COLOFON

Projectgroep:

Ir. E.F.T.M. Dijkema	(landschapsarchitect, tot 1-7-'90),
Drs. J.M.J. Farjon	(fysisch geograaf),
Drs. W.B. Harms	(bioloog, projectleiding),
Ir. W.J.C. Hoeffnagel	(landschapsarchitect, tot 1-6-'89)
Drs. J.P. Knaapen	(bioloog),
Ir. J.G.M. Rademakers	(bioloog, tot 1-8-'90),
Dr. Ir. J. Roos-Klein Lankhorst	(landschapsarchitect, informatica),
Ir. R. de Visser	(landschapsarchitect, vanaf 1-6-'89),
Drs. R.M. de Waal	(fysisch geograaf, tot 1-5-'89).

Begeleidingscommissie:

Dr. J. van Baalen	(Min. LNV-NMF, vanaf 1-1-'90),
Ir. M.C. van den Berg	(Staring Centrum),
Drs. J. Clausman	(Provincie Zuid Holland, tot 1-7-'90),
Ir. P.L. Dauvellier	(Rijksplanologische Dienst), agendalid,
Drs. W.J. Drok	(Provincie Gelderland),
Ing. D. Hamhuis	(Min. LNV-BLB, vanaf 1-1-'90 bureau HNS),
Drs. R.H.G. Jongman	(Landbouw Universiteit Wageningen),
Drs. A.F. van de Klundert	(Rijksplanologische Dienst, later DGM), voorzitter,
Drs. P.J.A.M. Smeets	(Rijksplanologische Dienst),
Ir. D. Vreugdenhil	(Rijkswaterstaat).

Omslag:
Foto's gemaakt in samenwerking met bureau NYCOM en bureau STROMING

Opdrachtgever: Rijksplanologische Dienst

32/446(138) 2ex

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte

Redactie:
W.B. Harms
J.P. Knaapen
J. Roos-Klein Lankhorst

Rapport 138
DLO - Staring Centrum

Wageningen, 1991

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0447 6475

25 SEP. 1991

18n 545958

REFERAAT

Harms, W.B., J.P. Knaapen, J. Roos-Klein Lankhorst, 1991. Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte. Wageningen, Staring Centrum. Rapport 138
169 blz.; 26 afb.; 19 tab.; 5 bijlagen, 97 blz.

Vier natuurontwikkelingsconcepten zijn ontworpen en geëvalueerd op hun bijdrage aan de natuurontwikkeling voor de Centrale Open Ruimte (het Groene Hart en het rivierengebied in midden-Nederland). De vier concepten zijn gebaseerd op bestaande plannen; ze verschillen in ruimtelijke strategie en natuurdoel. Voor de evaluatie is een computermodel ontwikkeld waarin de huidige kennis over natuurontwikkeling is geïntegreerd met een geografisch informatiesysteem op rasterbasis. Met dit model is de vegetatie-ontwikkeling na 10, 30 en 100 jaar gesimuleerd en zijn potentiële leefgebieden en verbreidingsmogelijkheden voor een groot aantal diergroepen afgeleid. De resultaten zijn tenslotte geëvalueerd op onder andere internationale betekenis.

Trefwoorden: natuurontwikkeling, vegetatie, fauna, dierverbreiding, landschapsecologie, Geografische Informatie Systemen, simulatie, Groene Hart, rivierengebied, Centrale Open Ruimte.

ISSN 0924-3070

© 1991
STARING CENTRUM Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied
Postbus 125, 6700 AC Wageningen
Tel.: 08370-74200; telefax: 08370-24812; telex: 75230 VISI-NL

Het Staring Centrum is een voortzetting van: Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw van het Rijkstinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

Het Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Staring Centrum.

Project 7144 [06-91/JPK]

INHOUD

	blz.
WOORD VOORAF	11
SUMMARY	12
SAMENVATTING	19
1 INLEIDING *(W.B. Harms)*	23
1.1 Doelstelling	23
1.2 Beleidskader	23
1.3 Begrippen	24
1.4 Werkwijze	26
1.5 Afbakening van het onderzoek	27
1.5.1 Gebiedsbegrenzing	28
1.5.2 Gegevens	28
1.6 Leeswijzer	29
2 HET COR-MODEL *(J. Roos-Klein Lankhorst, J.G.M. Rademakers, J.P. Knaapen, J.M.J. Farjon)*	31
2.1 Opbouw van het COR-model	31
2.1.1 Opbouw van de basisbestanden	33
2.1.2 Overzicht van de gehanteerde typologieën	33
2.1.3 Toetsing van de natuurontwikkelingsconcepten	35
2.1.4 Simulatie van de vegetatie-ontwikkeling	35
2.1.5 Simulatie van de habitat-ontwikkeling en dierverbreiding	35
2.1.6 Implementatie	36
2.2 Basisbestanden	36
2.2.1 De abiotische gegevens	36
2.2.1.1 De fysiotooptypologie	36
2.2.1.2 Vaststelling van de dominante fysiotopen	39
2.2.1.3 Beschrijving van de fysiotopen	39
2.2.2 De vegetatiegegevens	42
2.2.2.1 De COR-typologie	42
2.2.2.2 Vaststelling van de dominante COR-typen	42
2.3 Vegetatie	43
2.3.1 De vegetatietypologie	43
2.3.2 De ecotopen	43
2.3.2.1 De ecotooptypologie	43
2.3.2.2 Vaststelling van de uitgangsecotopen	44
2.3.3 De beheersvormen en vegetatiereeksen	45
2.3.3.1 Doelmatige beheersvormen	45
2.3.3.2 Bespreking van de vegetatiereeksen per beheersvorm	45
2.3.4 De vegetatiedoeltypen	49
2.3.4.1 De vegetatiedoeltypologie	49
2.3.4.2 Beschrijving van de vegetatiedoeltypen	50

2.3.5 De inrichtingsmaatregelen 52
2.3.5.1 Uitgangspunten 52
2.3.5.2 Beschrijving van de inrichtingsmaatregelen 53
2.4 Fauna 54
2.4.1 De ecologische diergroepen 54
2.4.1.1 Selectie van relevante diergroepen 54
2.4.1.2 Bepaling van de habitateisen en de oppervlaktebehoefte 54
2.4.1.3 Koppeling van de habitateisen per diersoort aan de vegetatietypen 55
2.4.1.4 Samenvoeging van de diersoorten tot ecologische diergroepen 56
2.4.1.5 Onderverdeling van de ecologische diergroepen naar oppervlaktebehoefte 56
2.4.1.6 Berekening van de oppervlakte potentiëel leefgebied per concept 57
2.4.2 De verbreidingsgroepen 58
2.4.2.1 Bepaling van de isolatiegevoeligheid 58
2.4.2.2 Bepaling van de verbreidingsgroepen 59
2.4.2.3 Bepaling van de bereikbaarheid met het model DISPERS 60
2.4.2.4 Kerngebieden en weerstanden 61

3 DE NATUURONTWIKKELINGSCONCEPTEN (*E.F.T.M. Dijkema en R. de Visser*) 63
3.1 Het ontwerpproces 63
3.1.1 Bestaande plannen als bouwstenen 63
3.1.2 Natuurdoel en ruimtelijke strategie 63
3.1.3 Conceptvorming 64
3.1.4 Uitwerking naar vegetatiedoeltypen 65
3.2 De vier concepten in hoofdlijnen 65
3.2.1 Concept GRUTTO 67
3.2.2 Concept OTTER 69
3.2.3 Concept ELAND 71
3.2.4 Concept BLAUWE KIEKENDIEF 73
3.2.5 Vergelijking van de concepten 74
3.3 Toetsing van de concepten met het COR-model 75
3.3.1 Wijze van toetsing 75
3.3.2 Uitgangspunten bij de inrichting per concept 76
3.3.3 Aangebrachte wijzigingen en maatregelen in de concepten 78

4 DE VEGETATIE-ONTWIKKELING (*J.G.M. Rademakers en J. Roos-Klein Lankhorst*) 85
4.1 Werkwijze 85
4.2 Resultaten 86
4.2.1 Na 0 jaar 86
4.2.2 Na 10 jaar 91
4.2.3 Na 30 jaar 91
4.2.4 Na 100 jaar 91

4.2.5 Afwijkende ontwikkelingen 92
4.3 Evaluatie van de resultaten 93
4.3.1 Ontwikkelingsduur 94
4.3.2 Diversiteit 95
4.3.3 Internationale betekenis 96
4.3.4 Natuurlijkheid 97
4.3.5 Maatschappelijke inspanning en kosten 99

5 HABITAT-ONTWIKKELING EN VERBREIDINGSMOGELIJKHEDEN VOOR DE FAUNA (*J.P. Knaapen*) 103
5.1 Habitat-ontwikkeling 103
5.1.1 Werkwijze 103
5.1.2 Resultaten per diergroep 103
5.1.2.1 Vogels 104
5.1.2.2 Zoogdieren 118
5.1.2.3 Dagvlinders 123
5.1.3 Resultaten per concept 125
5.1.3.1 Algemene conclusies per concept 125
5.1.3.2 Successie-effecten 126
5.1.4 Internationale betekenis 127
5.2 Verbreidingsmogelijkheden 128
5.2.1 Werkwijze 128
5.2.2 Resultaten per verbreidingsgroep 129

6 CONCLUSIES, DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN (*W.B. Harms, J.P. Knaapen en J. Roos-Klein Lankhorst*) 135
6.1 Samenvatting van de resultaten 135
6.1.1 Vegetatie-ontwikkeling 135
6.1.2 Habitat-ontwikkeling voor de fauna 136
6.1.3 Dierverbreiding 138
6.2 Conclusies 139
6.2.1 Concept GRUTTO 139
6.2.2 Concept OTTER 140
6.2.3 Concept ELAND 140
6.2.4 Concept BLAUWE KIEKENDIEF 141
6.3 Discussie 141
6.3.1 De onderzoeksmethode 141
6.3.2 De natuurontwikkelingsconcepten 142
6.3.3 Het computermodel 144
6.3.4 De basisgegevens 145
6.3.5 De vegetatie 146
6.3.6 De fauna 147
6.4 Aanbevelingen voor nader onderzoek 149

LITERATUUR 151
Algemeen 151
Concepten 152

Vegetatie 154
Fauna 159

BIJLAGEN
Bijlage 1 Plantenverbreiding in het rivierengebied
Bijlage 2 Toelichting bij het COR-model
Bijlage 3 Toelichting bij de natuurontwikkelingsconcepten
Bijlage 4 Toelichting bij de vegetatieontwikkeling
Bijlage 5 Resultaattabellen en -kaarten fauna

FIGUREN EN TABELLEN

Summary

Table 1 Ecological objective and spatial strategy of the four scenarios
Table 2 Development time of the scenarios
Table 3 Diversity of vegetation types within the scenarios at different stages
Table 4 International values of the scenarios at end stage of vegetation development
Table 5 Effect of realization of the scenarios on ecological groups of birds and mammals with small and large home range area

Hoofdstuk 1

Figuur 1.1 Werkwijze van het onderzoek.
Figuur 1.2 Begrenzing van het studiegebied.

Hoofdstuk 2

Figuur 2.1 Opbouw van het COR-model
Figuur 2.2 Samenhang van begrippen met betrekking tot de vegetatie-ontwikkeling
Figuur 2.3 De dominante fysiotopen in het COR-gebied
Figuur 2.4 Voorbeeld van een vegetatiereeks
Tabel 2.1 Globale indicatie van de relatieve isolatiegevoeligheid van enkele diergroepen in het COR-gebied

Hoofdstuk 3

Tabel 3.1 Motto, natuurdoel en ruimtelijke strategie van de vier natuurontwikkelingsconcepten
Figuur 3.1 Het natuurontwikkelingsconcept GRUTTO
Figuur 3.2 Referentiebeelden van het concept GRUTTO
Figuur 3.3 Het natuurontwikkelingsconcept OTTER
Figuur 3.4 Referentiebeelden van het concept OTTER
Figuur 3.5 Het natuurontwikkelingsconcept ELAND
Figuur 3.6 Referentiebeelden van het concept ELAND
Figuur 3.7 Het natuurontwikkelingsconcept BLAUWE KIEKENDIEF
Figuur 3.8 Referentiebeelden van het concept BLAUWE KIEKENDIEF
Figuur 3.9 Werkwijze van de toetsing van de concepten met het COR-model
Tabel 3.2 Vegetatiedoeltypen vóór en na toetsing op uitvoerbaarheid en benodigde inrichtingsmaatregelen
Figuur 3.10 Vegetatiedoeltypen in het concept GRUTTO
Figuur 3.11 Vegetatiedoeltypen in het concept OTTER
Figuur 3.12 Vegetatiedoeltypen in het concept ELAND
Figuur 3.13 Vegetatiedoeltypen in het concept BLAUWE KIEKENDIEF

Hoofdstuk 4

Figuur 4.1 Simulatie van de vegetatie-ontwikkeling per concept
Figuur 4.2 Huidige vegetatie in het COR-gebied
Figuur 4.3 Vegetatie na 10, 30 en 100 jaar in het concept BLAUWE KIEKENDIEF
Tabel 4.1 Ontwikkelingsduur van de vegetatie in de concepten.
Tabel 4.2 Diversiteit aan vegetatietypen in de concepten, volgens de Shannon-index

Tabel 4.3 Internationale betekenis van de eindvegetatie van de vier concepten
Tabel 4.4 Mate van natuurlijkheid van de eindvegetatie van de vier concepten.
Tabel 4.5 Mate van inspanning en kosten nodig voor de realisatie van de vier concepten

Hoofdstuk 5
Tabel 5.1 Indicatie van de betekenis van de concepten voor de diergroepen
Figuur 5.1 Potentiële leefgebieden voor vogelgroep 3c (Bruine kiekendief) in de uitgangssituatie en na 100 jaar in de vier concepten
Figuur 5.2 Potentiële leefgebieden voor vogelgroep 8b (Purperreiger) in de uitgangssituatie en na 30 en 100 jaar in het concept GRUTTO
Figuur 5.3 Potentiële leefgebieden voor de Boommarter in de uitgangssituatie en na 100 jaar in de vier concepten
Figuur 5.4 Verbreiding van de Otter vanuit hypothetisch kerngebied in de uitgangssituatie en na ontwikkeling van het concept OTTER
Tabel 5.2 Mogelijke betekenis van de concepten voor vogelsoorten waarvoor Nederland internationale betekenis draagt

Hoofdstuk 6
Tabel 6.1 Evaluatie van de vegetatie-ontwikkeling
Tabel 6.2 Resultaten habitat-ontwikkeling voor de diergroepen met kleine home range
Tabel 6.3 Resultaten habitat-ontwikkeling voor de diergroepen met grote home range
Tabel 6.4 Resultaten habitat-ontwikkeling voor pendelsoorten

Woord vooraf

Toen in 1987 het eindrapport van het RGS-project "Ecologische Infrastructuur en Bosontwikkeling in de Randstad" (Harms, 1987) werd gepresenteerd, werd tegelijkertijd door de Rijksplanologische Dienst de laatste hand gelegd aan de Vierde nota over de ruimtelijke ordening. In deze nota werden nadere uitwerkingen aangekondigd voor het Groene Hart en het rivierengebied. Samen vormen deze beide gebieden de open ruimte, die wordt omgeven door de Centrale Stedenring. Doordenkend over het perspectief dat door de randstadgroenstructuur-studie werd geboden en het oog gericht op de behoefte aan concept-vorming over natuurontwikkeling, die beide nadere uitwerkingen gemeenschappelijk hadden, was de behoefte aan een vervolg-onderzoek in feite snel geformuleerd. Het project werd genoemd naar die centrale open ruimte: het COR-project.

