ribes uva-crispa
Rumex crispus
Elymus repens
Convallaria majalis
Equisetum palustre
Glyceria maxima
Hypericum humifusum
Galium saxatile
Trifolium campestre
Sagina procumbens
Bellis perennis
Glyceria fluitans
Veronica officinalis
Dryopteris filix-mas
Leucanthemum vulgare
Chenopodium album
Peucedanum palustre
Oenothera biennis
Stachys palustris
Poa palustris
Gnaphalium uliginosum
Rorippa palustris
Stellaria uliginosa
Lotus uliginosus
Filipendula ulmaria
Agrostis canina
Myosotis palustris
Hieracium pilosella
Avena fatua
Lamium purpureum
Amaranthus retroflexus
Lysimachia nummularia
Polygonum persicaria
Sambucus nigra cv. 'Laciniata'
Molinia caerulea
Carex pilulifera
Cardamine pratensis
Juncus effusus
Rhododendron ponticum
Ceratocarpus claviculata
Populus tremula
Matricaria maritima
Festuca gigantea
Rumex obtusifolius
Phragmites australis
Phalaris arundinacea
Festuca arundinacea
Vicia hirsuta
Geranium robertianum
Vaccinium vitis-idaea
Chenopodium rubrum
Trifolium pratense
Cornus sanguinea

rode schijnspurrie
rood zwenkgras s.l.
ruige klaproos
ruige zegge
ruw beemdgras
ruw walstro
ruwe berk
ruwe smele
schaduwgras
schapenzuring
schermhavikskruid
scherpe boterbloem
schietswilg
schijfkamille
sint-janskruid
slanke waterkers
sleedoorn
slofhak
smalle stekelvaren
smalle weegbree
speerdistel
sporkhout
stekelbrem
stijf havikskruid
stijve klaverzuring
stinkende gouwe
stinkende kamille
straatgras
struikhei
tamme kastanje
tandjesgras
tenger walstro
tengere rus
tengere vetmuur
theeboompje
tjimereprijs
timotheegras s.s.
tormentil
trekrus
trosvlier
tweerijige zegge
tweestijlige meidoorn
uitstaande melde
valse kamille
valse salie
var. prostrata v. spiesmelde
varkensgras
vaste lupine
veelbloemige veldbies s.s.
veelkleurig vergeet-mij-nietje
veenwortel
veerdelig tandzaad
veldbeemdgras
veldereprijs
veldlathyrus

Spergularia rubra
Festuca rubra
Papaver argemone
Carex hirta
Poa trivialis
Galium uliginosum
Betula pendula
Deschampsia cespitosa
Poa nemoralis
Rumex acetosella
Hieracium umbellatum
Ranunculus acris
Salix alba
Matricaria discoidea
Hypericum perforatum
Rorippa microphylla
Prunus spinosa
Anthoxanthum aristatum
Dryopteris carthusiana
Plantago lanceolata
Cirsium vulgare
Rhamnus frangula
Genista anglica
Hieracium laevigatum
Oxalis fontana
Chelidonium majus
Anthemis cotula
Poa annua
Calluna vulgaris
Castanea sativa
Danthonia decumbens
Galium palustre subsp. palustre
Juncus tenuis
Sagina apetala
Spiraea salicifolia
Veronica serpyllifolia
Phleum pratense subsp. pratense
Potentilla erecta
Juncus squarrosus
Sambucus racemosa
Carex disticha
Crataegus laevigata
Atriplex patula
Anthemis arvensis
Teucrium scorodonia
Atriplex prostrata var. prostrata
Polygonum aviculare
Lupinus polyphyllus
Luzula multiflora subsp. multiflora
Myosotis discolor
Polygonum amphibium
Bidens tripartita
Poa pratensis
Veronica arvensis
Lathyrus pratensis

veldrus
veldzuring
vertakte leeuwentand
vlasbekje
voederwikke
vogelmuur
vogelwikke
vroegeling
watermunt
waternavel
waterpeper
wijffesvaren
wilde bertram
wilde gagel
wilde kamperfoelie
wilde lijsterbes
wilde reseda
wilde tijm
wilgeroosje
wintereik
witte abeel
witte dovenetel
witte els
witte klaver
witte klaverzuring
witte waterlelie
witte winterpostelein
wolfsfoot
zachte berk
zachte dravik s.l.
zachte ooievaarsbek
zandblauwtje
zandhoornbloem
zandraket
zandstruisgras
zandzegge
zeepkruid
zevenblad
zilverschoon
zomereik
zomprus
zompvergeet-mij-nietje
zwaluwtong
zwarte bes
zwarte els
zwarte nachtschade s.l.
Zwarte zegge

Juncus acutiflorus
Rumex acetosa
Leontodon autumnalis
Linaria vulgaris
Vicia sativa subsp. *sativa*
Stellaria media
Vicia cracca
Erophila verna
Mentha aquatica
Hydrocotyle vulgaris
Polygonum hydropiper
Athyrium filix-femina
Achillea ptarmica
Myrica gale
Lonicera periclymenum
Sorbus aucuparia
Reseda lutea
Thymus serpyllum
Chamerion angustifolium
Quercus petraea
Populus alba
Lamium album
Alnus incana
Trifolium repens
Oxalis acetosella
Nymphaea alba
Claytonia perfoliata
Lycopus europaeus
Betula pubescens
Bromus hordeaceus
Geranium molle
Jasione montana
Cerastium semidecandrum
Arabidopsis thaliana
Agrostis vinealis
Carex arenaria
Saponaria officinalis
Aegopodium podagraria
Potentilla anserina
Quercus robur
Juncus articulatus
Myosotis laxa (subsp. *cespitosa*)
Polygonum convolvulus
Ribes nigrum
Alnus glutinosa
Solanum nigrum
Carex nigra

BIJLAGE 3 Doeltypen vegetatie

De lijst van doeltypen en doelsoorten is samengesteld op basis van de inventarisaties (zie bijlage 2) en de doeltypen zoals ze zijn omschreven in het *Handboek natuurdoeltypen in Nederland* (Bal e.a. 1995) en het *Achtergronddocument Vegetatie voor de Ecosysteemvisie Graslanden* (Zonneveld e.a. 1995). We beschrijven hier alleen de vegetatietypen en de doelsoorten. De naamgeving van de vegetatietypen is volgens Westhoff en Den Held (1975). De omschrijving van de doelvegetatie en de kansrijkdom voor De Marke staan in hoofdstuk 6 beschreven.