Voor U ligt het eindrapport van het COR-project. In opdracht van de Rijksplanologische Dienst heeft een groep onderzoekers, verbonden aan het Staring Centrum te Wageningen, aan dit project gewerkt. Het resultaat kan gezien worden als een uitstekend overzicht van het denken over en de perspectieven van natuurbehoud- en ontwikkeling in Nederland. Tegelijkertijd is het een voorbeeld van wat ontwerpend onderzoek als wetenschappelijke methode vermag. Last but not least biedt het rapport een waardevol simulatiemodel voor toetsing van natuurontwikkelingsplannen, zowel op het punt van vegetatie-ontwikkeling als dispersie van diersoorten.

Moge de lezer met dit werk zijn voordelen doen !

Bram van de Klundert,
ex-voorzitter

Peter Smeets,
huidige voorzitter
van de begeleidingscommissie.

Summary

NATURE RESTORATION FOR THE CENTRAL OPEN SPACE

Aim of the study

The aim of this study is twofold: to develop landscape planning scenarios for nature restoration for the Central Open Space and to evaluate the ecological significance of the scenarios.

Governmental Policy

The economic activities of the Netherlands are concentrated in the western part of the country, the so-called Randstad, a metropolis consisting of Amsterdam, Rotterdam, The Hague, Utrecht and smaller cities being situated in-between. According to a recent physical planning policy, presented in The Fourth Report on Physical Planning (Min. VROM, 1988), this economic center is to extend eastwardly, to include the cities of Arnhem and Nijmegen. This Central City Belt contains several traffic axes connecting the Randstad by rail, road and river with the German metropolis, the "Ruhrgebiet". Besides, the Central City Belt includes a large open agricultural area of about 400,000 ha, the so called Central Open Space.
There is room for nature restoration within the policy . This would involve a reconstruction of the landscape. Therefore, planning at a regional level will be needed to guide all processes and to supervise and to weigh up all interests.
At the request of the National Physical Planning Agency, a study has been carried out to contribute to the solution of these planning problems and to elaborate the national physical planning programme on a regional scale.

Four scenarios for nature restoration

In order to develop the scenarios, first, the existing plans and schemes in the field of landscape planning and nature restoration in particular were examined. For a thorough understanding of the basic strategies in nature restoration it was necessary to examine the underlying concepts. Two crucial aspects emerged: the ecological value of the objective (ecological objective) and the suitable locations (spatial strategy).
On analysis of the existing plans and schemes, four different scenarios for the Central Open Space were conceived. Each scenario was given a motto referring to an animal species, which could benefit by the realization of the proposed scenario. Ecological objectives and spatial strategies of the concepts are summarized in Table 1.

The model: purpose and structure

The model developed was aimed at evaluating the consequences of the scenarios for vegetation and fauna. This was done by simulation of the spatial and temporal development of the vegetation.
Essentially the model is a database connected to a grid-based GIS, namely MAP2 (Tomlin 1983, Van den Berg *et al.* 1985). It uses available ecological knowledge for a systematic

evaluation of expected consequences of nature restoration plans. Data on the actual situation (vegetation, soil, land use) and on planned and expected development of vegetation and fauna were handled in a grid using cells of 1 km^2.

Table 1. Ecological objective and spatial strategy of the four scenarios.

scenario	ecological objective	spatial strategy
GODWIT	variety of communities	interweave and zoning
OTTER	improvement of dispersal	development of corridors and networks
ELK	non intervention	segregation of land use types
HARRIER	variety of communities	segregation of land use types optimal site selection

In the model development of the vegetation is dependent on physiotope, vegetation aim and management.
A physiotope is a spatial unit, characterized by a specific range of soil parameters by topographic relief. Each physiotope can carry a limited number of vegetation types. A specific unique combination of a vegetation type and a physiotope is called an ecotope. Ecotopes are the basic units of the model. The development of ecotopes is modelled in discrete stages of five to thirty years. Each ecotope has its own determinate unidirectional successional development if no management is applied. End stages may be climax-like or cyclic with autogenous or management dependent cycles. The type of management chosen determines the further development of an ecotope, *i.e.* the pathway to be taken through the ecotopes. This pathway is called an ecoseries.

The interface between the scenarios and the model was formed by a number of vegetation aims. These are a less detailed set of vegetation types, more suitable for planning purposes than the rather refined classification of vegetation types or ecotopes. Each vegetation aim contains a number of ecoseries. It provides a complete and logical set of choices for every combination of ecotope and management occurring within the range of the ecological and management parameters.

The actual situation was the starting point for the simulation. Data on soil type, hydrology and actual vegetation were derived from existing information. In all the data on the actual situation only one value, type or class was attributed per grid cell. This was based on the dominant one.

The effects of developing the model on the fauna were established through a calculation of the area of potential habitat and with assessment of the relative accessibility of newly developed habitats.
Species of birds, mammals and butterflies considered typical to the Central Open Space were selected for evaluation. The species were grouped into 48 ecological groups. All vegetation types were classified with respect to each group, according to being optimal habitat or not.

Assessment of the scenarios

The scenarios were translated into vegetation aims and transferred onto a grid map (1 km^2 grid). Consequently vegetation development was simulated in accordance with the vegetation aim starting from the actual physiotopes and vegetation. The results were evaluated at 10, 30 and 100 years after the imaginary start of the development.
If a vegetation aim does not correspond to the physiotope, the model can propose measures in order to adapt the physiotope (*e.g.* raising the ground water level or removing the top soil layer). It is also capable of proposing alternative vegetation aims. The planner has the choice of either solution, or both.

The evaluation of the potential effects of the four scenarios on the fauna was as follows: Vegetation maps of 10, 30 and 100 year after start have been translated into maps of the potential habitat of 44 groups. An idea of the size of the populations that could be attained was achieved by clustering of uninterrupted areas of potential habitat. Clusters smaller than the (individual) home range area were considered to be too small. Larger areas were classified according to the number of individuals they can support.

An evaluation of the accessibility of potential habitats to five ecological groups of mammal, bird and butterfly species was carried out. Each of the five groups comprised one to four species chosen to represent a larger group of species preferring a similar habitat.
Accessibility of potential habitat was determined using the model DISPERS. The model simulates dispersal from core areas over a grid map. It has been incorporated in MAP2. Dispersal through a grid cell is dependant on the dispersal resistance attributed to the grid cell. The result is a grid map containing the minimal cumulative resistance (MCR) for each grid cell, indicating the relative accessibility of each grid cell to organisms dispersing from the core areas.

Effects on the vegetation

By and large the scenarios reached their objectives according to the model. Most of the vegetation aims developed as planned. Here we will focus on some of the major results. The results were evaluated using criteria such as development time, diversity and international value.

The development time of the vegetation aims is indicated in Table 2.
GODWIT was the fastest developing scenario. The vegetation aim will be reached within 30 years on 65% of the area. This is due to the fact that this scenario largely comprises grasslands and other semi-natural vegetations. ELK needed the most time to develop. Large areas of marshland woods and riparian hardwood forests are planned here. It takes more then 100 years to develop these kinds of natural vegetation. OTTER was a comparatively fast developing scenario, because on a major part of the area grasslands and marshes are planned, which develop within 30 years. HARRIER has a broad spectrum of vegetation aims. Consequently different areas develop at different stages. 50% of the area will develop between 30 and 100 years after commencement.

Table 2. Development time of the scenarios. The percentage of the vegetation aims completed in different stages is indicated.

Development time	GODWIT	OTTER	ELK	HARRIER
0	16	4	1	9
<10	37	20	5	10
10-30	10	16	0	12
30-100	30	29	50	50
> 100	2	29	44	14
deviating	5	2	0	5

Diversity of the spatial distribution of vegetation types was calculated using the Shannon-index (Shannon and Weaver, 1964). This is indicated in Table 3.
HARRIER showed the highest diversity 10 years from commencement onwards. This is in accordance with its objective. OTTER and ELK had lower values, because a comparatively low number of vegetation aims is applied here. Though GODWIT has a fairly high number of different vegetation aims its diversity was lower than expected. This is due to the fact that grasslands comprise the major part of the area, especially after 10 years, many of the other vegetation aims like recreational area and estates being still in the successional phase of grassland. This causes a skewed distribution of vegetation types.

Table 3. Diversity of vegetation types within the scenarios at different stages. The Shannon-index is indicated.

Time (years)	GODWIT	OTTER	ELK	HARRIER
0	1.55	1.74	1.66	1.88
10	1.82	2.51	2.37	2.72
30	2.28	2.32	2.22	3.04
100	2.41	2.50	2.42	3.26
end	2.38	2.33	2.20	3.12

An indication of the international value of the vegetation types was obtained by modifying the classification of Wolff (1989). Area percentages of different categories of international value (value 1 to 4) were calculated for the scenarios at three stages. The results are shown in Table 4.

*Table 4. International value of the scenarios at end stage of vegetation development, based on vegetation types. Modified after Wolff (1989). Area percentages with particular values are indicated. Integral score is Σ(area percentage*value).*

International value	GODWIT	OTTER	ELK	HARRIER
1. little value	65	58	71	50
2. moderate value	26	14	0	8
3. large value	4	6	9	24
4. very large value	5	22	20	18
integral score	149	192	178	210

High international value was assigned to lowland marshes (including several successional stages towards marshy woodland), vegetations of hydrophytes, tidal forests and to vegetations of extremely oligotrophic environments such as ombrogenous peat (raised bogs). Due to an appreciable amount of reed and sedge vegetation and tidal forests HARRIER scored higher than the other scenarios. HARRIER, OTTER and ELK comprise a fair amount of lowland marshes (different successional stages), accounting for approximately 20% of the area. GODWIT scored lowest, due to the emphasis placed on grasslands of little value internationally.

Effects on the fauna

Evaluation of all ecological groups revealed large differences between the scenarios. Table 5 gives a summary of expected effects on the fauna of realization of the concepts.
GODWIT will enable a rather broad spectrum of animals to build up moderate to large populations, meadow birds in particular. Animals of wet biotopes will hardly be helped by this scenario.
OTTER did not stand out in serving any of the ecological groups more then the other scenarios, except birds of clear shallow waters. The scenario will, however, have a very favorable effect on forest animals and, to a lesser extent, on animals preferring grassland or open water and marshland. It was the only scenario that will improve the situation for the otter. Animals requiring large areas will be able to only form small populations.
ELK involves large tracts of primarily marshy woodland and riparian forest. As a result the area of potential habitat for animals restricted to these kinds of forests can increase substantially. Even large herbivores like elk (*Alces alces*) will be able to form populations of considerable proportions. The beaver (*Castor fiber*) too will find its area of potential habitat larger and less fragmented as it is at present. Because most of the forests will have an open structure due to grazing, small mammals and butterflies preferring wet or peaty grasslands will benefit from realization of this scenario.

Table 5. Effect of realization of the scenarios on ecological groups of birds and mammals with small and large home range area. Ecological groups are classified according to biotope.

biotope	GODWIT	OTTER	ELK	HARRIER
small home range area				
open water	=	++	=	+
grassland	++	=	--	-
marsh/reed	+	+	=	+
park-like	+++	-	+	++
forest	++++	+++	+++	++++
large home range area				
open water	=	+	=	=
grassland	++	-	-	=
marsh/reed	=	+	+	+
park-like	++	-	=	+++
forest	+++	++	+++	++++

HARRIER will lead to a considerable increase of the area of potential habitat for virtually all ecological groups. This will be due to development of a broad spectrum of biotopes, each biotope being effectively concentrated into large clusters of similar vegetation. The area of potential habitat will increase greatly especially for ecological groups preferring

forest, marshy woodland and park-like biotopes. Because of the good clustering of forests and park forests in this scenario, wide ranging animals such as pine marten (*Martes martes*) and red deer (*Cervus elaphus*) are able to form larger populations than in GODWIT. The only group that will suffer a decrease in area of potential habitat will be the group of critical meadow birds (including for example ruff (*Philomachus pugnax*)). This is due to afforestation of existing habitat (*i.e.* grassland on river foreland).

Effects of succession

A considerable part of the vegetation aims applied in the scenarios will take a hundred years or more to develop. In the planning of a particular policy a hundred years is a long time to wait for results. Therefore it is interesting to see how the fauna will develop within the next hundred years.

As an example, we describe the case of the purple heron (*Ardea purpurea*). In GODWIT, in addition to the increase in reedland and marshland on sites where wet forests are planned, there will be a tremendous increase in non-intensively exploited grassland. These are partly being developed towards oligotrophic grassland, partly towards dryer forests and park-like landscapes. As figure 5.2 (chapter 5) shows, this involves an increase of 100% in the area of potential breeding habitat after 30 years and at the same time an increase of approximately 800% in the area of potential foraging habitat. After 100 years the planned forests will have matured and the area of potential breeding habitat and the area of potential foraging habitat will be smaller, although larger than that at present.

Effects on accessibility

As an illustration of the results on accessibility, figure 5.4 (chapter 5) shows accessibility of the Central Open Space for the otter (*Lutra lutra*). Enhancement of connectivity for the otter through development of corridors along rivers and canals is one of the major aims of the OTTER scenario. Evaluation of the potential effect of this scenario was simulated by dispersal assuming occupation of these core areas. Corridors developed between the middle and northern source area would substantially enhance accessibility. Consequently better exchange of individuals between the two source areas may be expected.

Discussion

The results of the plan evaluation help to explain the consequences of a chosen scenario. It does not, however, give an explicit answer to the question as to which is the best scenario. The answer would depend on the objectives determined by the policy makers.

One may ask why a model is needed to evaluate the consequences for vegetation and fauna. These consequences may greatly differ from the aims of the scenario. This is due to two reasons. First, when designing the spatial layout of the scenario, it is neither possible to scrutinize the ecological requirements of all vegetation and fauna groups considered, nor to incorporate these explicitly in the spatial layout. Second, when the ideas of the scenarios are confronted with the actual spatial pattern of land occupation many choices have to be made, forcing one to deviate from the optimal spatial layout. Therefore, the consequences for vegetation and fauna are not straightforward results of the vegetation aims applied. In particular, the extent to which certain faunal groups are

helped or hindered by a scenario largely emerges from the scenario, which needs to be demonstrated and clarified with the model.
The four scenarios are exaggerated by the consistent implementation of ecological objectives and spatial strategy. The scenarios and their consequences on vegetational and faunal development must be understood as an abstract frame delineating the possibilities for nature restoration, in which only the corners of the frame have been surveyed. The projected consequences of these extremes enables policy makers to choose a feasible compromise. Consequently more cyclic runs of the planning process will be needed to adjust the new scenarios by revalidation using the model. The final result will be a more comprehensive plan and a better understanding of the consequences of the chosen objectives.

With respect to the purpose of planning the model requires to be considered as a tool for landscape planners rather than an accurate predicting model. In order to increase the predictive power of such models, more research on poorly understood aspects such as marshland succession will be necessary. The validity of the model must be tested by further monitoring of actual vegetational and faunal development or by detailed reconstruction of changes in the past.

SAMENVATTING

Vraagstelling

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Min. van VROM, 1987) is de Stedenring Centraal-Nederland aangeduid als economisch kerngebied van Nederland. Deze stedenring vormt de begrenzing van een centraal gelegen open landelijk gebied, de Centrale Open Ruimte. Het beleid voor dit open middengebied is onder andere gericht op kwaliteitsverbetering door natuurontwikkeling. In het Natuurbeleidsplan (Min. van LNV, 1990) wordt ook aandacht besteed aan natuurontwikkeling. De Centrale Open Ruimte wordt daarbij voor een aanzienlijk deel opgenomen in de voorgestelde Ecologische Hoofdstruktuur; het betreft daarbij zowel het Groene Hart als het Rivierengebied.

In het licht van deze beleidsontwikkelingen heeft de Rijksplanologische Dienst een opdracht verstrekt met de volgende onderzoeksvragen:
- welke verschillende planconcepten voor natuurontwikkeling zijn voor de Centrale Open Ruimte te onderscheiden?
- welke bijdrage kunnen deze planconcepten leveren aan de natuurontwikkeling?

Werkwijze

In het algemeen is een methode gevolgd die kan worden getypeerd als ontwerpend onderzoek (zie figuur 1.1). Ter beantwoording van de eerste vraag is een viertal natuurontwikkelingsconcepten ontwikkeld op basis van bestaande plannen. Hierbij zijn natuurdoel en ruimtelijke strategie als differentiërende criteria gehanteerd. Aan ieder concept is een motto meegegeven. De volgende natuurontwikkelingsconcepten zijn onderscheiden (vgl. tabel 3.1):

GRUTTO (figuur 3.10): optimale differentiatie in soorten en levensgemeenschappen door behoud en versterking van de huidige natuurgebieden; verweving en zonering van het ruimtegebruik.
OTTER (figuur 3.11): optimale ecologische infrastruktuur voor isolatiegevoelige soorten; verbinden van kerngebieden met kleine eenheden natuur.
ELAND (figuur 3.12): complete, zelfstandig functionerende ecosystemen met minimale beheersintensiteit; ruimtelijke scheiding van funkties.
BLAUWE KIEKENDIEF (figuur 3.13): optimale differentiatie van soorten en levensgemeenschappen op kansrijke abiotische situaties; concentratie in grote eenheden.

Om de bijdrage van de concepten aan natuurontwikkeling te kunnen bepalen is een computermodel ontwikkeld, het COR-model, waarin bestaande kennis over natuurontwikkeling is gekoppeld aan een Geografisch Informatie Systeem. In figuur 2.1 wordt het model schematisch weergegeven. Met dit model zijn de concepten eerst getoetst op uitvoerbaarheid. Op grond daarvan zijn ze bijgesteld. Vervolgens is voor ieder concept de vegetatie-ontwikkeling gesimuleerd voor 10, 30 en 100 jaar na aanvang. In relatie tot de vegetatieverandering zijn daarna per concept de potentiële leefgebieden van een groot aantal diersoorten bepaald. Daarna zijn de verbreidingsmogelijkheden van een aantal isolatiegevoelige diersoorten onderzocht. Op basis van de resultaten zijn de concepten geëvalueerd voor vegetatie en fauna aan de hand van criteria ontleend aan doelstellingen voor natuurontwikkeling.

Resultaten en conclusies

De evaluatie van de **vegetatie-ontwikkeling** heeft de volgende resultaten opgeleverd (zie tabel 6.1):
In GRUTTO wordt het grootste deel van de natuurdoelen reeds binnen dertig jaar bereikt. Er worden overwegend vegetaties ontwikkeld die internationaal van weinig betekenis zijn. In verhouding tot de oppervlakte is de diversiteit hiervan slechts gering. De kosten van beheer en inrichting zijn relatief hoog.
De ontwikkelingsduur van OTTER is redelijk kort. De internationale betekenis van de vegetatie is hoog. De eindvegetatie is overwegend natuurlijk. De kosten van beheer zijn vrij laag.
ELAND ontwikkelt zich het traagst, maar de kosten van de beheers- en inrichtingsinspanningen zijn verreweg het laagst. Door het relatief grote aandeel aan bossen is de diversiteit en de internationale betekenis vrij laag.
BLAUWE KIEKENDIEF scoort in diversiteit en internationale betekenis het hoogst. De hoge waarden zijn echter alleen mogelijk dankzij een grote inspanning vooral met betrekking tot de inrichting. De beoogde diversiteit is al na 30 jaar voor een belangrijk deel aanwezig.

Voor de **fauna** kunnen de volgende conclusies worden getrokken:
GRUTTO geeft voor dieren met een kleine home range (zie tabel 6.2) over het gehele ecologische spectrum aan habitats het gunstigste beeld. BLAUWE KIEKENDIEF biedt voor deze diersoorten ook goede perspectieven met uitzondering van de soorten die aan grasland gebonden zijn. Veel minder goede vooruitzichten bieden OTTER en ELAND. Soorten, die aan bos gebonden zijn, worden door alle concepten in meer of mindere mate bevoordeeld.
Bij de soorten met een grote home range (tabel 6.3) blijkt dat BLAUWE KIEKENDIEF de hoogste diversiteit en de grootste populaties oplevert. GRUTTO is gunstig voor soorten van bos en half-open landschap, OTTER biedt als enige concept duidelijke oppervlaktetoename voor soorten van open water en moeras, terwijl ELAND zich onderscheidt doordat het perspectieven biedt voor moerasdieren zoals de Bever.
Voor de vogelgroepen die verschillende biotopen gebruiken voor voortplanting en voor foerageren, (pendelsoorten, tabel 6.4) geldt in het algemeen dat in de huidige situatie de oppervlakte aan foerageergebied een beperkende factor is. Voor kiekendieven biedt alleen GRUTTO op de lange termijn perspectief. Het foerageergebied blijft in OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF te versnipperd. OTTER biedt meer broedmogelijkheden voor de Aalscholver en reigerachtigen, maar het foerageergebied blijft ook hier limiterend. ELAND is gunstig voor de Aalscholver, terwijl BLAUWE KIEKENDIEF te weinig foerageergebied voor deze soort biedt, maar wel goede mogelijkheden voor reigerachtigen.
Opvallend is het successie-effect, dat met name optreedt waar bos wordt gepland. Na 10 tot 30 jaar ontwikkelt zich ruigte en riet gevolgd door opslag, struweel en jonge bosvorming. Vindt deze successie op natte fysiotopen plaats dan kunnen soorten die aan riet en ruigte zijn gebonden hiervan enorm profiteren. Na 30 tot 100 jaar nemen deze soorten in aantal weer af (zie bijvoorbeeld figuur 5.2).

De vier concepten hebben in het algemeen slechts een gering effect op de bereikbaarheid voor de vijf isolatiegevoelige diersoorten. Alleen in OTTER wordt een zekere verbetering bereikt voor de Otter.

Ten aanzien van de internationale betekenis van de fauna scoren GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF het hoogst.

Discussie

De vier concepten zijn met opzet overdreven: ze vormen als het ware vier hoekpunten van een denkbeeldige beleidsruimte voor natuurontwikkeling. De resultaten van het onderzoek bieden de mogelijkheid om weloverwogen keuzen te maken voor een synthese van een concept dat beter aan gestelde doelen voldoet. Dit nieuwe concept kan wederom aan een modeltoetsing worden onderworpen. Zo'n iteratie levert een verbetering op van de plankwaliteit. In dit opzicht dient het COR-model eerder te worden opgevat als een planningsinstrument dan een accuraat voorspellingsmodel. De voordelen van de gevolgde methode zijn vooral gelegen in de operationalisering van bestaande kennis, de systematische (semi)kwantificering van de gevolgen voor vegetatie en fauna en de gebiedsdekkende kaartweergave ervan.

1 INLEIDING

W.B. Harms

1.1 Doelstelling

De Rijksplanologische Dienst heeft aan het Staring Centrum de volgende opdracht verleend:

"Het ontwikkelen, analyseren en evalueren van planconcepten op de mogelijke bijdrage aan de natuurontwikkeling voor de gehele Centrale Open Ruimte".

Deze doelstelling heeft geleid tot een tweeledige vraagstelling voor het onderzoek:

- welke verschillende planconcepten voor natuurontwikkeling zijn voor de Centrale Open Ruimte te onderscheiden?
- welke bijdrage kunnen deze planconcepten leveren aan de natuurontwikkeling voor vegetatie en fauna?

De eerste vraag heeft betrekking op de ontwikkeling van verschillende consistente denkbeelden over natuurontwikkeling op basis van bestaande plannen en ideeën (de natuurontwikkelingsconcepten).
Met de tweede vraag werd de ontwikkeling van een computermodel beoogd (het COR-model). Hiermee dienden de gevolgen van de planconcepten voor vegetatie en fauna in kaart te worden gebracht en met elkaar te worden vergeleken.

1.2 Beleidskader

In de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening (Min. van VROM, 1987) is een ruimtelijk ontwikkelingsperspectief ontworpen, waarbij de Stedenring Centraal-Nederland is aangeduid als economisch kerngebied van Nederland. Het omvat behalve de Randstad ook grote delen van Gelderland en Noord-Brabant. Dit kerngebied is qua economische activiteiten sterk internationaal georiënteerd. Dit is te danken aan de ligging tussen Schiphol en de Rotterdamse haven enerzijds en het Europese achterland anderzijds en aan de goede verbindingen over de weg, het water en per spoor.

De Stedenring Centraal-Nederland vormt de begrenzing van een centraal gelegen open landelijk gebied, de Centrale Open Ruimte. Het westelijk deel van deze ruimte wordt gevormd door het Groene Hart van de Randstad. Het oostelijk deel is het rivierengebied, gelegen tussen het Brabants plateau en het Veluwemassief. Het ontwikkelingsperspectief van de Vierde Nota is ook op deze Centrale Open Ruimte gericht. Het beleid wordt als volgt geformuleerd: "het aktief versterken van de ruimtelijke verscheidenheid, zowel door kwaliteitsverbetering van de Centrale Open Ruimte (natuur-, recreatie- en landschapsontwikkeling, in samenhang met de landbouw) als door het aanbieden van een verscheidenheid aan woonmilieus".

Naast de Stedenring Centraal-Nederland is nog een tweede ontwikkelingsperspectief van betekenis voor de Centrale Open Ruimte: Nederland-Waterland. Dit perspectief spitst zich toe op:

- de versterking van de samenhang tussen de funkties watervoorziening, natuur, toerisme, recreatie en transport;
- het tot stand brengen van een betere samenhang tussen de grote wateren;
- het vergroten van de aandacht voor natuurontwikkeling naast natuurbehoud.

De toenemende aandacht voor natuurontwikkeling in de Vierde Nota is nadien nog eens onderstreept door het Natuurbeleidsplan (Min. LNV, 1990). In dit plan wordt geopteerd voor een Ecologische Hoofdstruktuur voor Nederland (EHS), bestaande uit natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones, naast behoud van kerngebieden. De Centrale Open Ruimte wordt op verschillende wijzen opgenomen in de EHS. Het betreft daarbij zowel het Groene Hart als het Rivierengebied.
In de Vierde Nota wordt natuurontwikkeling beschouwd als drijfveer, waarmee een economische ontwikkeling kan worden versterkt (recreatie, woonmilieu, vestigingsklimaat), terwijl in het NBP natuurontwikkeling vooral wordt gebruikt als offensief middel om verlies aan natuur te compenseren.

In het licht van deze beleidsontwikkelingen is er behoefte nader inzicht te verkrijgen in de vraag welke verschillende natuurontwikkelingsmogelijkheden zich voordoen, waar deze zich voordoen en welke natuur redelijkerwijs kan worden verwacht. De opdracht is verleend om op deze vragen een bevredigend antwoord te kunnen geven.

In het kader van de Nadere Uitwerking van de Vierde Nota voor het Groene Hart (Groene Hart, 1990) en het Rivierengebied (Nadere Uitwerking Rivierengebied, 1990) zijn de beleiduitgangspunten zoals verwoord in bovenstaande nota's geconcretiseerd. De resultaten van het Centrale-Open-Ruimte project hebben tevens een bijdrage kunnen leveren aan de ecologische onderbouwing van deze uitwerkingen.

1.3 Begrippen

Voor een beter inzicht in het onderzoek wordt hier ingegaan op enkele centrale begrippen.

Natuurontwikkeling is hier opgevat als het bevorderen van veranderingen in een gebied met als doel een hogere natuurlijke kwaliteit te bereiken. Welke natuurlijke kwaliteit dient te worden nagestreefd hangt af van de doelen, die de verantwoordelijke beleidsinstanties stellen.

Er is in deze studie uitgegaan van het volgende ecosysteembegrip: Een **ecosysteem** bestaat uit drie componenten, een abiotische component, een biotische component (de levensgemeenschap) en het ruimtegebruik of beheer. De ontwikkeling van de levensgemeenschap is afhankelijk van de aan die plek gebonden abiotische condities (het **fysiotoop**) en afhankelijk van menselijke ingrepen, gebruik en beheer, die op die plek worden uitgeoefend. De levensgemeenschap bestaat uit een planten- en een dierengemeenschap. Bij natuurontwikkeling kan een onderscheid worden gemaakt in vegetatie-ontwikkeling en habitat-ontwikkeling voor dieren. Het begrip **habitat** wordt in deze studie uitsluitend gebruikt met betrekking tot afzonderlijke diersoorten of ecologische diergroepen. Hieronder wordt verstaan de specifieke abiotische en biotische condities waaronder een soort of ecologische groep kan leven. Een concreet gebied dat voldoet aan de habitateisen wordt aangeduid met **leefgebied**. Met het begrip **biotoop** wordt een type van leefomgeving aangeduid, zoals laagveenmoeras, oud loofbos en dergelijke. Een biotoop kan dus voor meer soorten of groepen de habitat vormen.

Men kan stellen dat in het algemeen de hogere diersoorten (vogels, zoogdieren, dagvlinders) volgend zijn ten opzichte van de abiotische omstandigheden en de vegetatie-ontwikkeling. In sommige gevallen echter kunnen dieren een regulerende rol spelen in het ecosysteem (bijvoorbeeld bij bosbegrazing). In deze studie is hiermee beperkt rekening gehouden. De invloed van grote herbivoren op de vegetatie is opgenomen in het beheer. Dit houdt voor het onderzoek in dat de habitatcondities van de diersoorten zijn afgeleid uit de vegetatiesamenstelling en -struktuur.

Het ecosysteem opgevat als kaarteenheid is hier ecotoop genoemd. Voor natuurontwikkeling is van belang om na te gaan welke levensgemeenschappen kunnen voorkomen op eenzelfde fysiotoop. De ontwikkeling van de levensgemeenschap kan hierbij het gevolg zijn van successie of van menselijk ingrijpen of beheer. De ontwikkeling van de vegetatie, in afhankelijkheid van een gekozen **beheersvorm**, is uitgedrukt in een reeks, **vegetatiereeks** genoemd.

Naast de hierboven geschetste natuurontwikkeling ter plekke (topologische dimensie) moeten ook de wisselwerkingen met andere ecosystemen in beschouwing worden genomen, de chorologische dimensie. Deze dimensie heeft betrekking op de ruimtelijke factoren, die voor natuurontwikkeling van betekenis zijn. Ze kunnen wederom van abiotisch en biotische (planten of dieren) aard zijn. In het kader van deze studie zijn de ruimtelijke aspecten van abiotische aard, zoals grondwater- en oppervlaktewaterbewegingen, opgevat als condities voor de vegetatie-ontwikkeling. Deze condities zijn bij de fysiotoopsamenstelling betrokken. De chorologische dimensie in biotische zin wordt ook wel aangeduid met **ecologische infrastruktuur**: het geheel van ruimtelijke factoren dat van belang is voor het voorkomen van een organisme, populatie of soort (Harms (red.), 1987). De ecologische infrastruktuur is alleen in faunistische zin bij deze studie betrokken (zie ook paragraaf 1.5). Hierbij is een onderscheid gemaakt in oppervlakte-factoren en verbreidingsfactoren. De eerste categorie betreft de oppervlakte aan geschikt biotoop voor diersoorten, in onderhavige gevallen nader onderscheiden in bijvoorbeeld broedbiotoop en fourageerbiotoop. De oppervlakte-factoren worden gere-lateerd aan de populatiegrootte. De tweede categorie, de verbreidingsfactoren, betreft de **bereikbaarheid** van het studiegebied en van de daarin geplande nieuwe leefgebieden. De bereikbaarheid wordt gerelateerd aan de afstand tot de bestaande verspreidingsgebieden en de weerstand van het landschap die de diersoorten ondervinden tijdens migratie.