A. Graslandtype van droge heide en schraallanden

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.5 en Hs 3.9.

Ecosysteemvisie Graslanden: Hs 2 en Hs 3.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het zilverhaver-verbond (20Ba) en borstelgras-verbond (30Aa; droog).

Doelsoorten:

Akkerhoornbloem, borstelgras, brem, buntgras, fijn schapengras, gewone rolklaver, gewone veldbies, gewone zandmuur, gewone reigersbek, gewoon biggenkruid, gewoon struisgras, grasklokje, hard zwenkgras, heidespurrie, jacobskruiskruid, jeneverbes, klein tasjeskruid, klein vogelpootje, kleine bevernel, kleine leeuwentand, knolboterbloem, kruipbrem, liggend walstro, liggende klaver, muizenoor, pilzegge, schapenzuring, sint-janskruid, veelkleurig vergeet-me-nietje, stekelbrem, struikheide, tandjesgras, vliegden, vroegeling, wilde tijm, zandblauwtje, zandraket, zandstruisgras, zandzegge.

B. Graslandtype van vochtig heide en schraallanden

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.7 en Hs 3.10.

Ecosysteemvisie Graslanden: Hs 3 en Hs 4.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het borstelgras-verbond (30Aa; vochtig), dopheide-verbond (29Aa) en biezeknoppen-pijpenstrootje-verbond (25Ac).

Doelsoorten:

Blauwe knoop, blauwe zegge, gewone dopheide, grondster, hazenzegge, heidemelkviooltje, hennegras, hondsviooltje, kantig hertshooi, kruipwilg, liggend hertshooi, moerasstruisgras, pijpenstrootje, tormentil, trekus, wilde gagel.

C. Vochtige tot natte, matig voedselrijke graslandtype

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.7.

Ecosysteemvisie Graslanden: Hs 4.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het dotter-verbond (25Aa), het moerasspirea-verbond (25Ab) en het verbond van zomp- en gewone zegge (27Aa).

Doelsoorten:

Blauw glidkruid, dotterbloem, echte koekoeksbloem, echte valeriaan, egelboterbloem, gele lis, gevleugeld hertshooi, gewone engelwortel, gewone waterbies, grote kattenstaart, grote wederik, kale jonker, koninginnenkruid,

lidrus, melkeppe, moerasandoorn, moerasrolklaver, moerasspirea, moerasvergeet-mij-nietje, penningkruid, ruw walstro, tweerijige zegge, veelbloemige veldbies, veldrus, watermunt, waternavel, wilde bertram, wolfspoot, zomprus, zompvergeet-me-nietje, zwarte zegge.

D. Bloemrijk droog tot vochtig, voedselrijk graslandtype

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.6 en Hs 4.2.

Ecosysteemvisie Graslanden: Hs 5.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het glanshaver-verbond (25Ba); kamgrasweide (25Ba3), zilverschoon-verbond (16 Ab) en het klissen-verbond (17Aa); associatie van bijvoet en boerenwormkruid (17Aa1).

Doelsoorten:

Beemdlangbloem, boerenwormkruid, Canadese fijnstraal, Canadese guldenroede, fioningras, gestreepte witbol, gewone ereprijs, gewone hoornbloem, gewoon duizendblad, gewoon reukgras, gewoon struisgras, glanshaver, grasmuur, grote vossenstaart, kleine klaver, kropaar, kruipend zenegroen, kruipende boterbloem, madeliefje, margriet, pinksterbloem, rietzwenkgras, rode klaver, rood zwenkgras, ruige zegge, ruw beemdgras, scherpe boterbloem, smalle weegbree, veldbeemgras, veldlathyrus, vertakte leeuwentand, vlasbekje, vogelwikke, zachte dravik, zilverschoon.

E. Struweel, mantel- en zoombegroeiing

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.11.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het verbond van kleefkruid en look-zonder-look (17Ab), zevenblad-verbond (17Ac), wilgenroosje-verbond (18Aa); wilgenroosjes-associatie (18Aa1), en het sleedoorn-bramen-verbond (34Aa).

Doelsoorten:

Akkerkool, akkervergeet-mij-nietje, avondkoekoeksbloem, bijvoet, bochtige smele, boerenwormkruid, bosdroogbloem, boskruiskruid, Canadese guldenroede, dagkoekoeksbloem, dolle kervel, duinriet, fluitenkruid, gewone berenklauw, gewone hemelsleutel, gewone hennepnetel, gewone vlier, gewone vogelmelk, gewoon vingerhoedskruid, gespleten hennepnetel, grote brandnetel, haagwinde, heggenduizendknoop, heggendoornzaad, heggewikke, hondsdraf, hondspeterselie, hondsroos, hop, kleefkruid, kraailook, kruisbes, peterselievlier, robertskruid, rode kornoelje, sleedoorn, speerdistel, stinkende gouwe, trosvlier, wilgenroosje, witte dovenetel, zevenblad. Tevens kunnen in dit vegetatietype soorten voorkomen uit bosgemeenschappen.

F. Bosgemeenschappen van arme zand- en leemhoudende gronden

Handboek natuurdoeltypen: Hs 3.13 en Hs 3.14.

Vegetatie:

Dit bostype bevat voornamelijk elementen uit het verbond van zomer- en wintereik (37Aa); associatie van eikenberkenbos (37Aa1) en het elzen-vogelkers-verbond (38Aa).