De vraagstelling van het onderzoek kan nu nader worden gepreciseerd:

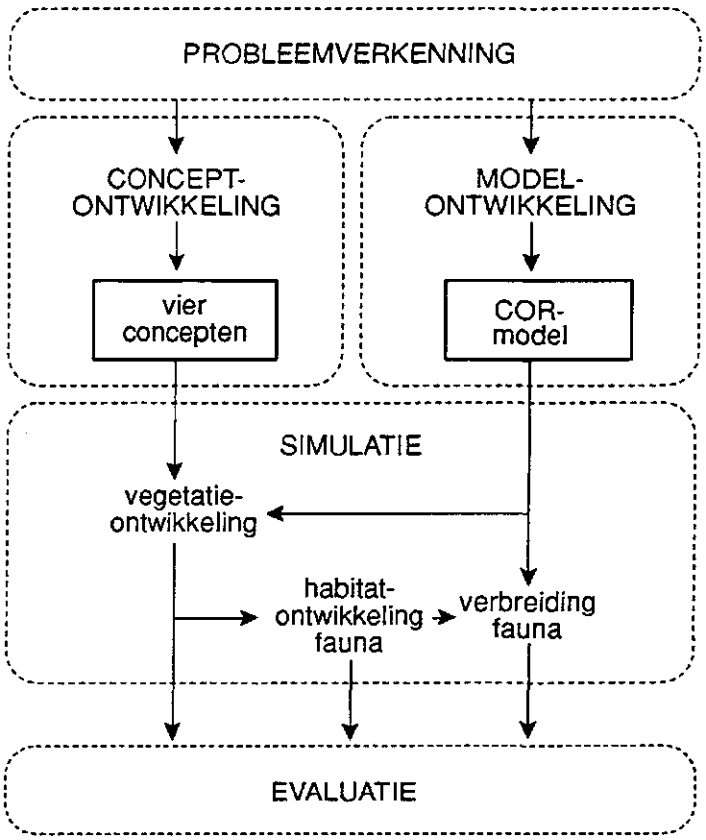
In topologische zin:
a. welke vegetatie-ontwikkeling is te verwachten uitgaande van de aanwezige verschillen in potentie (substraat, waterhuishouding);
b. welke habitat-ontwikkeling voor dieren is te verwachten uitgaande van de genoemde vegetatie-ontwikkeling; welke oppervlakte en mate van versnippering hebben de te verwachten potentiële leefgebieden.

In chorologische zin:
c. welke bijdrage aan een ecologische infrastruktuur voor de verschillende diersoorten is te verwachten, uitgaande van de verwachte habitat-ontwikkeling, ten aanzien van:
   • verbetering van de oppervlakte aan potentiële leefgebieden;
   • verbetering van de bereikbaarheid aan potentiële leefgebieden.

1.4 Werkwijze

In algemene zin is een methode gevolgd, die kan worden getypeerd als **ontwerpend onderzoek**. Hieronder wordt verstaan dat een zoekproces wordt doorlopen, waarin het ontwikkelen van ideeën (de conceptontwikkeling) wordt afgewisseld met de evaluatie van de ideeën in de vorm van effectvoorspelling. Door deze cyclus enkele malen te doorlopen kunnen de ideeën worden bijgesteld en uitgewerkt in concrete plannen. Het ontwerp heeft in deze methode tot doel om door de ruimtelijke verbeelding van een oplossingsrichting onderzoeksvragen op te roepen over de gevolgen van de ingreep. Anderzijds leiden de resultaten van de effectvoorspelling tot bijstelling of herziening van het ontwerp. Het ontwerp dient dus als zoekinstrument voor het onderzoek, de effectvoorspelling als ijkinstrument voor het ontwerp.

Het COR-project bestaat uit de volgende onderdelen (zie figuur 1.1):
- probleemverkenning
- modelontwikkeling
- conceptontwikkeling
- simulatie
- evaluatie



Figuur 1.1 Werkwijze van het onderzoek.

Op basis van de **probleemverkenning** is een onderzoeksprogramma geschreven en kon worden gestart met het feitelijke onderzoek (zie Harms e.a., 1988).

De **modelontwikkeling** betreft de opbouw van het COR-model, een ecologisch voorspellingsmodel gekoppeld aan een geografisch informatiesysteem. De opbouw van dit model bestaat uit het verzamelen en aanmaken van basisbestanden van gegevens over standplaats, vegetatie en fauna, het ordenen van bestaande gegevens en ecologische kennis in typologieën, vegetatiereeksen en diergroepen, het opstellen van verwerkingsregels (algoritmen) en de implementatie in het Geografisch Informatie Systeem MAP2.

De **conceptontwikkeling** heeft betrekking op de analyse van de verschillende plannen en ideeën die voor natuurontwikkeling zijn of kunnen worden opgesteld, op basis van twee hoofdkenmerken: natuurdoel en ruimtelijke strategie. Dit heeft geleid tot vier natuurontwikkelingsconcepten. Deze concepten zijn vervolgens getoetst op uitvoerbaarheid met behulp van het COR-model en op grond daarvan bijgesteld.

Door een **simulatie** zijn met behulp van het COR-model de gevolgen van realisering van de vier concepten in kaart gebracht. Achtereenvolgens zijn bepaald:
- de vegetatie-ontwikkeling: de verandering van de vegetatie als gevolg van de voorgestelde beheers- en inrichtingsmaatregelen;
- de habitat-ontwikkeling van diersoorten: de verandering in beschikbare oppervlakte aan leefgebied voor een aantal diersoorten als gevolg van de vegetatieverandering;
- de dierverbreiding: de bereikbaarheid van de nieuwe leefgebieden is bepaald, rekening houdend met de afstand ten opzichte van de bestaande verbreidingskernen en de dispersieweerstand van het tussenliggende landschap.

In de **evaluatie** zijn tenslotte de simulatieresultaten van de vier concepten geëvalueerd aan de hand van verschillende criteria ontleend aan de doelstellingen voor natuurontwikkeling. Voor de vegetatie zijn de volgende criteria gebruikt:
- ontwikkelingsduur: de tijd die verloopt tot het einddoel bereikt is;
- diversiteit: verscheidenheid aan vegetatietypen per concept en per tijdstip;
- internationale betekenis van de ontwikkelde vegetaties;
- natuurlijkheid: mate waarin de ontwikkelde vegetaties zelfstandig kunnen voortbestaan;
- inspanning m.b.t. aanleg en beheer: indicatie van de kosten om het natuurdoel tot stand te brengen en in stand te houden.

Voor de fauna zijn de resultaten geëvalueerd naar internationale betekenis van de onderscheiden dieren of diergroepen.

In een vervolgonderzoek is een verkennende evaluatie uitgevoerd op mogelijke meekoppeling van de vier COR-concepten met andere gebruiksvormen. Hierover zal apart worden gerapporteerd (Andersson, in voorbereiding).

1.5 Afbakening van het onderzoek

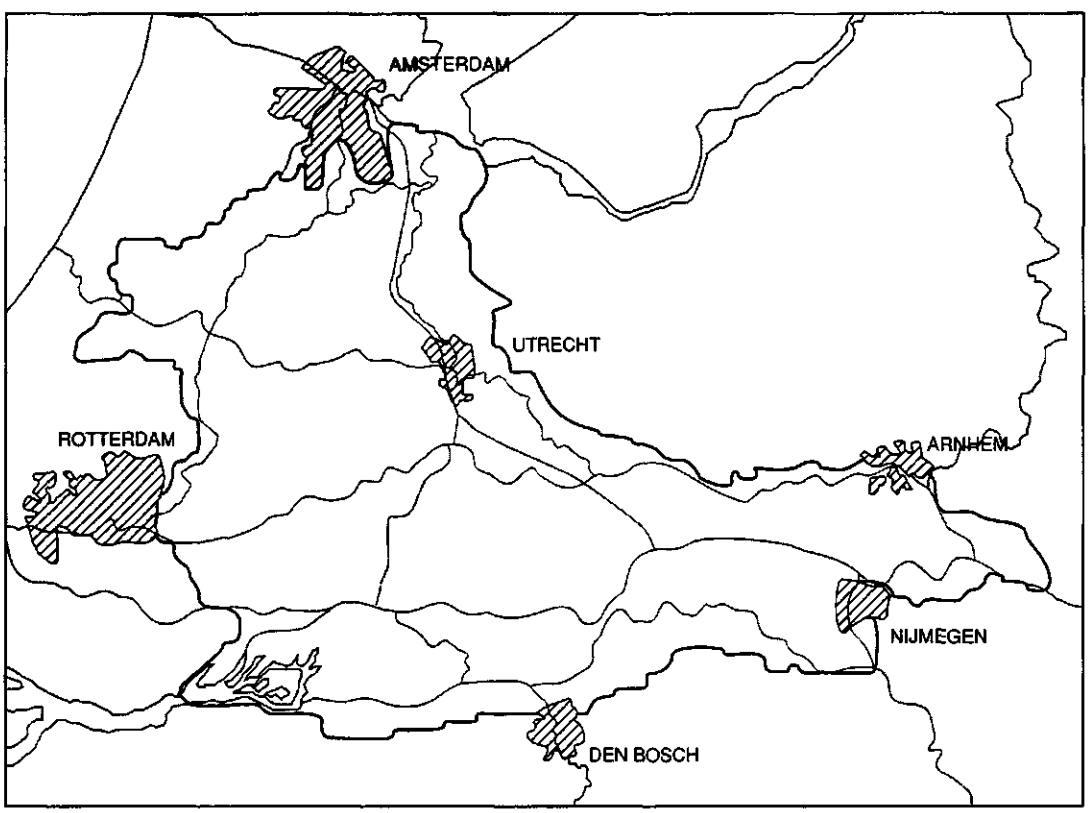
Nadere afbakening van het onderzoek was gewenst op gebiedsbegrenzing en beschikbaarheid van basisgegevens.

1.5.1 Gebiedsbegrenzing

Het onderzoek heeft betrekking op de Centrale Open Ruimte. Volgens de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening is dit de ruimte die globaal begrensd wordt door de Stedenring Centraal-Nederland (Amsterdam, Utrecht, Arnhem, Nijmegen, Eindhoven, Rotterdam, Den Haag). Dit gebied wordt voor deze studie nader ingeperkt tot het Hollandse veenweidegebied (ten zuiden van Amsterdam) en het centrale rivierengebied (met uitzondering van

IJssel en Limburgse Maas). De belangrijkste reden hiervoor is de samenhang van dit gebied als fysisch geografische eenheid: het gebied wordt beheerst door de grote rivieren. De begrenzing in het oosten valt samen met de overgang van rivierinsnijding naar rivieraf-zetting. De begrenzing in het westen wordt gevormd door de duinen en de zeekleipolders. Verder volgt de begrenzing de randen van de pleistocene zandgebieden (zie figuur 1.2).

In voorkomende gevallen is echter over de grenzen van dit studiegebied heen gekeken, indien de natuurontwikkeling binnen deze grenzen hier aanleiding toe gaf. Zo is bijvoorbeeld de bereikbaarheid van ooibossen voor bosvogels in het rivierengebied een aanleiding om de kerngebieden gelegen op de stuwwallen bij het onderzoek te betrekken.



Figuur 1.2 Begrenzing van het studiegebied.

1.5.2 Gegevens

Gewerkt is met bestaande inventarisatiegegevens, waarbij is aangesloten bij gegevens van de Landschapsecologische Kartering Nederland (Veelenturf, 1987). De keuze hiervoor was noodzakelijk omdat alleen dit bestand beschikt over voldoende gegevens voor het gehele studiegebied (abiotische gegevens en fauna). De LKN-vegetatiegegevens op basis van de CML-ecotopen (Stevers e.a., 1987) waren alleen beschikbaar voor de provincies Zuid-Holland en Utrecht, zodat voor Noord-Holland, Gelderland en Noord-Brabant is uitgeweken naar eigen aanvullende inventarisaties. De keuze voor LKN heeft echter verstrekkende gevolgen voor de mate van detaillering van de eindresultaten. Hierop wordt in de discussie (hoofdstuk 6) uitvoerig ingegaan.

Bij het onderzoek zijn de volgende diergroepen betrokken:
- broedvogels
- zoogdieren
- dagvlinders

Aanvankelijk was de bedoeling om meer diergroepen bij de studie te betrekken, te weten overwinterende vogels, vissen en herpetofauna. Verschillende oorzaken, zowel methodisch (overwinterende vogels), gebrek aan gegevens (vissen) als gebrek aan tijd (herpetofauna) hebben er toe geleid hiervan af te zien. De mogelijkheden om de dispersie van plantenzaden bij de modelontwikkeling te betrekken zijn met behulp van een aparte studie onderzocht (Van der Genugten, 1990). Op grond van deze studie is besloten hiervan af te zien: de kennis van zaken laat niet toe dat op een verantwoorde wijze hierover enige voorspelling kan worden gedaan (zie bijlage 1).

1.6 Leeswijzer

De indeling van het rapport volgt in grote lijnen de stappen die achtereenvolgens in het COR-onderzoek zijn doorlopen (zie figuur 1.1).

In **hoofdstuk 2** wordt de struktuur en opbouw van het COR-model behandeld. Nadruk ligt op de ecologische aspecten van het model. In paragraaf 2.1 wordt het model in hoofdlijnen beschreven. In de daarop volgende paragrafen krijgen de basisbestanden en typologieën, die in het COR-model zijn gebruikt, de nodige aandacht. De modelbewerkingen worden kort besproken. Aanvullende beschrijvingen van de gehanteerde typologieën alsmede de technische modelimplementatie zijn in bijlage 2 opgenomen.

In **hoofdstuk 3** komt de conceptontwikkeling aan bod. De vier natuurontwikkelingsconcepten worden beschreven naar de twee hoofdkenmerken: natuurdoel en ruimtelijke strategie. Tevens is aangegeven hoe de concepten zijn uitgewerkt in vegetatiedoelen. Deze uitwerking vormt het aangrijpingspunt voor de toetsing van de concepten op uitvoerbaarheid met behulp van het COR-model. Deze toetsing en de daaruit voortgekomen bijstellingen van de concepten komen ook in dit hoofdstuk aan de orde. In de bijlage zijn de concepten verder ruimtelijk uitgewerkt en beschreven. In deze bijlage wordt ook het verband gelegd met de bestaande plannen en ideeën die aan de concepten ten grondslag liggen.

De **hoofdstukken 4 en 5** hebben betrekking op de resultaten van de simulatie en de evaluatie van de concepten met behulp van het model, waarbij in hoofdstuk 4 de vegetatie en in hoofdstuk 5 de fauna wordt behandeld. De belangrijkste resultaten worden weergegeven in tabelvorm en geïllustreerd aan de hand van enige (kleuren)kaarten. In de bijlagen treft men een nadere verantwoording van de verschillende methodische stappen aan alsmede de overige resultaten van het onderzoek in tabel- en kaartvorm.

In **hoofdstuk 6** worden de resultaten samengevat en conclusies getrokken ten aanzien van de concepten. In de discussie wordt uitvoerig ingegaan op de voor- en nadelen van de gebruikte gegevens en methode. Tenslotte worden enkele aanbevelingen gedaan voor nader onderzoek.

2 HET COR-MODEL

J. Roos-Klein Lankhorst, J.G.M. Rademakers, J.P. Knaapen, J.M.J. Farjon

Om de effecten van natuurontwikkeling en de ecologische betekenis daarvan voor vegetatie en fauna te kunnen aangeven is een computermodel ontwikkeld, het COR-model. Met behulp van dit model dient een aantal vragen op systematische en kaartdekkende wijze te worden beantwoord:

- zijn de bedoelingen van de natuurontwikkeling te realiseren, gelet op het uitgangs-substraat (de fysiotoop), of dienen er aanvullende inrichtingsmaatregelen te worden genomen;
- welke vegetatie-ontwikkeling is te verwachten en wanneer wordt welk vegetatietype bereikt;
- voor welke diergroepen wordt op een gegeven moment voldaan aan de habitatseisen;
- in welke mate wordt voor deze diergroepen tevens voldaan aan de eisen betreffende oppervlakte en verbinding (ecologische infrastruktuur)?