Doelsoorten:

Adelaarsvaren, Amerikaans krentenboompje, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers, beuk, bosandoorn, brede stekelvaren, boshavikskruid, blauwe bosbes, bosanemoon, bochtige smele, dalkruid, dagkoekoeksbloem, drierfmuur, echte guldenroede, fluitenkruid, gewone esdoorn, gewoon sneeuwkllokje, gladde witbol, grove den, gewone salomonszegel, gewone eikvaren, gewone es, gewoon speenkruid, grote muur, gewone braam, hazelaar, hulst, hengel, knopig helmkruid, kleine maagdenpalm, klimop, lelietje-van-dalen, mannetjesvaren, rankende helmbloem, reuzenzwenkgras, ruwe berk, rode bosbes, smalle stekelvaren, stijf havikskruid, schermhavikskruid, schaduwgras, tamme kastanje, tweestijlige meidoorn, valse salie, witte els, wijfjesvaren, wilde kamperfoelie, wintereik, wilde lijsterbes, witte klaverzuring, zachte berk, zomereik.

G. Akkers

Handboek natuurdoeltypen: Hs 4.1.

Vegetatie:

Deze vegetaties bevatten elementen uit het spurrie-verbond (12Aa), korensla-verbond (13Aa) en het akkerleu-wenklaauw-verbond (13Ab).

Doelsoorten:

Akkerdistel, akkerwinde, akkermelkdistel, akkerviooltje, avondkoekoeksbloem, bleke klapproos, Canadese fijnstraal, dauwnetel, echte kamille, eenjarige hardbloem, grote windhalm, gele ganzenbloem, glad vingergras, gewone reigersbek, gewone steenraket, gewone duivenkervel, grote klapproos, groene naalbaar, gewone raket, gekroeste melkdistel, gewone melkdistel, gewone spurrie, harig vingergras, hanenpoot, harig knopkruid, hoenderbeet, herik, Hongaarse raket, kleine leeuwenklauw, korenbloem, klein kruiskruid, klein hoefblad, kluwenhoornbloem, klimopereprijs, klein streepzaad, kaal knopkruid, kruipertje, kleine brandnetel, kleine ooievaarsbek, knopherik, melganzevoet, oot, paarse dovenetel, perzikkruid, papegaaienkruid, ruige klapproos, reukloze kamille, ringelwikke, schijfkamille, stinkende kamille, slofhak, speismelde, stijve klaverzuring, uitstaande melde, vlasbekje, veelkleurig vergeet-me-nietje, valse kamille, vogelmuur, wilde reseda, zwaluwtong, zachte ooievaarsbek, zwarte nachtschade.

BIJLAGE 4 Broedvogels

Broedvogels op De Marke tussen 1991-1996 en in atlasblok 225/445 tussen 1986-1988:

soort	De Marke	atlasblok 225/445	biotoop
fuut	x		m
wespendief		x	b
havik		x	b
sperwer	1	x	b
buizerd		x	b/h
torenvalk	x	x	h
boomvalk		x	b/h
patrijs	1	x	a/ar
fazant	x	x	ar/h/kb
waterhoen		x	w
scholekster	1	x	a/w
kievit	9	x	a/w
grutto	2	x	w
wulp	1	x	w
holenduif		x	b/kb/h
houtduif	x	x	h/b/kb
Turkse tortel	x	x	e
koekoek		x	b/h/kb
kerkuil	1	x	e
steenuil		x	h/e
bosuil		x	b
ransuil	x	x	b/kb
gierzwaluw		x	e
groene specht		x	b
zwarte specht		x	b
grote bonte specht	x	x	b
kleine bonte specht		x	b
veldleuwerik	2	x	w/a
boerenzwaluw	x	x	e
huiszwaluw	x	x	e
boompieper		x	h/b/kb
gele kwikstaart		x	w
witte kwikstaart	x	x	e
winterkoning	x	x	e/h/kb
heggemus	x	x	e/h/kb
roodborstje	x	x	e/kb/b
nachtegaal		x	h
zwarte roodstaart	x	x	e

gekraagde roodstaart		x	e/h/kb/b
merel	x	x	e/h/kb
kramsvogel		x	h
zanglijster	x	x	h/b/kb
grote lijster	x	x	
bosrietzanger		x	m
spotvogel		x	e/h
braamsluiper		x	h/e
grasmus	x	x	h/e
tuinfluiter	x	x	h/e
zwartkop	x	x	h/b/e
fluit		x	b
tjiftjaf	x	x	h/b/e/kb
fitis	x	x	h/b
goudhaantje		x	b
grauwe vliegenvanger	x	x	e/h
bonte vliegenvanger		x	h/b
staartmees		x	b
glanskop		x	b
matkop		x	b/h
kuifmees	x	x	b/kb
zwarte mees		x	b/kb
pimpelmees	x	x	e/h/kb
koolmees	x	x	e/h/kb
boomklever	x	x	h/b
boomkruiper		x	e/h/b
wielewaal	x	x	b
Vlaamse gaai		x	b/h
ekster		x	h/b/kb
kauw	x	x	e
zwarte kraai	x	x	h/b/kb
spreeuw	x	x	e/h
huismus	x	x	e
ringmus	x	x	e
vink	x	x	h/e
groenling	x	x	e/h
kneu	x	x	h/b/e
goudvink		x	kb/b
appelvink		x	b
geelgors	x	x	h/ar
rietgors		x	m

w = weide

a = akker

ar = akkerrand

e = erf

h = houtwal/struweel/ruigte

kb = kleine bosjes

b = bos

m = moeras/plas

Bron:

- De Marke: IVN Vogelwerkgroep 'De Oude IJsselstreek' waarnemingen 1991-1996, aantallen in broedparen.
- Atlasblok 225/445: *Ecologisch onderzoek Fase II* (1992) waarnemingen 1986-1988

BIJLAGE 5 Zoogdieren

Aantal exemplaren van zoogdieren op De Marke en aantal blokken waarin de zoogdieren zijn waargenomen en waarin braakballen zijn gevonden met onderdelen van de zoogdieren.