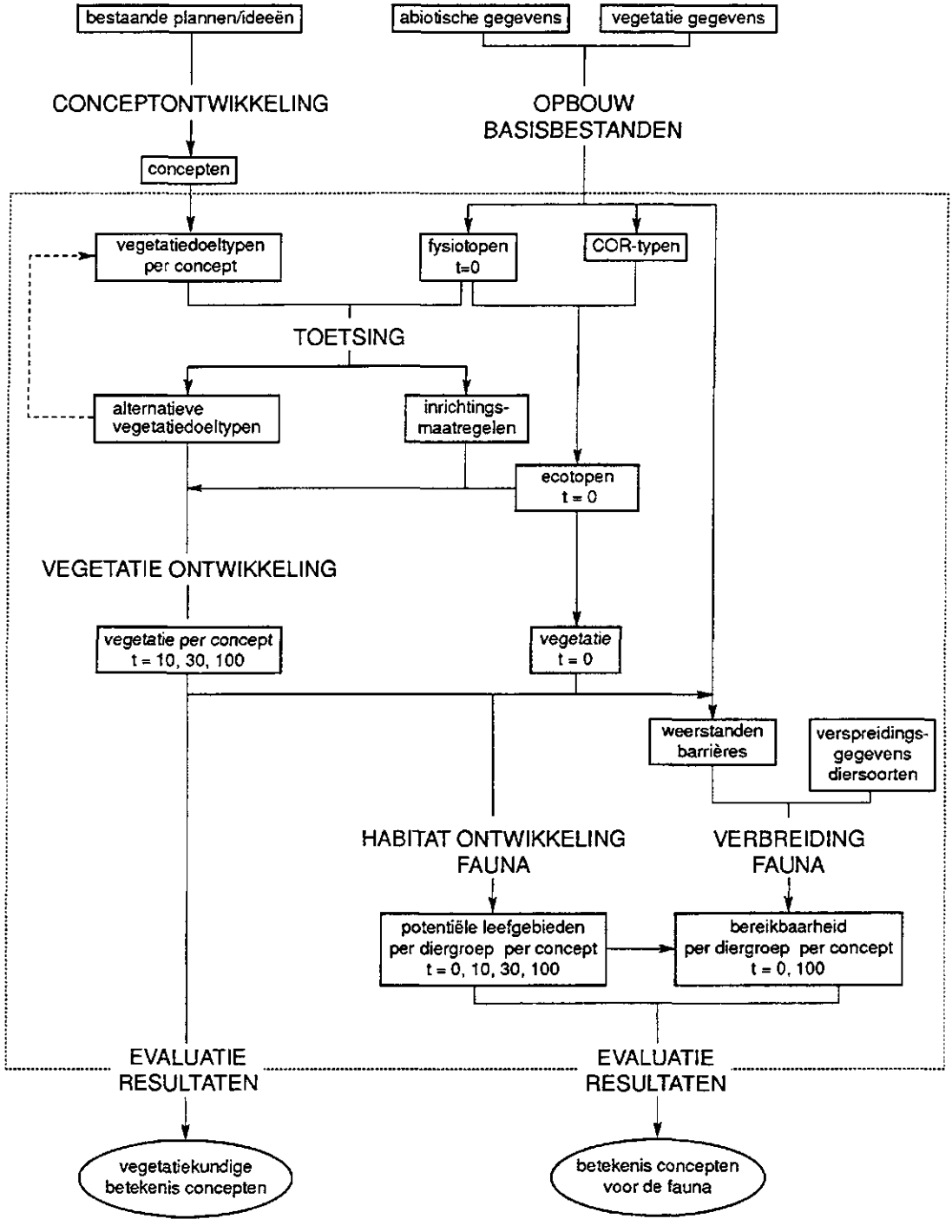
In dit hoofdstuk wordt het COR-model beschreven. De nadruk ligt op de ecologische kennis en keuzen die ten grondslag liggen aan het model. Een beschrijving van de technische implementatie is te vinden in bijlage 2. In de volgende paragraaf wordt eerst in het kort ingegaan op de wijze waarop het model is opgebouwd en is toegepast. Daarna volgt een nadere uitwerking van de in het model gebruikte bestanden, de gehanteerde typologieën en bewerkingen.

2.1 Opbouw van het COR-model

Het ontwikkelde model berust niet op wiskundige rekenregels, maar op geaggregeerde kennis. Het is een kennismodel ("knowledge based system") en bestaat uit drie delen:

- een basisbestand: hiervoor is uitgegaan van het LKN-bestand (bodemgegevens, CML-ecotopen, verspreidinggegevens fauna); aangevuld met eigen inventarisaties en gegevens van het Landelijk Dagvlinder Project;
- de geaggregeerde kennis over standplaats, vegetatie-ontwikkeling, habitateisen en ecologische infrastruktuur, gebaseerd op bestaande gegevensbronnen;
- de implementatie van deze kennis in het Geografisch Informatie Systeem MAP2 (van den Berg e.a., 1985), dat is uitgebreid met een aantal algoritmen voor specifieke kaartbewerkingen die nodig waren voor een efficiënte toepassing van het model.

Door toepassing van het model op verschillende natuurontwikkelingsconcepten kunnen de hieruit voortvloeiende ecosysteemontwikkelingen worden gesimuleerd in tijd en ruimte en met elkaar worden vergeleken. Hiertoe moet elk concept eerst worden omgezet naar een vegetatiedoeltypenkaart die als invoer dient voor het model. Vervolgens wordt via een toetsing met het model aan elk concept een inrichtingenkaart gekoppeld, waarna de vegetatie-ontwikkeling wordt gesimuleerd. De gesimuleerde vegetatie-ontwikkeling wordt in verband gebracht met de habitat- en ruimtelijke eisen van de bij de studie betrokken diersoorten. Daarnaast worden de verbreidingsmogelijkheden van de betreffende soorten met het model onderzocht (zie figuur 2.1).



Figuur 2.1 Opbouw van het COR-model.

Zo kunnen met het COR-model natuurontwikkelingsconcepten worden geëvalueerd op hun betekenis voor vegetatie en fauna. Er is gewerkt met gridcellen van een km^2, hetgeen verband houdt met het gebruikte basisbestand. De toepassingsmogelijkheden van het model houden voor wat betreft de geaggregeerde kennis rechtstreeks verband met de gehanteerde typologieën. Deze zijn beperkt tot eenheden die binnen de Centrale Open Ruimte zijn aangetroffen of kunnen worden ontwikkeld onder de in deze studie onderscheiden beheersvormen.

Tijdens de modelontwikkeling zijn de gebieds- of basisbestanden, de typologieën en de computerbewerkingen voor de simulaties gelijktijdig en in onderlinge samenhang opgesteld. In het volgende worden deze samenhangen besproken.

2.1.1 Opbouw van de basisbestanden

De aktuele gebiedsgegevens zijn voor een belangrijk deel ontleend aan de Landschapsecologische Kartering Nederland (Veelenturf, 1987), een bestand met abiotische en biotische gegevens per kilometervak. De **abiotische gegevens** hieruit zijn met het database-programma ORACLE omgezet tot voor vegetatie-ontwikkeling relevante abiotische gegevens.

De gegevens over de **huidige vegetatie** zijn voor de provincies Utrecht en Zuid-Holland ontleend aan het LKN-ecotopenbestand. Bij gebrek aan gebiedsdekkende LKN-gegevens moesten de vegetatiegegevens voor de provincies Gelderland, Noord-Brabant en Noord-Holland worden ontleend aan de topografische kaart. Daarom is voor de huidige vegetatie een typologie opgesteld, de COR-typologie, die noodgedwongen een globaler karakter heeft dan de voor de vegetatie-ontwikkeling gehanteerde typologie.

Voor de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling is uitgegaan van dominante fysiotopen en COR-typen (bedekking van 50% of meer van het kilometervak). Voor sterk afwisselende kilometervakken zijn enkele fysiotoop-associaties onderscheiden en het COR-type "landgoed" waarmee een complex van bossen en korte vegetaties wordt aangegeven.

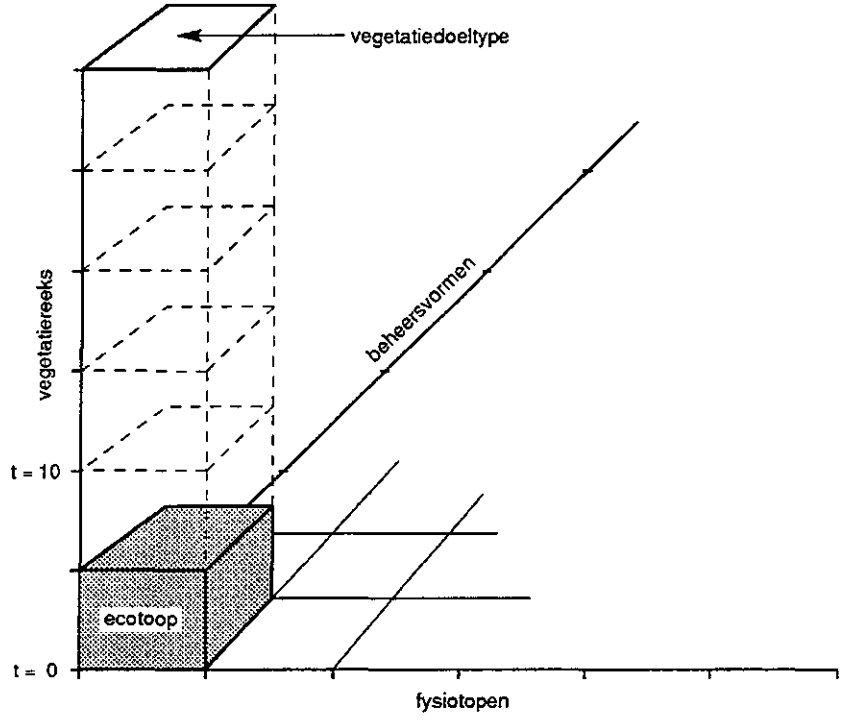
Gegevens over de actuele verspreiding van vogel- en zoogdiersoorten zijn eveneens ontleend aan het LKN-bestand. De gegevens van dagvlinders zijn ter beschikking gesteld door het Landelijk Dagvlinder Project.

2.1.2 Overzicht van de gehanteerde typologieën

Voor de inbreng van de abiotische gegevens is een **fysiotooptypologie** opgesteld waarin de voor vegetatie-ontwikkeling relevante abiotische factoren in de Centrale Open Ruimte zijn ondergebracht. In nauwe samenhang met de fysiotooptypologie is een **vegetatietypologie** opgesteld, gericht op vegetatie-ontwikkeling. Deze typologie is gedetailleerder dan de COR-typologie, gebruikt voor de huidige vegetatie. Uit de combinatie van beide typologieën is de **ecotooptypologie** ontstaan. Deze typologie lijkt op de CML-ecotooptypologie (Stevers e.a., 1987), maar wijkt op een aantal essentiële punten daarvan af (o.a. de indeling in vochtigheidsklassen). Volgens deze typologie zijn de ecotopen van de uitgangssituatie samengesteld uit combinaties van huidige vegetaties (COR-typen) en fysiotopen. De kaart van de uitgangs-ecotopen geeft de huidige toestand van het COR-gebied weer en vormt het uitgangspunt van de vegetatie-ontwikkeling. De ecotopen vormen de basiseenheden van het COR-model.

De vegetatie-ontwikkeling wordt voorspeld aan de hand van **vegetatiereeksen**. De reeksen beschrijven de opeenvolging van ecotopen in de tijd onder verschillende **beheersvormen.** Zo wordt afhankelijk van gevoerd beheer en successie voor elke fysiotoop een aantal vegetatie-ontwikkelingen voorspeld. In deze reeksen zit de huidige kennis over vegetatie-ontwikkeling vervat.

De beheersvormen zijn opgesteld in relatie tot de in de natuurontwikkelingsconcepten onderscheiden vegetatiedoelen. In dit stadium bleek een nadere uitwerking van de concepten naar **vegetatiedoeltypen** nodig om verband te kunnen leggen met de vegetatiereeksen. De vegetatiedoeltypen zijn gebaseerd op combinaties van vegetatiestruktuur, beheersvorm en fysiotoop (bijvoorbeeld "vegetatiedoeltype moerasbos zal ontstaan onder niets-doen-beheer op zeer natte standplaatsen"). Daarnaast zijn **inrichtingsmaatregelen** onderscheiden die gebruikt kunnen worden om standplaatsen geschikt te maken voor de gekozen vegetatiedoeltypen. De relaties tussen de begrippen vegetatiedoeltypen, beheersvormen, vegetatiereeksen, ecotopen en fysiotopen is weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Samenhang van begrippen met betrekking tot de vegetatie-ontwikkeling

Voor de simulatie van de habitat-ontwikkeling zijn de broedvogels, zoogdieren en dagvlinders die bij de studie zijn betrokken gegroepeerd tot **ecologische soortengroepen** op grond van overeenkomsten in habitateisen. Deze habitateisen zijn vervolgens vertaald in vegetatietypen om een verband te leggen met de vegetatie-ontwikkeling. De verbreidingsmogelijkheden voor de fauna zijn bepaald voor **verbreidingsgroepen**: een vijftal isolatiegevoelige soorten en groepen. Voor de bepaling van de dispersie-weerstand van het landschap en van barrières zijn landschapsstruktuurkaarten afgeleid uit de COR-typen (huidige vegetatie), de vegetatiedoeltypen en de gesimuleerde vegetatie na 100 jaar per concept.

2.1.3 Toetsing van de natuurontwikkelingsconcepten.

De verschillende planconcepten voor natuurontwikkeling, de natuurontwikkelingsconcepten, worden getoetst met het COR-model op uitvoerbaarheid. Hiervoor dienen de concepten eerst te worden uitgewerkt naar vegetatiedoeltypen per kilometervak. Aangepast aan de planningsdoelen, zoals verwoord in de natuurontwikkelingsconcepten, vormen de vegetatiedoeltypen de "interface" tussen concept en COR-model. Met behulp van het model wordt nagegaan of de aangegeven vegetatiedoelen wel kunnen worden ontwikkeld op de fysiotopen waarop ze zijn gepland. Is dit niet het geval, dan worden door het model voorstellen voor inrichtingsmaatregelen en alternatieve vegetatiedoeltypen aangegeven. De ontwerper kan dan beslissen waar hij inrichtingsmaatregelen wil inzetten en waar hij voor alternatieve vegetatiedoelen kiest. Op grond van deze keuzes worden de concepten aangepast en de noodzakelijke inrichtingsmaatregelen vastgesteld. De inrichtingsmaatregelen worden in het model gebruikt om de uitgangssituatie, vóór de start van de simulatie, aan te passen. Hiermee wordt de uitvoering van de maatregelen nagebootst.

2.1.4 Simulatie van de vegetatie-ontwikkeling

Na de toetsing op uitvoerbaarheid wordt voor elk concept de vegetatie-ontwikkeling gesimuleerd op basis van de vegetatiereeksen. Als tijdstippen waarvoor de vegetatie-ontwikkeling wordt doorgerekend zijn 10, 30 en 100 jaar na aanvang van de ontwikkeling gekozen. Na 10 jaar mag worden verwacht dat de natuurontwikkeling in de meeste gevallen een duidelijke verandering in vegetatiesamenstelling heeft veroorzaakt. Na 30 jaar wordt bosontwikkeling merkbaar waardoor het landschap een duidelijke struktuurverandering kan ondergaan. Tevens komt deze periode ongeveer overeen met de planperiode van de Vierde Nota. Na 100 jaar kan in veel gevallen het einddoel van de natuurontwikkeling bereikt zijn. Daarnaast bleek er ook behoefte aan een kaartbeeld van de eindvegetatie. Met de eindvegetatie wordt de vegetatie bedoeld die het dichtst staat bij het vegetatiedoeltype.