diersoort	De Marke	vondst 4 blokken	vondst 16 blokken	braakbal 4 blokken	braakbal 16 blokken
egel	20	4	16		
bosspitsmuizen*		1	6		3
gewone bosspitsmuis*					2
dwergspitsmuis*			1	1	5
waterspitsmuis*				1	2
huisspitsmuis*		1	5		1
mol	100	4	16		
franjestaat*			3		
watervleermuis*			1		
dwergvleermuis*		2	4		
rosse vleermuis*			2		
laatvlieger*		1	5		
grootoorvleermuis*			4		
vos	2	2	10		
wasbeer					3
hermelijn	4	2	10		
wezel	4	3	12		
bunzing	4	3	15		
Amerikaanse nerts			2		
steenmarter	1	1	7		
das					2
wild zwijn					1
ree	11	4	15		
eekhoorn	6	3	13		
rosse woelmuis	+	1	8		2
woelrat		3	7		4
muskusrat		1	9		
aardmuis*				1	7
veldmuis*		2	6	1	6
dwergmuis*				1	4
bosmuis*		1	7		4
bruine rat	+	4	16		
zwarte rat			1		
huismuis	+	2	6		2
haas	15	4	16		
konijn	100	4	16		

+ Wel aanwezig, maar aantallen niet bekend

* Van muizen, spitsmuizen en vleermuizen is wel bekend dat ze aanwezig zijn, maar niet welke soorten het zijn en in welke aantallen.

Bron:

- Bij De Marke betreft het een schatting van het aantal exemplaren gebaseerd op waarnemingen van Jan Wagenvoort in 1996 en eerdere jaren.
- Blokken: *Atlas van de Nederlandse zoogdieren* (Broekhuizen e.a. 1992)

Bij de 4 en 16 blokken is aangegeven in hoeveel blokken de soort is waargenomen.

De locatie van de blokken is aangegeven in het vervolg van deze bijlage.

Toelichting bij de blokkenindeling

Blokkenindeling

Nederland is in een rooster opgedeeld met rasterlijnen op één km onderlinge afstand. De blokken die zo ontstaan, duidt men aan met de lijnen die kruisen in de linkeronderpunt van het blok. Eerst wordt de verticale rasterlijn vermeld, daarna de horizontale. 25 Blokken worden samengevoegd tot 5 x 5 km blokken of atlashokken. Het linkeronderpunt van een atlashok ligt per definitie op een rasterlijn die deelbaar is door 5.

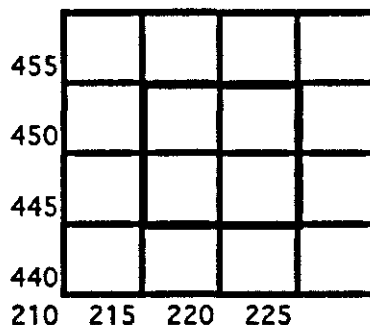
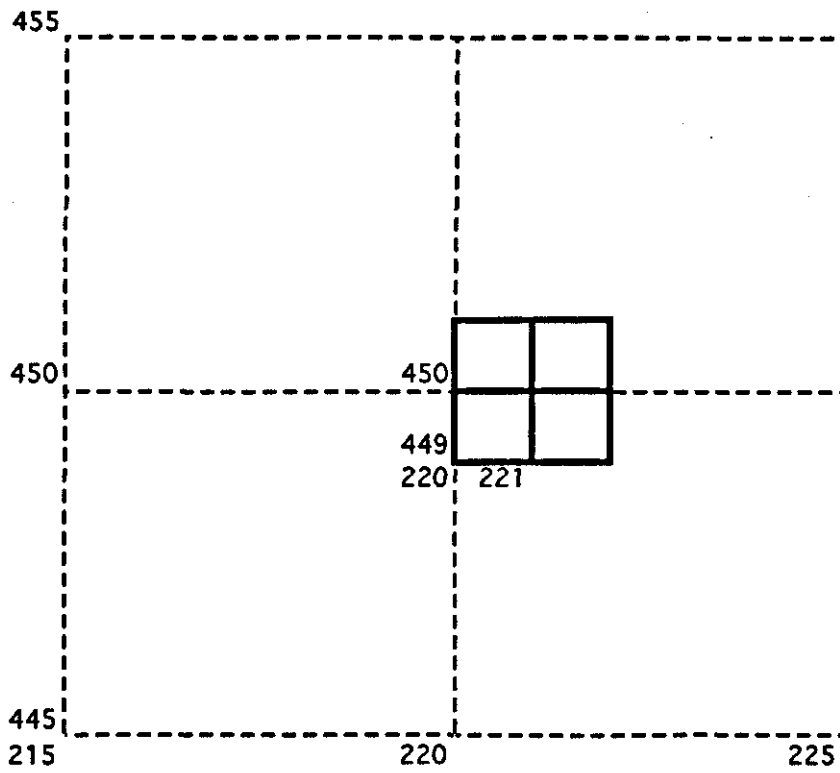
Locatie De Marke

De Marke ligt in vier kilometerhokken; 220/449; 221/449; 220/450; 221/450. Deze blokken liggen net iets naast het midden van de vier atlashokken 215/445.

De 16 vijf kilometerhokken hebben als linkeronderpunt 210/440. De vier vijf kilometerhokken liggen in het centrum van de 16 hokken.

De 4 atlasblokken beslaan een gebied van 10 x 10 km, en omvatten ongeveer de gehele gemeenten Hengelo en Zelhem.

De 16 atlasblokken beslaan een gebied van 20 x 20 km. In de hoekpunten van dit gebied liggen de dorpen Zutphen-zuidwijken, Wehl, Varsseveld en Barchem.



Figuur 1 Blokkenindeling in atlashokken voor De Marke en de (wijde) omgeving

BIJLAGE 6 Reptielen en amfibieën

Waargenomen reptielen en amfibieën in de (wijde) omgeving van De Marke:

soort	<u>atlas</u>		<u>Stronks en Schröder</u>	
	4 blokken	16 blokken	4 blokken	16 blokken
kamsalamander		4	2	7
kleine watersalamander		7	2	?
knoflookpad		1		2
gewone pad	2	10	?	?
rugstreppad		2		?
boomkikker		4		2
groene kikker*		8		?
poelkikker*		1		1
bruine kikker		10	?	?
hazelworm		3	1	3
levendbarende hagedis		2	1	3
ringslang			1	2

? = geen gegevens vermeld over deze soort.

* De groen kikker bestaat uit drie moeilijk te onderscheiden soorten, waarvan de poelkikker er één is.

Bron:

Atlas: Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun Bedreiging (Bergmans & Zuiderwijk 1986)

Stronks & Schröder: D.J. Stronks & R.J.H. Schröder 1993. Amfibieën en reptielen langs Oude IJssel en Bovenslinge. Provincie Gelderland.

Voor de ligging van de blokken zie bijlage 5

BIJLAGE 7 Dagvlinders

Waargenomen dagvlinders op De Marke en in de (wijde) omgeving van De Marke:

Vlinder 1995	De Marke	4 blokken		16 blokken	
	max aantal	aantal blok.	gem. klasse*	aantal blok.	gem. klasse*
argusvlinder	38	1	1	9	1
atalanta	15	2	1	9	1
bont zandoogje	14			6	1
boomblauwtje	2	2	1	11	1
bosparelmoervlinder				1	1
bruin zandoogje	27	1	1	6	2
bruine eikenpage				1	1
bruine vuurvlinder	1	1	1	3	1
citroenvlinder	37	4	1	15	2
dagpauwoog	12	1	1	9	2
distelvlinder	1			5	1
eikenpage				5	1
geelsprietdikkopje		1	1	7	1
gehakelde aurelia	1			6	1
gele luzernevlinder	1				
groentje				2	1
groot dikkopje	3			8	1
groot geaderd witje				1	1
groot koolwitje	17	1	2	9	2
grote weerschijnvlinder				1	1
heideblauwtje	1			1	1
hooibeestje	1			8	2
Icarusblauwtje	29	2	1	10	1
kaasjeskruidikkopje				2	1
keizersmantel				1	1
klein geaderd witje	32	2	1	13	2
klein koolwitje	269	2	1,5	10	2
kleine ijsvogelvlinder		1	1	6	2
kleine vos	71				
kleine vuurvlinder	35	3	1,5	11	1,5
koevinkje	22	2	2	11	2
kommavlinder		1	1	1	1
landkaartje	4	2	1	13	2
oranje luzernevlinder	3				
oranje zandoogje		1	2	2	1,5
oranjetipje	8			8	1
resedawitje				1	1
zwartsprietdikkopje				1	1

* Het gemiddelde is bepaald voor de blokken waarin een soort is aangetroffen.

Bij De Marke is het aantal exemplaren vermeld dat in één jaar op een route is gezien. Iedere week is de route gelopen; de aantallen zijn opgeteld. Gegevens van De Marke zijn van 1991 t/m 1995. Er kunnen dus dubbeltellingen zijn.

Voor de atlasblokken geldt: klasse 1 = 1 t/m 10 individuen

Gegevens van 1981 t/m 1986 klasse 2 = 11 t/m 100 individuen

klasse 3 = 101 en meer individuen

De Marke: Tellingen vrijwilligers in kader monitoringproject van De Vlinderstichting.

Atlas: *Atlas van de Nederlandse Dagvlinders* (Tax 1989).

Voor ligging van de blokken zie bijlage 5.

BIJLAGE 8 Waardplanten en biotoop- voorkeuren van dagvlinders

Deze bijlage vermeldt de waardplanten en biotoopvoorkeuren van dagvlinders die zijn waargenomen in de omgeving van De Marke.

vlinder	waardplanten	biotoop
argusvlinder	kropaar, beemdgras, ruwe smele	stedelijk, ruigte, ruig gras
atalanta	grote brandnetel, klimop, koninginnenkruid	brandnetelbosjes in de zon
bont zandoogje	kweek, kropaar	bos, struweel met lichte plekken
boomblauwtje	vuilboom, struikheide, vlinderstruik	struweel, stedelijk, heide
bruin zandoogje	grassen	struweel, ruig gras
bruine eikenpage	eik	hakhout, bosrand
bruine vuurvlinder	zuring	ruigte, voedselarm grasland, heide
citroenvlinder	vuilboom, wegedoorn	stedelijke omgeving, ruigte, struweel, bosrand
dagpauwoog	grote brandnetel	stedelijk, ruigte
distelvlinder	akkerdistel, grote brandnetel	ruigte
eikenpage	eik	bosrand, houtwallen
geelsprietdikkopje	timothee, witbol, kweek, geknikte vossenstaart	ruig grasland, bosrand
gehakelde aurelia	grote brandnetel, iep, hop	bosrand, stedelijk, ruigte, houtwallen
groentje	struikheide, brem, vuilboom	heide
groot dikkopje	kweek, witbol, beemdgras	bosweiden, houtwal, heggen, ruig grasland
groot geaderd witje	sleedoorn, meidoorn, lijsterbes	bosrand, struweel
groot koolwitje	kruisbloemigen	stedelijk, ruig gras, houtwallen, bosranden
hooibeestje	kamgras, reukgras, beemdgras	stedelijk, gras
Icarusblauwtje	hopklaver, rolklaver	stedelijk, ruigte, ruig gras
keizersmantel	viooltjes	lichte eikenbossen, bosrand met inhammen
klein geaderd witje	look-zonder-look, pinksterbloem	stedelijk, ruigte, ruig gras
klein koolwitje	kruisbloemigen	stedelijk, ruigte, ruig gras
kleine ijsvogelvlinder	kamperfoelie	bos
kleine vos	grote brandnetel	stedelijk, ruigte
kleine vuurvlinder	schapenzuring	stedelijk, gras, heide
koevinkje	grassen	bos, ruigte, ruig gras
kommavvlinder	schapengras, zwenkgras	ruigte, gras
landkaartje	grote brandnetel	bos, stedelijke omgeving, ruigte
oranje zandoogje	grassen	bos, ruigte
oranjetipje	look-zonder-look, pinksterbloem	stedelijke omgeving, ruigte, ruig gras, bosrand
zwartsprietdikkopje	kropaar, witbol, timothee, kweek	stedelijk, ruigte, ruig gras, bosrand