Voor het deel van de concepten waarvoor geen ontwikkeling is voorgesteld, is de huidige situatie gehandhaafd. Hiervoor is gekozen omdat een autonome ontwikkeling (de meest waarschijnlijke zonder planmatig ingrijpen) nauwelijks aan te geven is voor de termijn waarvoor het model de vegetatie-ontwikkeling beschrijft.

2.1.5 Simulatie van de habitat-ontwikkeling en dierverbreiding

De gevolgen die de concepten zouden kunnen hebben voor de fauna zijn uitgedrukt in:
- de oppervlakte aan potentiële leefgebieden (per ecologische diergroep);
- de bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden (per verbreidingsgroep).

Met het model worden uit de gegenereerde vegetatiekaarten per concept en per ecologische diergroep de oppervlakte aan potentiële leefgebieden na 0, 10, 30 en 100 jaar afgeleid. Daarbij wordt tevens nagegaan wat de populatiegrootte zou kunnen zijn in de afzonderlijke potentiële leefgebieden. Voor pendelsoorten wordt bovendien rekening gehouden met de afstand tussen broedgebied en foerageergebied. De habitat-ontwikkeling kan worden bepaald voor 44 ecologische diergroepen.

De bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden wordt bepaald door middel van een simulatie van de dispersie vanuit de huidige verspreidingsgebieden. Hiervoor is het model DISPERS (Knaapen, 1988) opnieuw gebruikt. Wel is het algoritme hiervoor uitgebreid.

2.1.6 Implementatie

De kennis over de vegetatie-ontwikkeling en de habitateisen is opgeslagen in tabellen en commandoprocedures. In de tabellen zijn de relaties tussen de typologieën en de opeenvolging van de ecotopen, de vegetatiereeksen, ondergebracht. De belangrijkste tabellen zijn opgenomen in bijlage 2. Ze vormen samen met de basiskaarten en de concepten de invoer van de commandoprocedures die door het programma MAP2 worden uitgevoerd. De bewerkingen resulteren in afgeleide kaarten die weer als invoer kunnen worden gebruikt voor volgende bewerkingen. Ook worden overzichtstabellen van de resultaten gegenereerd. Een klein deel van de geproduceerde kaarten en overzichtstabellen is opgenomen in de tekst; de overige zijn in de bijlagen 4 en 5 ondergebracht.

2.2 Basisbestanden

In deze paragraaf wordt beschreven hoe de beschikbare ruimtelijke (abiotische en vegetatie-) gegevens zijn geordend tot basisbestanden voor invoer in het COR-model.

2.2.1 De abiotische gegevens

Eerst wordt ingegaan op de differentiërende kenmerken die ten grondslag liggen aan de fysiotooptypologie. Vervolgens wordt in het kort aangegeven hoe de dominante fysiotopen zijn vastgesteld. Tenslotte wordt een beschrijving gegeven van de in het COR-gebied onderscheiden fysiotopen.

2.2.1.1 De fysiotooptypologie

De abiotische gegevens zijn ingedeeld in voor vegetatie-ontwikkeling relevante eenheden, de fysiotopen. Een fysiotoop is een ruimtelijke eenheid die homogeen is voor wat betreft primaire standplaatskenmerken voorzover deze relevant zijn voor de vegetatie-ontwikkeling. De differentiërende kenmerken en klassegrenzen van de typologie zijn dus direkt gerelateerd aan een vegetatietypologie. Onder primaire standplaatskenmerken worden verstaan kenmerken van bodem, water en lucht die gedurende een termijn van tweehonderd jaar slechts veranderen door inrichtingsmaatregelen of door geomorfologische, geologische en klimatologische processen. Deze primaire standplaatskenmerken zijn als positioneel of conditioneel werkzame factoren voor vegetatie-ontwikkeling te beschouwen. De secundaire kenmerken van de standplaats hebben betrekking op de operationele werking van bodemkundige processen of beheer (bemesten, maaien). Zij leiden dus niet tot wijzigingen in fysiotoop. Een fysiotoop is daarom niet synoniem met het begrip standplaats. Een standplaats is veel homogener en vaak ook kleiner dan een fysiotoop.

Bij de keuze van de differentiërende kenmerken van de fysiotooptypologie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (Jenny, 1980; Farjon, 1987):

- Relevante primaire standplaatskenmerken zijn de positionele werking van het reliëf en de conditionele werking van het substraat (inclusief grondwaterstand). De derde primaire standplaatsfacor, het klimaat, is voor deze studie niet relevant. Bodemkundige standplaatskenmerken zijn niet gehanteerd omdat voor dit planningsniveau geen verfijning tot standplaatsen nodig is.

- De primaire standplaatskenmerken zijn gerelateerd aan verschillen in voedselrijkdom en vochtigheid die binnen de CML-ecotooptypologie (Stevers e.a., 1987) zijn onderscheiden. De CML-typologie is namelijk het uitgangspunt voor de in het model gehanteerde vegetatietypologie geweest. In deze typologie zijn de ecotopen in abiotische zin gedefinieerd door verschillen in voedselrijkdom en vochtigheid van de standplaats, zoals geïndiceerd door de soortensamenstelling van de vegetatie. Deze operationele werkende factoren worden echter beïnvloed door zowel primaire standplaatskenmerken als door beheermaatregelen, zoals maaien en bemesten. Er is getracht deze beide invloeden zo goed mogelijk te scheiden.

De klassegrenzen van de typologie zijn zodanig gekozen dat de klassen in het middengebied iets verfijnder zijn dan in de CML-typologie. Hiervoor zijn twee redenen. Het vrijwel gehele studiegebied zou bij het ontbreken van beheer tot de klasse vochtig en matig voedselrijk behoren. Bovendien zou met name deze brede klasse niet veranderen onder invloed van de inrichtingsmaatregelen, die de verschillende planconcepten voorstaan (zie ook Everts, Grootjans en de Vries, 1986).

De typologie kent twee hiërarchische niveau's. Op het hoogste niveau zijn invloedsgebieden onderscheiden naar verschillen in positionele werking van het reliëf binnen het fysiotoop. Op het tweede niveau vindt een verdere onderverdeling naar fysiotopen plaats op grond van de conditionele werking van het substraat.

Het **reliëf** is de drijvende kracht achter de waterbeweging. Op relatief hooggelegen plaatsen infiltreert zuur, voedselarm regenwater. Dit wordt atmoclien water genoemd (Van Wirdum, 1980; Kemmers en Jansen, 1985). Dit water stroomt via kortere of langere weg naar laaggelegen gebieden. Door opname van mineralen in de ondergrond verandert de chemische samenstelling. Na een korter of langer ondergronds verblijf is het water kalkhoudend en mesotroof geworden. Men spreekt van lithoclien water. In arme substraten zal het lithocliene water op veel grotere diepte voorkomen dan in rijke substraten. Dit lithocliene water wordt via waterlopen naar zee gevoerd. Door antropogene beïnvloeding is dit in wezen lithocliene rivierwater sterk van karakter veranderd. Met name het gehalte aan voedingsstoffen en chloride is veel hoger. Door de netto-verdamping op zee neemt de mineralenconcentratie in het zeewater toe. Men spreekt van thallasoclien water. Dit zoute water komt ook in de ondergrond voor. Onder bepaalde omstandigheden, zoals ligging onder de zeespiegel, kan dit thallasocliene water naar laaggelegen plekken toestromen. De invloed van dit water is echter nooit erg uitgesproken. Slechts plaatselijk komt licht brak water in de fysiotopen voor.

Er zijn dus drie watertypen onderscheiden met ieder hun karakteristieke invloed op de vegetatie-ontwikkeling:

- Invloedsgebied met atmocliene tendens;
- Invloedsgebied met duidelijke lithocliene kwel;
- Invloedsgebied van rivierwater.

Het invloedsgebied van rivierwater is verder onderverdeeld naar de **dynamiek** van het water. Afhankelijk van de stroomsnelheid en de waterstandsfluctuatie kunnen langs de grote rivieren namelijk grote verschillen in erosie en sedimentatieprocessen optreden (zie Knaapen en Rademakers, 1990). Het meest dynamisch zijn de Rijn tot Arnhem en de Waal tot Gorinchem. Tussen Arnhem en Hagestein (bij Vianen) ondervindt de Rijn/Lek de dempende invloed van de stuwen waardoor weinig waterstandsfluctuaties optreden.

Vanaf Hagestein komt de Lek onder een vrij sterke getijdeninvloed (meer dan 50 cm eb- en vloedbeweging). Dit deel is tot het huidige getijdengebied gerekend. In de Biesbosch bedraagt de getijdenschommeling thans minder dan 50 cm zodat deze tot het laagdynamische benedenrivierengebied is gerekend, evenals de Merwede en de Maas ten westen van Lith. In dit gebied is de stroomsnelheid gering door het geringe hoogteverval en de stuwende invloed van de zee. Ten oosten van Lith vertoont de Maas de kenmerken van een gestuwde rivier. De uiterwaarden van de Maas zijn bovendien relatief hoog gelegen waardoor de overstromingsfrekwentie van deze uiterwaarden gering is. Op grond van deze verschillen is de volgende indeling gehanteerd:

- Laagdynamische uiterwaarden Maas (oostelijk van Lith);
- Hoogdynamische uiterwaarden Waal (oostelijk van Gorinchem) en Rijn (oostelijk van Arnhem);
- Laagdynamische uiterwaarden Nederrijn en Lek (tussen Hagestein en Arnhem);
- Laagdynamische benedenrivierengebied (Biesbosch; Merwede; Maas westelijk van Lith);
- Getijdengebied (Lek westelijk van Hagestein).

Het **substraat van terrestrische fysiotopen** is onderscheiden naar de conditionele werking van de grondwaterstand en het uitgangsmateriaal op de vochthuishouding en de nutriëntenhuishouding van het fysiotoop.

De gemiddelde voorjaars grondwaterstand (GVG) geeft een goede indicatie van de conditionele werking van de grondwaterstand. In de literatuur worden verschillende klassegrenzen genoemd. Runhaar (1989) geeft aan dat de overgang van natte naar vochtige vegetaties ligt bij een GVG van 20 cm. In zandgronden ligt de overgang tussen vochtig en droog bij een GVG van 50 à 60 cm. Water boven water (Studiecomissie Natuurbeheer, Water, Bos en Landschap, 1988) geeft echter als belangrijke grenzen voor de vegetatie een GVG van 50 cm en van 150 cm. In de fysiotooptypologie zijn alle genoemde GVG grenzen gebruikt. Hierdoor is het mogelijk om de hele brede categorie vochtig in de CML-typologie verder onder te verdelen. Dit resulteert in de volgende klassen:

• nat:	GVG <20 cm.	(GT I en II)
• nat tot vochtig:	GVG 20-50 cm	(GT III en V)
• vochtig:	GVG >50 cm. klei- en veengronden	(GT II*,III*,V*,IV,VI,VII)
• vochtig tot droog:	GVG >50 cm. kalkloze zandgronden	(GT II*,III*,V*,IV,VI,VII)

De conditionele werking van het uitgangsmateriaal wordt vooral bepaald door textuur, kalkgehalte en mineralogische samenstelling. De volgende klassen zijn gehanteerd:

- arm; zuur tot matig rijk kalkloos zand;
- arm; zwak zuur veen en zuur veen;
- matig rijk veen;
- matig rijk klei-op-veen;
- matig rijke klei en zavel.

Het **substraat van aquatische fysiotopen** is onderscheiden naar waterdiepte, stroomsnelheid en mate van isolatie. De waterdiepte bepaalt in hoeverre licht de waterbodem kan bereiken. Hierbij speelt ook mee dat in ondiep water sprake is van voortdurend

opwoelen van bodemmateriaal. Als grens is een waterdiepte van 2 meter aan gehouden. De stroomsnelheid bepaalt of er binnen het aquatische fysiotoop al dan niet sprake is van erosie- en sedimentatie. Er is een onderscheid gemaakt tussen enerzijds relatief snelstromende rivieren waarin vrij veel sediment wordt getransporteerd en anderijds nauwelijks stromende polder- en boezemwateren waar eigenlijk uitsluitend sprake is van opwoeling van bodemmateriaal.

De mate van isolatie van het water is mede bepalend voor de antropogene invloed op de watersamenstelling. Hoe verder het water bovenstrooms gelegen is van de belangrijkste vervuilingsbronnen, hoe beter de water kwaliteit zal zijn. In het onderzoeksgebied kunnen uitsluitend de polderwateren als relatief geïsoleerd worden opgevat, omdat gedurende de winter, voorjaar en herfst uitsluitend sprake is van afvoer. De volgende klassen zijn onderscheiden:

- ondiep polderwater;
- ondiep boezemwater;
- rivierwater;
- diepe plassen en meren.

2.2.1.2 Vaststelling van de dominante fysiotopen

Binnen een kilometervak komen veelal meerdere fysiotopen in een vrij grote frequentie voor. Daarom zijn dominante fysiotopen afgeleid uit een basisbestand fysiotopen. In bijlage 2.1 is aangegeven hoe dit basisbestand is afgeleid uit verschillende LKN-bestanden. Dominante fysiotopen zijn als volgt onderscheiden. Allereerst is per kilometervak de frequentieverdeling van de fysiotopen gemaakt. Op grond van deze informatie is een fysiotoop dominant genoemd indien 55% of meer van het oppervlak door het betreffende fysiotoop in beslag wordt genomen. In 70% van de kilometervakken is er sprake van een dominant fysiotoop. Aan de hand van de frequentieverdelingen zijn verder vier associaties van fysiotopen onderscheiden die te samen meer dan 55% van het oppervlak van het kilometervak omvatten. In 20% van de kilometervakken komen deze vier associaties van fysiotopen voor. In de overige 10% van de kilometervakken is geen sprake van dominante fysiotopen of associaties van fysiotopen. In deze gevallen is het kilometervak toegedeeld aan het grootste fysiotoop.

Een kaart van de dominante fysiotopen van het COR gebied is in figuur 2.3 aangegeven.