Bron: *Atlas van de Nederlandse Dagvlinders* (Tax 1989)

BIJLAGE 9 Helofytenfilter

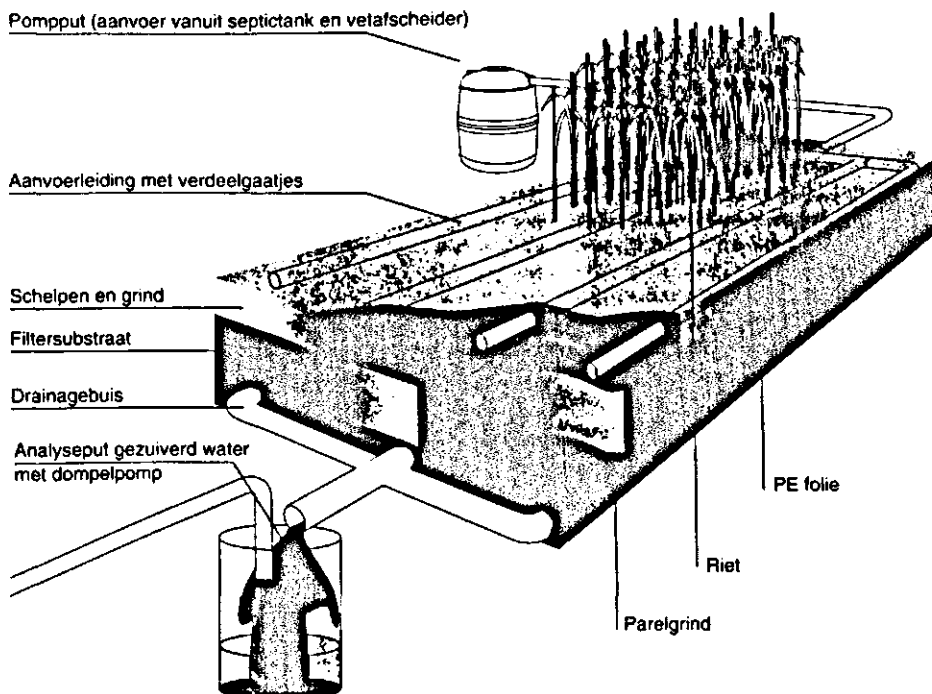
Wat is een helofytenfilter?

Een helofytenfilter is een bassin met riet waarin afvalwater wordt gezuiverd. Onder de oppervlakte zorgt een gelaagde opbouw ervoor dat verontreinigingen uit het water worden verwijderd. Het systeem is gebaseerd op de werking van biologische, fysische en chemische processen. Het materiaal in het helofytenfilter en het afvalwater zijn een ideale omgeving voor bacteriën. De bacteriën zorgen voor afbraak van stikstofverbindingen tot luchtstikstof en voor vastlegging van eiwitten. Er zijn bacteriën die onder anaërobe omstandigheden (zonder zuurstof) luchtstikstof maken en bacteriën die onder aërobe omstandigheden (met zuurstof) NH_3 omzetten in fosfaat. Fosfaat wordt vastgelegd in de bodem. De helofyten, riet, brengen met hun holle wortels zuurstof in het filter. De verschillende bodemlagen zorgen voor fysieke filtering van verontreinigingen. Een drainagesysteem vangt het gezuiverde water op.

Waaruit bestaat een helofytenfilter?

Er zijn verschillende typen systemen op de markt zoals het helofytenzandfilter (STIBA) en het helofytenfilter van Mourits Bio-Bouw. Beide systemen draaien mee in een proef waarin een aantal helofyten filters met elkaar wordt vergeleken. De verschillen tussen beide systemen zitten in het filtermateriaal en de opbouw van het bassin. De algemene opbouw van helofytenfilters is als volgt. Het afvalwater komt - na voorzuivering in een septictank en vetafscheider - in het filter. Het filter bestaat uit een (of meer) waterdicht bassin gevuld met o.a. riet, filtersubstraat, het benodigde scheidingssysteem en de beluchtingen. Dit water passeert de diverse lagen, de rietwortels en het drainagesysteem en komt ten slotte - gezuiverd - in een monsterput aan, waarna het water kan worden hergebruikt.

In figuur 1 is het helofytenzandfilter schematisch weergegeven.



Figuur 1. Het helofytenzandfilter (bron: Hefytall, De Wildkamp b.v.)

BIJLAGE 10 Aanleg- en onderhoudskosten

In deze bijlage vermelden we de kosten van aanleg en onderhoud van de beoogde natuurelementen.

1 Droge, heischrale vegetatie

oppervlakte 0,265 ha

aanleg

loonwerk

- kilveren (1 dag à f 155,- per uur) f 1.240,-
- ploegen (f 475,- per ha)* f 125,-

De Marke personeel

- afrastering verzetten (2 mandagen à f 30,- per uur) f 480,-

materiaal

- palen en draad (f 221,- per 100 m)* f 600,-

totale aanlegkosten f 2.445,-

onderhoud

De Marke personeel

- maaieren met agria + afvoeren, 2 mandagen f 500,-

totale onderhoudskosten per jaar f 500,-

2 Vochtig/droog overgang

oppervlakte 0,088 ha

aanleg

loonwerk

- afgraven slootalud + afvoeren naar de Markeplas kraan f 80,- per uur, 1 dag nodig f 640,-
- kieper, 2 stuks, 1 dag à f 80,- per uur f 1.280,-

totale aanlegkosten f 1.920,-

onderhoud

loonwerk

- trekker + maaikorf f 896,- per km talud* f 156,-
- afvoer maaisel met opraapwagen f 135,- per uur f 135,-

totale onderhoudskosten per jaar f 291,-

3 Verruigde zoom

oppervlakte 0,247 ha

aanleg

loonwerk

- doodspuiten zode, handwerk, 4 uur f 200,-
- ploegen om te verschralen f 475,- per ha* f 118,-
- zaaibedbereiding f 206,- per ha* f 50,-
- beplanting f 500,-

<i>De Marke personeel</i>			
- afrastering verzetten, 2 mandagen à f 30,- per uur	f	480,-	
totale aanlegkosten		f	1.348,-

onderhoud

<i>De Marke personeel</i>			
- pleksgewijs maaien met bosmaaier, 1 mandag	f	240,-	
- terugzetten struiken, 1 mandag à f 240,- per 5 jaar	f	48,-	
totale onderhoudskosten per jaar		f	288,-

4 Soortenrijke berm

oppervlakte 0,185 ha

aanleg

<i>loonwerk</i>			
- ploegen om te verschralen, f 475,- per ha*	f	88,-	
- zaaibedbereiding f 206,- per ha*	f	38,-	
- maaien bestaande berm f 197,- per ha*	f	36,-	
<i>De Marke personeel</i>			
- afharken bermmaaisel naar geploegde strook op het perceel, na hooien en zaaduitval, afvoeren maaisel, 1 mandag f 30,- per uur	f	240,-	
totale aanlegkosten		f	402,-

onderhoud

<i>loonwerk</i>			
- maaien berm 1 (of 2) keer per jaar f 197,- per ha*	f	36,-	
- balenpers + opraapwagen f 172,- per uur	f	172,-	
totale onderhoudskosten per jaar		f	208,-

5 Permanente akkerrand

oppervlakte 0,225 ha

aanleg

<i>loonwerk</i>			
- ploegen om te verschralen, f 475,- per ha*	f	107,-	
totale aanlegkosten		f	107,-

onderhoud

<i>loonwerk</i>			
- ploegen, f 475,- per ha*	f	107,-	
- zaaibedbereiding, f 206,- per ha*	f	46,-	
- inzaai graan, f 208,- per ha	f	47,-	
- hakselen als maïs, f 800,- per ha	f	180,-	
totale onderhoudskosten per jaar		f	380,-

6 Struweel

oppervlakte 0,174 ha

aanleg

<i>loonwerk</i>			
- beplanting f 10.000,- per ha**	f	1.740,-	
- ploegen om te verschralen, f 475,- per ha*	f	83,-	
<i>De Marke personeel</i>			
- heining verzetten, 2 mandagen à f 30,- per uur	f	480,-	
totale aanlegkosten		f	2.303,-

onderhoud

De Marke personeel

- maaien met bosmaaier, 1 mandag à f 30,- per uur	f	240,-		
- afzetten struiken 1 maal per 5 jaar à f 1158,- per ha** f 201,- per jaar	f	40,-		
totale onderhoudskosten per jaar			f	280,-

7a Bossingel

oppervlakte 0,538 ha

aanleg

loonwerker

- ploegen om te verschrallen, f 475,- per ha	f	255,-		
- beplanting f 10.000,- per ha**	f	5.380,-		

De Marke personeel

- heining verzetten, 2 mandagen à f 30,- per uur	f	480,-		
totale aanlegkosten			f	6.115,-

onderhoud

loonwerker

- afzetten struiken en bomen na 5 jaar f 367,- per 1000 stuks (3500 st per ha)*; in 5 jaar f 691,-. Per jaar	f	138,-		
---	---	-------	--	--

De Marke personeel

- maaien met bosmaaier, 1 mandag à f 30,- per uur	f	240,-		
totale onderhoudskosten per jaar			f	378,-

7b Herstel bomenrij

oppervlakte 0,06 ha

aanleg

loonwerker

- beplanting f 10.000,- per ha	f	600,-		
--------------------------------	---	-------	--	--

De Marke personeel

- diverse werkzaamheden 2 mandagen à f 30,- per uur	f	480,-		
totale aanlegkosten			f	1.080,-

onderhoud

loonwerker

- afzetten bomen na 5 jaar f 367,- per 1000 st (3500 st per ha)* in 5 jaar f 75,-. Per jaar	f	15,-		
--	---	------	--	--

De Marke personeel

- maaien met bosmaaier, 1 mandag à f 30,- per uur	f	240,-		
totale onderhoudskosten per jaar			f	255,-

8 Bosjes, A, B en C

oppervlakte 2,5 ha

aanleg

loonwerker

- selectief vellen, f 1158,- per ha*	f	2.895,-		
- beplanting van bosjes en struiken	f	1.000,-		

De Marke personeel

- verwijderen strooisellaag 2 mandagen à f 30,- per uur	f	480,-		
totale aanlegkosten			f	4.375,-

9 Poel

aanleg

loonwerk

- uitgraven poel, afvoer grond naar de Markeplas, kraan f 80,- per uur, 1 dag	f	640,-	
- kieper, 2 stuks, f 80,- per uur, 1 dag	f	1.280,-	
- ecologische beplanting	f	500,-	
totale aanlegkosten poel			f 2.420,-

Totaal aanlegkosten alle natuurelementen	f	22.515,-
Totaal onderhoudskosten alle natuurelementen per jaar	f	2.580,-
Totaal onderhoudskosten alle natuurelementen in 5 jaar	f	12.900,-

Bedragen zonder * zijn gebaseerd op gangbare loonwerk tarieven van De Marke.

Bedragen met * komen uit *Normenboek Staatsbosbeheer 1996-1997* (1996)

Bedragen met ** komen uit *De regeling Landschapsverzorgingsbijdrage* (Brokke 1996)

BIJLAGE 11 Kosten van monitoring, evaluatie en onderzoek

Deze bijlage geeft een globale indicatie van de jaarlijkse kosten voor monitoring, evaluatie en onderzoek van de natuurelementen. Deze kosten zijn over een periode van 5 jaar gespreid. Aangegeven is door wie de kosten worden gemaakt. AB1 zijn de tarieven voor een onderzoeker op het AB-DLO en AB2 voor een onderzoeksassistent op het AB-DLO. Voor een verantwoorde evaluatie van het natuurplan is minimaal noodzakelijk dat de kosten voor 'monitoring en evaluatie' worden gefinancierd. Voor voorlichting en demonstratie (hoofdstuk 9) is aparte financiering noodzakelijk.