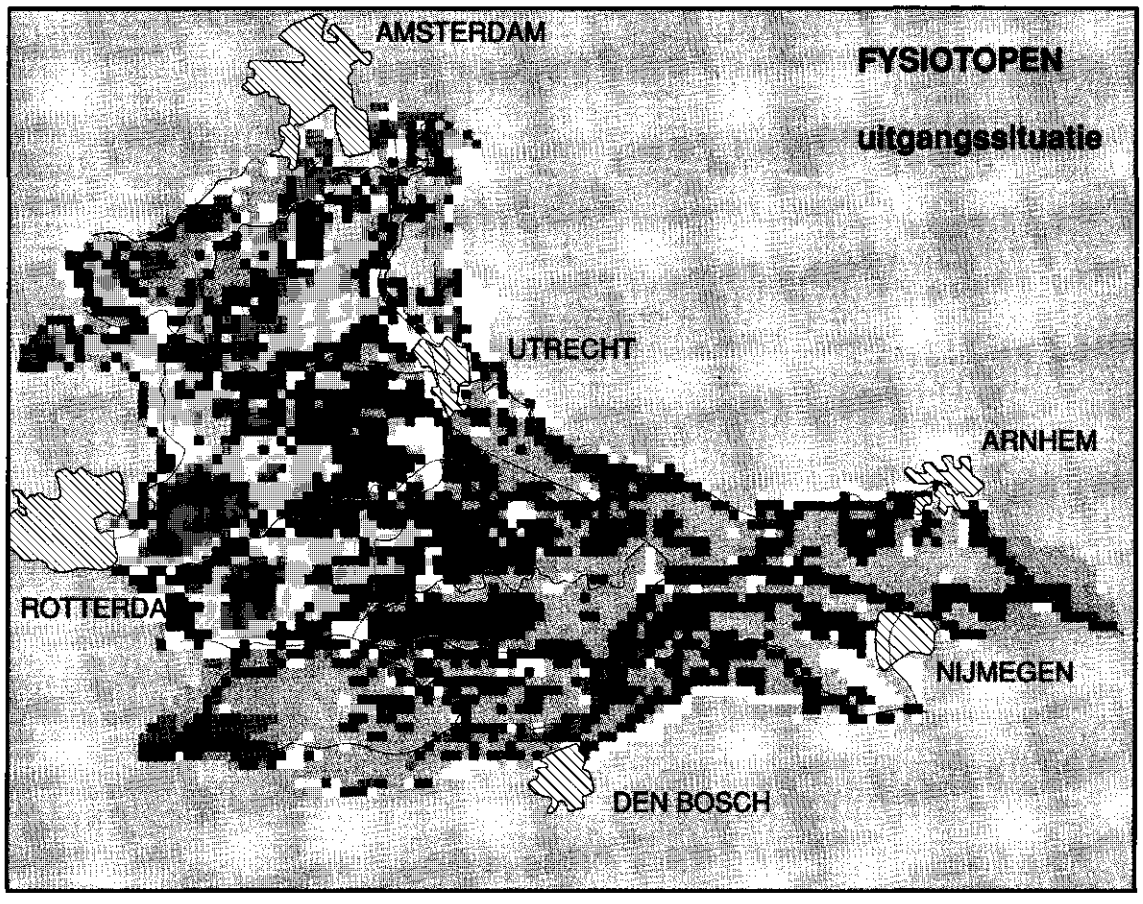
2.2.1.3 Beschrijving van de fysiotopen

In het volgende worden de in het COR-gebied onderscheiden fysiotopen per groep beschreven. De nummering die gebruikt is bij de automatische verwerking is er ter volledigheid bij vermeld.

Arme fysiotopen

Deze groep fysiotopen omvat alle invloedsgebieden met een atmocliene tendens en een arm uitgangsmateriaal. Hierdoor is sprake van een voortdurende arme voedingstoestand. Op grond van verschillen in substraat is een onderscheid gemaakt in:

- **Atmoclien, nat kalkloos zand** (10): humusrijke, kalkloze Pleistocene zandgronden met grondwatertrap I en II zonder invloed van lithocliene kwel.



- Atmoclien met kalkloos zand
- Atmoclien met vochtig of droog kalkloos zand
- Atmoclien met mesotroof veen
- Nat of vochtig veen met veraarde toplaag
- Nat of vochtig veen met kleidek
- Natte klei en zavelgronden
- Natte of vochtige kalkarme klei en zavel
- Vochtige klei en zavel
- Lithoclien nat kalkloos zand en veen
- Lithocliene natte klei, zavel of restveen
- Overgang van nat of vochtig veraard veen met veraarde toplaag naar nat of vochtig veraard veen met kleidek
- Overgang van natte of vochtige kalkarme klei en zavel naar vochtige klei en zavel
- Overgang van nat of vochtig veraard veen met kleidek of natte klei en zavelgronden naar natte of vochtige kalkarme klei en zavel of vochtige klei en zavel
- Combinatie van laagdynamische uiterwaard of dynamisch getijdegebied met natte of vochtige kalkarme klei en zavel of vochtige klei en zavel
- Laagdynamische uiterwaard Maas
- Hoogdynamische uiterwaard Waal/Rijn
- Laagdynamische uiterwaard Nederrijn/Lek
- Laagdynamisch beneden rivierengebied
- Dynamisch getijdengebied
- Ondiep polderwater
- Ondiep boezemwater
- Rivierwater
- Diepe plas of meer

Figuur 2.3 De dominante fysiotopen in het COR-gebied.

- **Atmoclien, vochtig tot droog kalkloos zand** (12): een vrij heterogene groep gronden in de zandgebieden aan noordoost- en zuidrand van het COR-gebied.
- **Atmoclien, nat, zuur veen** (14): voornamelijk mesotrofe vliet- of vlierveengronden met grondwatertrap I gelegen in petgatengebieden en boezemlanden.

Matig rijke fysiotopen met atmocliene tendens

Het gaat om invloedsgebieden met een atmocliene tendens en een matig rijk substraat. Door ontwatering van veengronden (oxidatie) of de grote mineralenrijkdom van de mariene en fluviatiele afzettingen kent de wortelzone ondanks de voortdurende inzijging een matig rijke voedingtoestand. Op grond van de verschillen in uitgangsmateriaal en grondwaterstand is een onderscheid gemaakt in:

- **Matig rijk, nat tot vochtig veen** (20): ontwaterde veengronden met een veraarde bovengrond (voornamelijk koopveengronden met grondwatertrap II(*) en III) gelegen in de oude veenkernen van het Groene Hart.
- **Matig rijk, nat tot vochtig klei-op-veen** (22): ontwaterde veengronden met een klei- of toemaakdek (voornamelijk weide- en waardveengronden met grondwatertrap II(*) en III) veelal gelegen aan de randen van de oude veenkernen.
- **Matig rijke, natte klei en zavel** (24): voornamelijk kalkarme of kalkloze zware kleigronden met grondwatertrap II gelegen in slecht ontwaterde komgebieden en langs oude veenstromen.
- **Matig rijke, nat tot vochtige klei en zavel** (26): idem 24 maar beter ontwaterd (grondwatertrap III en V).
- **Matig rijke, vochtige klei en zavel** (28): alle lichte rivier- en zeekleigronden met grondwatertrap III en droger en alle zware kleigronden die sterker ontwaterd zijn dan 24 en 26. Het gaat voornamelijk om droogmakerijen, oeverwallen en drogere delen van kommen.

Fysiotopen met duidelijke lithocliene kwel

Deze groep fysiotopen omvat alle natte gebieden met duidelijke lithocliene kwel. Door de zeer ondiepe grondwaterstand dringt het lithoclien grondwater gedurende het gehele jaar door tot in de wortelzone. Mede door de geringe mineralenrijkdom van het substraat is er sprake van een mesotrofe voedingstoestand. Op grond van het uitgangsmateriaal zijn twee fysiotopen onderscheiden:

- **Lithoclien, nat, zwakzuur veen en kalkloos zand** (30): kalkloze zandgronden en mesotrofe veengronden met grondwatertrap I en II en kwelwater met een zeer laag chloride gehalte. Gelegen langs de rand van het zandgebied.
- **Lithoclien, nat, matig rijke klei, zavel en veen** (32): natte gedeelten van droogmakerijen met matig brakke kwel.

Fysiotopen met duidelijke rivierwater- invloed

Deze groep fysiotopen omvat alle uiterwaarden. Het zijn gebieden die periodiek overstroomd worden door rivierwater. Het gaat om zandige tot kleiige rivierafzettingen met sterk schommelende grondwaterstanden. De voedingstoestand is zeer rijk. Op grond van de morfo- en hydrodynamiek zijn de volgende fysiotopen onderscheiden:

- **Laagdynamische uiterwaarden Maas** (40): oostelijk van Lith).
- **Hoogdynamische uiterwaarden Waal en Rijn** (42): oostelijk deel).
- **Laagdynamische uiterwaarden Nederrijn en Lek** (44):tussen Hagestein en Arnhem).
- **Laagdynamische benedenrivieren** (46): Biesbosch; Merwede; Maas westelijk van Lith).
- **Dynamisch getijdengebied** (48): Lek westelijk van Hagestein).

Aquatische fysiotopen (open water)

Het open water is onderverdeeld naar stroomsnelheid, waterdiepte en mate van isolatie:

- **Ondiep polderwater** (60): meren, plassen, sloten en tochten die niet in open verbinding met boezemwater staan. Het water kan daarom vrij schoon zijn. Het water stroomt zeer langzaam. Het licht kan tot de bodem doordringen.

- **Ondiep boezemwater** (62): meren, plassen, veenstromen en kanalen die in verbinding staan met polderwater en rivieren. De watersamenstelling heeft daarom een sterk antropogeen beïnvloed karakter. Het water stroomt langzaam. Het licht kan tot de bodem doordringen.
- **Rivierwater** (64): rivieren en oude rivierarmen met een sterke stroming. De watersamenstelling heeft een sterk antropogeen karakter.
- **Diepe plassen en meren** (66): wateren onstaan door diepe ontgronding. Het water ligt geïsoleerd ten opzichte van boezem en rivierwater. Hierdoor kan de watersamen-stelling weinig antropogeen beïnvloed zijn.

Daarnaast is het fysiotoop **Stedelijk gebied** (90) onderscheiden voor gebieden onder de stedelijke invloedssfeer, waarvoor geen abiotische gegevens beschikbaar waren.
Verder zijn vier associaties van fysiotopen onderscheiden (zie figuur 2.3).

2.2.2 De vegetatiegegevens

2.2.2.1 De COR-typologie

De huidige vegetatie vormt het uitgangspunt voor de voorspelling van de vegetatie-ontwikkeling. Om de uitgangsvegetatie vast te kunnen stellen is informatie nodig over de actuele vegetatie per kilometervak. Als de meest geschikte informatiebron zijn daarbij de CML-Ecotopen van het LKN-bestand gekozen. Voor een aantal provincies kwam het LKN-bestand helaas niet op tijd gereed zodat uitgeweken moest worden naar topografische kaarten als informatiebron. Dit betrof Gelderland, Noord-Brabant en Noord-Holland.

Doordat voor een deel over slechts zeer globale gegevens van de uitgangssituatie kon worden beschikt is hiervoor een speciale typologie opgesteld, de COR-typologie, met een veel grovere indeling dan de vegetatietypologie. Ook het feit dat met dominanten per kilometervak moest worden gewerkt noopte tot een versimpeling van de typologie. Het betreft in feite een indeling in landschapselementen, de COR-typen. Omdat de COR-typologie geen belangrijke rol speelt bij de voorspelling van de vegetatie-ontwikkeling wordt er hier niet diep op ingegaan.

2.2.2.2 Vaststelling van de dominante COR-typen

Op basis van de COR-typologie is uit genoemde informatiebronnen het COR-basisbestand opgebouwd. Dit bestand bevat per kilometervak de oppervlakte of lengte van elk van de COR-typen. Uit dit bestand is per kilometervak het dominante COR-type afgeleid. Voor sterk afwisselende kilometervakken is het COR-type "landgoed" onderscheiden, een complex van bossen en korte vegetaties.

De dominante COR-typen zijn stapsgewijs tot stand gekomen. Cellen zijn stedelijk gebied of water genoemd bij een 70 % bedekking of meer. Een cel is dominant bos genoemd bij een bedekking van 50 %. Cellen met een bedekking van 10 tot 50 % bos hebben het COR-type landgoed gekregen. De overige cellen hebben één van de andere COR-typen gekregen bij een bedekking van 50 % of meer. Voor de invulling van de overige, sterk versnipperde cellen zijn de oppervlakten aan gelijksoortige COR-typen opgeteld waarvan de minst specifieke als dominant type is aangehouden.
Een gedetailleerde beschrijving van de COR-typologie en de totstandkoming van de dominante COR-typen is opgenomen in bijlage 2.2.

2.3 Vegetatie

Voor het simuleren van de vegetatie-ontwikkeling is een viertal typologieën opgesteld: van de fysiotopen, de vegetatietypen, de ecotopen en de vegetatiedoeltypen. De fysiotopentypologie is in de vorige parargraaf behandeld. Hieronder worden de overige drie besproken en de inrichtingsmaatregelen, die van invloed zijn op de ontwikkeling van de vegetatie. Tevens wordt ingegeaan op de beheersvormen en de vegetatiereeksen die ten grondslag liggen aan de simulatie. De vegetatiereeksen en -typologieën zijn gebaseerd op kennis, verkregen uit literatuuronderzoek en gesprekken met deskundigen. In de literatuurlijst is ondermeer aangegeven welke bronnen gebruikt zijn voor de verschillende vegetatiereeksen. In bijlage 2.4 is een lijst van geraadpleegde deskundigen opgenomen.

2.3.1 De vegetatietypologie

Voor het opstellen van een vegetatietypologie, die bruikbaar is voor de voorspelling van de vegetatie-ontwikkeling, is een uitgebreide studie uitgevoerd naar reeds gepubliceerde en wetenschappelijk onderbouwde vegetatie-indelingen (Westhoff en Den Held, 1975; Van der Werf, niet gepubliceerd; Stevers e.a., 1987). Geen van de bestudeerde indelingen bleek direkt voor het specifieke doel van het COR-model bruikbaar, aangezien deze niet voldoen aan de voor het COR-onderzoek benodigd geachte eisen, namelijk:

- De typologie moet voor de conceptvorming relevante eenheden bevatten. Relevant betekent dat een aantal specifieke doelvegetaties die in de natuurontwikkelingsplannen veel gebruikt worden, onderscheiden moeten kunnen worden. Om hieraan te voldoen dient de vegetatie-typologie voor zowel de bossen als de graslanden gedetailleerder te worden opgezet dan voor overige vegetatiestruktuur-eenheden.
- De vegetatietypologie moet aansluiten op het oplossingsniveau van de onderscheiden fysiotopen. Voor elk fysiotoop moet een climaxvegetatie (of cyclische eindontwikkeling) aangegeven kunnen worden, terwijl de fysiotopen onderling moeten verschillen in de vegetaties die kunnen voorkomen.
- De vegetatietypen moeten voldoende informatie bevatten om een eenduidige koppeling aan de habitat-eisen van de diverse diergroepen mogelijk te maken.
- Het oplossingsniveau van de vegetatietypologie moet aansluiten bij de COR-typologie, gebruikt voor de vastlegging van de huidige vegetatie, om een beschrijving van de uitgangsvegetatie mogelijk te maken.

Om aan deze eisen te voldoen is een vegetatietypologie opgesteld met 71 eenheden. Deze typologie betreft alleen de vegetaties met de successiestadia voor zover deze voorkomen in het COR-gebied of gepland zijn in de concepten. Een aantal vegetatietypen zijn gedefinieerd als grof- dan wel fijnkorrelige mozaïeken van andere vegetatietypen. In bijlage 2.3 is een korte beschrijving van de vegetatietypen opgenomen.

2.3.2 De ecotopen

2.3.2.1 De ecotooptypologie

Om de ontwikkeling van de vegetatie te kunnen voorspellen op de onderscheiden fysiotopen is een ecotooptypologie opgesteld. Deze bestaat uit unieke combinaties van vegetatietypen met fysiotooptypen. Op basis van dezelfde literatuur als die waarop de vegetatietypologie is vastgesteld, is een matrix opgesteld waarin aangegeven is op welke fysiotopen een bepaald vegetatietype kan voorkomen (zie bijlage 2.4). Voor een beschrijving van de

types wordt verwezen naar de respectievelijke beschrijvingen van het betreffende fysiotoop (paragraaf 2.2.1.3) en het vegetatietype (bijlage 2.3).

Het opstellen van de ecotooptypologie is een zeer belangrijke stap binnen het COR-model omdat daarmee aangegeven wordt welke vegetatietypen wel en welke niet op een bepaald fysiotoop te ontwikkelen zijn. In de ecotooptypologie is dan ook veel kennis samengevat omtrent de relatie tussen standplaats en vegetatie.