Monitoring en evaluatie

Monitoring vegetatie

- 4 dagen AB1	f 5.800,-
- 20 dagen AB2	f 16.545,-
- analyses door AB-DLO	f 9.000,-

Monitoring fauna

- 7 dagen + reiskosten (professionele bioloog)	f 7.200,-
--	-----------

Gebruik natuurmeetlat

- 10 dagen CLM + reiskosten	f 13.520,-
-----------------------------	------------

Monitoring bedrijfsinspanning

- 4 dagen CLM	f 5.080,-
- 4 dagen De Marke	p.m.
- 10 dagen PR Lelystad	f 8.270,-

Analyse en evaluatie

- 20 dagen CLM	f 28.480,-
- 10 dagen AB1	f 25.560,-

Totaal per jaar

f 119.455,-

Totale kosten voor monitoring en evaluatie voor 5 jaar

- 5 x f 119.455,-	f 597.275,-
- De Marke	p.m.

Onderzoek

Verschraling

- 2 dagen AB1,	f 2.900,-
- 12 dagen AB2,	f 9.930,-
- analyses door AB-DLO	f 8.000,-

Bermen		
- 1 dagen AB1		<i>f 1.450,-</i>
- 8 dagen AB2		<i>f 6.620,-</i>
- analyses door AB-DLO		<i>f 3.500,-</i>
Afrastering		
- 1 dagen AB1		<i>f 1.450,-</i>
- 8 dagen AB2		<i>f 6.620,-</i>
- analyses door AB-DLO		<i>f 3.500,-</i>
Herintroductie soorten		
- 1 dagen AB1		<i>f 1.450,-</i>
- 8 dagen AB2		<i>f 6.620,-</i>
- analyses door AB-DLO		<i>f 3.500,-</i>
Verschraling/vernattingsmodule natuurmeetlat		
- 4 dagen CLM		<i>f 5.408,-</i>
- 4 dagen AB1,		<i>f 5.800,-</i>
Totaal per jaar		<i>f 66.748,-</i>
<u>Totale kosten voor onderzoek voor 5 jaar</u>		
- 5 x <i>f 66.748,-</i>		<i>f 333.740,-</i>

Rapporten van De Marke:

Nr. 1	Melkveehouderij bij stringente milieunormen - Bedrijfs- en onderzoeksplan van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu. 1992. 284 pag.	f 40,-
Nr. 2	Een verkenning van bodemeigenschappen en gewasproductie op de locatie van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu. CABO-DLO intern verslag. 1990. 65 pag.	f 10,-
Nr. 3	Technische mogelijkheden voor de teelt van voedergewassen ten behoeve van rundvee. CABO-DLO-verslag 131. 1990. 58 pag.	f 10,-
Nr. 4	De bodemgesteldheid van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu te Hengelo (Gld.): resultaten van een bodemgeografisch onderzoek. SC-DLO-rapport 66. 1992. 50 pag.	f 25,-
Nr. 5	Gewasbeschermingsplan van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu. CLM-notitie 75. 1991. 49 pag.	f 15,-
Nr. 6	Energieplan van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu. CLM-notitie 76. 1991. 55 pag.	f 15,-
Nr. 7	Natuurplan van het Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu. CLM-notitie 77. 1991. 49 pag.	f 15,-
Nr. 8	Verslag van experimenteel onderzoek op grasland, maïs en voederbieten, in 1990 uitgevoerd op 'De Marke', Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu te Hengelo (Gld.). CABO-DLO-verslag 159. 30 pag.	f 10,-
Nr. 9	Verklaring van de variabiliteit van nitraatconcentraties op 1 m - mv. onder beweid grasland door simulatie. SC-DLO-rapport 243. 1993. 76 pag.	f 25,-
Nr. 10	Tussenbalans 1992-1994. Proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu 1994. 160 pag.	f 25,-
Nr. 11	Veldproeven met gras, klaver, maïs en voederbieten. Onderzoek op De Marke in 1991. 1995. 27 pag.	f 10,-
Nr. 12	Weide- en voederbouw op De Marke: op zoek naar de balans tussen produktie en emissie. 1995. 90 pag.	f 15,-
Nr. 13	Evaluatierapport 1 ^e fase project De Marke. De ontwikkeling van een bedrijfssysteem voor rendabele melkveehouderij op zandgrond binnen stringente milieunormen. 1996. 28 pag.	f 15,-
Nr. 14	Integrale monitoring van stikstofstromen in bodem en gewas. 1996. 110 pag.	f 20,-
Nr. 15	Milieuverantwoorde melkveehouderij op lichte zandgrond bij een gangbaar melkquotum. Technische resultaten in 1993/94 en 1994/95. 1996. 24 pag.	f 10,-
Nr. 16	Bemestingsonderzoek aan maïs en voederbieten op De Marke (1990-1995). 1996. 50 pag.	f 15,-
Nr. 17	De invloed van milieumaatregelen op het bedrijfsresultaat van proefbedrijf De Marke; een modelstudie. 1996. 66 pag.	f 15,-
Nr. 18	Efficient nutrient management in dairy farming on sandy soils; Technical results of the experimental farm 'De Marke' for the years 1993/94 and 1994/95. 1996. 28 pag.	f 15,-
Nr. 19	Duurzame melkveehouderij. Doelstellingen, bedrijf en onderzoek in de tweede fase van De Marke. 1996. 53 pag.	f 15,-

Rapporten zijn te bestellen door bedragen over te maken op Rabo-rekeningnr. 33.76.98.465 ten name van De Marke te Lelystad, onder vermelding van 'De Marke rapport nr(s)' en hoofdtitel(s).