2.3.2.2 Vaststelling van de uitgangsecotopen

Nadat de ecotooptypologie was vastgesteld werd het mogelijk de uitgangssituatie uit te drukken in ecotooptypen. In het basisbestand is in de vorm van het dominante COR-type per kilometervak informatie opgeslagen over met name de ruimtelijke struktuur van de dominante vegetatie. Deze is gecombineerd met de abiotische informatie van het kilometervak (de dominante fysiotoop) voor het vaststellen van het dominante uitgangs-ecotoop in de betreffende gridcel (zie bijlage 2.4).

De preciese ligging van de vegetaties en fysiotopen binnen het kilometervak is niet uit het LKN-bestand af te leiden. Voor de koppeling is er daarom van uitgegaan dat de dominante COR-types ook daadwerkelijk voorkomen op de dominante fysiotopen (beide bedekken 50% of meer van het kilometervak). Van de COR-typen bos is bovendien onbekend in welke ontwikkelingsfase deze zich bevinden.

Voor het vaststellen van het uitgangsecotoop uit een dominant COR-type en een dominant fysiotoop zijn de volgende keuzen gemaakt:

- Het voorkomen van boomgaarden of naaldbossen is op een aantal fysiotopen zeer onwaarschijnlijk. In voorkomende gevallen is het fysiotoop aangepast op grond van de complete abiotische informatie uit het LKN-bestand over die cellen.
- De COR-typen stedelijk gebied en open water domineren over het aangegeven fysiotoop (de beide typen hebben een bedekking van 70% of meer). Maar ook als het dominante fysiotoop water of stad is wordt deze informatie als dominant genomen over het aangegeven COR-type. In beide gevallen is ervan uitgegaan dat in deze cellen de stedelijke invloed of de aanwezigheid van water bepalend is voor de natuurontwikkelingsmogelijkheden.
- In geval van het dominante COR-type loofbos, is als ecotooptype steeds gekozen voor bossen in de jonge boomfase, behalve op natte veengronden waar gekozen is voor het oude elzen(berken)broekbos.
- Informatie over het type en de diepte van wateren wordt afgeleid uit de fysiotoopinformatie; als COR-type is alleen 'open water' onderscheiden.

Het resultaat is de uitgangs-ecotopen-kaart, die door een eenvoudige vertaalslag omgezet kan worden in een uitgangs-vegetatie-kaart (zie de ecotopenmatrix in bijlage 2.4).

De uitgangs-ecotopen-kaart dient als invoer voor de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling. Deze kaart is gedetailleerder dan de COR-typenkaart omdat ook de abiotische gegevens erin zijn verwerkt. Aangezien met dominanten is gewerkt geeft echter ook de uitgangs-ecotopen-kaart een globaal beeld op hoofdlijnen. Op gedetailleerd niveau kan deze afwijken van de werkelijkheid, ook omdat noodgedwongen aannames en keuzen gedaan moesten worden om op het voor natuurontwikkeling noodzakelijke detailleringsniveau te komen.

2.3.3 De beheersvormen en vegetatiereeksen

2.3.3.1 Doelmatige beheersvormen

Zoals reeds bij de opbouw van het COR-model is aangegeven (paragraaf 2.1) worden de natuurontwikkelingsconcepten uitgewerkt in zogenaamde vegetatiedoeltypen. Als planningseenheid geldt dus een bepaald type vegetatie dat gerealiseerd zou moeten worden. De manier waarop dat kan is vastgelegd in doelmatige beheersvormen. Het COR-model kent 11 doelmatige beheersvormen waarvoor vegetatiereeksen zijn uitgewerkt. Elk van de beheersvormen bestaat uit een complex van ingrepen en beheersmaatregelen waarvan is aangenomen dat ze doelmatig worden uitgevoerd, opdat het gestelde vegetatiedoel bereikt wordt. In de vegetatiereeksen is dan ook beschreven hoe de vegetatie-ontwikkeling zal verlopen ervan uitgaande dat het meest geschikte beheer wordt uitgevoerd.

De beheersvormen zijn niet op alle onderscheiden fysiotopen van toepassing. Alleen voor de fysiotopen waar een bepaalde beheersvorm mogelijk is is een vegetatiereeks uitgewerkt. In het kader van dit project zijn ca. 160 reeksen opgesteld. De vegetatiereeksen zijn uitgewerkt in de vorm van stroomschema's, waarin alle potentieel voorkomende ecotooptypen als ontwikkelingsstadia van een bepaald fysiotoop zijn opgenomen. De tijdsduur van de ontwikkeling van het ene ecotooptype naar een volgend ecotooptype staat daarbij aangegeven in jaren. Als voorbeeld is een vegetatiereeks in de vorm van een stroomschema opgenomen in figuur 2.4. Een overzicht van alle vegetatiereeksen is te vinden in bijlage 2.4.
Zoals ook bij het vaststellen van de ecotooptypologie zijn bij het vaststellen van de beheersvormen belangrijke keuzen gemaakt. Daarmee is namelijk vastgelegd welke vegetaties op welke manier te ontwikkelen zijn. In de vegetatiereeksen is vervolgens aangegeven hoe die ontwikkeling verloopt en hoe lang de ontwikkeling zal duren.

2.3.3.2 Bespreking van de vegetatiereeksen per beheersvorm

Hieronder worden de keuzen die bij het opstellen van de vegetatiereeksen zijn gemaakt per beheersvorm kort toegelicht. Daarbij wordt ingegaan op de vegetatie-ontwikkeling zelf en op de tijdsduur van de ontwikkeling.

1 Niets-doen-beheer

- Niets-doen-beheer is toepasbaar op alle fysiotopen, behalve in stedelijk gebied (fysiotoop 90).
- Braakliggende terreinen en graslanden gaan over in ruigtvegetaties, waarin na verloop van tijd struikopslag plaats gaat vinden. Hieruit ontwikkelt vervolgens, via een dichte (struweel) fase en een jong bos, een loofbos in de oude boomfase. Het type loofbos dat ontwikkelt is afhankelijk van het betreffende fysiotoop.
  Landgoedbossen en begraasde bossen raken gedurende de successie steeds geslotener, en gaan uiteindelijk ook over in een oud loofbos.
  Op verzuurde rietlanden en in hoogveen vindt geen opslag van struweel en bosontwikkeling plaats.
  Rustig open water verlandt, waarna kraggebos ontwikkelt; in diepe plassen, boezemwater en rivierwater vindt alleen een ontwikkeling van waterplantvegetaties plaats.
- De ontwikkelingssnelheid van grasland tot struweel bedraagt meestal zo'n 30 jaar, op natte veenbodems (veenkraggen) korter. De duur van de bosontwikkeling is globaal zo'n anderhalf maal langer als bij bosbouw voor een zelfde bostype nodig is. De ontwikkeling van bestaande half-open landgoedbossen en begraasde bossen tot bos in de oude boomfase is gelijk aan de ontwikkelingsduur van struweel tot oud bos. Zie figuur 2.4 voor een voorbeeld-uitwerking van deze vegetatiereeks).

diepte van het water. Trilveen ontwikkelt zich in ca. 20 jaar, de cyclus trilveenverlanding duurt vijftig jaar.

6 Hoogveenontwikkeling

- Hoogveenontwikkeling is mogelijk op atmoclien en lithoclien nat kalkloos zand en veen. Om op het grondwater een voedselarme regenwaterlens te laten ontstaan is een constant waterpeil, en een verschralend vegetatiebeheer noodzakelijk.
- Struwelen en bossen worden gerooid. De kapvlakten, graslanden en ruigten worden met een verschralend hooibeheer omgevormd tot schrale natte graslanden. Door verzuring van de toplaag ontstaat een verzuurd rietland of veenheide. Vanuit dit vegetatietype zou op den duur bij doorgaande verzuring en vasthouden van regenwater een levend veenmoshoogveen kunnen ontstaan.
- De ontwikkeling van veenheide uit kapvlaktes, graslanden en ruigten kost minstens 25 jaar, waarna de ontwikkeling van een echte hoogveenvegetatie in ieder geval 100 jaar op zich laat wachten.

7 Cyclisch bos-moeras-beheer

- Op natte fysiotopen ontwikkelen braakliggende gronden en graslanden zich onder een niets-doen-beheer tot ruigten, en van daaruit tot ruigten met struikopslag en struweel, jong moerasbos en uiteindelijk tot oud moerasbos. Dit oude moerasbos wordt vervolgens gerooid. Op veenbodems wordt tevens de bodem gedeeltelijk verveend tot open water, waarna via verlandingsvegetaties nieuwe moerasruigten onstaan. Veenheiden en hoogveenvegetaties worden niet in de veenontwikkelingscyclus betrokken.
- In het benedenrivierengebied en het zoetwatergetijdegebied wordt een korte cyclus van moerasvegetatie tot wilgenstruweel, in stand gehouden.
- De moerasontwikkelingscyclus duurt (afhankelijk van het fysiotoop) 40 tot 120 jaar.

8 Ontwikkeling en beheer van schraal of soortenrijk grasland

- Dit beheer is toepasbaar op alle fysiotopen (behalve in open water en in stedelijk gebied). Echte schrale graslanden kunnen echter alleen op de van nature voedselarme fysiotopen ontstaan.
- Struwelen en produktiebossen worden gerooid, de ontstane braakliggende gronden worden evenals de akkers, ruigten en voedselrijke graslanden met een extensief en verschralend begrazings- of maaibeheer omgevormd in respectievelijk struktuurrijke weilanden, stroomdalgraslanden en soortenrijke hooilanden. Waar mogelijk worden deze graslanden verder verschraald tot voedselarme graslanden (blauwgrasland, heiden). Bestaande bossen worden gedeeltelijk via de bovenbeschreven weg aangepakt waardoor half-open landgoedbossen ontstaan. Bestaande landgoederen worden in stand gehouden en ventueel verder verschraald.
- De ontwikkeling van soortenrijke struktuurrijke wei- en hooilanden kost op de meeste fysiotopen 10 tot 15 jaar. De verdere ontwikkeling van deze graslanden tot schrale graslanden kost meestal nog eens 15 tot 30 jaar. Een vergelijkbare tijd is nodig voor het omvormen van bossen tot half-open landgoedbossen.

9 Instandhouden van waterplanten- en verlandingsvegetaties

- Spontane verlanding van open ondiepe wateren (ook rivierwateren in de stroomluwte van kribben). Zodra deze verlandingsvegetaties zich optimaal hebben ontwikkeld (bijna moeras) wordt er geschoond, waarop het proces zich herhaalt.
- Deze verlandingscyclus duurt 35 tot 45 jaar.

10 Beheer weidevogelgebieden

- Weidevogelgebieden kunnen binnen het studiegebied op bijna alle fysiotopen worden ontwikkeld. Of de gebieden ook werkelijk door weidevogels zullen worden gebuikt, is echter ook sterk afhankelijk van de hoeveelheid obstakels en (on)rust.

- Het beheer is gericht op het doen onstaan van struktuurrijke, matig voedselrijke weilanden en hooilanden. Alle opgaande begroeing wordt daartoe verwijderd. Ruigten en voedselrijke graslanden worden onder een aangepast extensief landbouwkundig beheer omgevormd in de gewenste graslandvegetaties.
- De ontwikkeling van weidevogelgraslanden kost meestal niet meer dan 5 à 10 jaar.

(beheersvorm 11 is bij nader inzien niet ingevuld en kan als reserve worden beschouwd)

12 Landgoedbeheer

- Landgoedbeheer is, behalve in open water, toepasbaar op alle fysiotopen, inclusief het stedelijk gebied.
- Voedselrijke graslanden en akkers worden omgevormd tot struktuurrijke graslanden. In de struktuurrijke graslanden, hooilanden, schrale graslanden en ruigten worden lokaal struweel en bos aangeplant of door extensieve begrazing ontwikkeld. Dit ontwikkelt zich uiteindelijk tot een vrij grofkorrelig landgoedbos. De aanwezige gesloten bossen worden door plaatselijke uitkap en ontwikkeling van soortenrijke graslanden uit de kapvlakten omgevormd tot half-open landgoedbos. Eventueel produktiebos wordt eerst tot kaprijpe leeftijd onderhouden, en vervolgens gedeeltelijk gekapt tot een half-open bos. In stedelijk gebied worden recreatieparkgebieden aangelegd, waarin ligweiden en kleine bospercelen en houtsingels elkaar afwisselen.
- De ontwikkeling van landgoedbos duurt net zo lang als de bosbouwkundig gestuurde bosontwikkeling. Het omvormen van aanwezige bossen tot landgoedbos vergt zo'n 10 à 60 jaar.

2.3.4 De vegetatiedoeltypen

2.3.4.1 De vegetatiedoeltypologie

De vegetatiedoeltypen zijn de eenheden waarin de natuurontwikkelingsconcepten zijn uitgewerkt voor de toetsing en de evaluatie met het COR-model. Ieder concept heeft zijn eigen configuratie van vegetatiedoeltypen. Bij het opstellen van de vegetatiedoeltypologie moest het verschil overbrugd worden tussen het gemiddeld lagere uitwerkingsniveau van de verschillende plannen die de basis vormden voor de natuurontwikkelingsconcepten en het hoge uitwerkingsniveau van het COR-model. Een typologie die in eerste instantie opgebouwd is uit een combinatie van struktuurtypen, functie en vochtigheid bood de beste aansluiting. Ten behoeve van de vertaalbaarheid naar het model en vanwege het ontbreken van enkele in plannen veel voorkomende natuurtypen werd deze indeling verder gedetailleerd. Overstromingsdynamiek, beheer, voedselrijkdom, en successiestadia bepalen de detaillering van de typologie, niet uitputtend maar voor zo ver relevant voor de planning.

De vegetatiedoeltypologie is een veel grovere indeling dan de vegetatietypologie. Zo zijn enkele in de vegetatietypologie wel onderscheidende aspecten als bodemtype en diverse stadia in bosontwikkeling in de vegetatiedoeltypologie niet van belang geacht. De vegetatietypen die hiermee verband houden zijn als einddoel in de planning niet expliciet gesteld.

De hoofdindeling van de vegetatiedoeltypologie is voornamelijk gebaseerd op verschil in struktuur. Alleen bij de bossen is - terwille van het overzicht - daarnaast een onderscheid gemaakt in "natuurlijke" bossen en "multifunctionele" bossen, hetgeen rechtstreeks verband houdt met de gekozen beheersvorm.

2.3.4.2 Beschrijving van de vegetatiedoeltypen

Hieronder worden de onderscheiden vegetatiedoeltypen beschreven, gegroepeerd naar struktuurtype en beheersvorm. De nummering die bij de automatische verwerking is gebruikt wordt ter volledigheid erbij vermeld. De preciese relatie tussen de vegetatiedoeltypen, de beheersvormen en de fysiotopen is in een matrix te vinden in bijlage 2.4 (de "toepasbaarheidsmatrix").

Natuurlijk bos (beheersvorm 1: niets-doen-beheer)
Dit betreft bossen die men zich via natuurlijke successie laat ontwikkelen. Behalve het eindbeeld vormen ook de tussen-successiestadia een wezenlijk onderdeel van dit vegetatiedoeltype. Recreatief medegebruik is alleen zeer beperkt mogelijk. Op grond van verschillen in vochtigheid en overstromingsdynamiek is onderscheid gemaakt in:

- **Moerasbos** (11), op de natste fysiotopen (nat atmoclien kalkloos zand en mesotroof veen);
- **Nat tot vochtig natuurlijk bos** (16), op de betrekkelijk natte fysiotopen (nat tot vochtige klei en veen en laagdynamische Rijnuiterwaard);
- **Ooibos** (13), in gebieden met hoge rivierdynamie;
- **Getijdevloedbos** (14), in gebieden met getijde-dynamiek.

Multifunctioneel bos (beheersvorm 2: natuurlijk bosbeheer)
Dit betreft aangeplante loofbossen van natuurlijke samenstelling, waarvan het bosbouwkundige beheer mede is gericht op recreatief medegebruik en waarin bescheiden recreatieve voorzieningen kunnen worden aangelegd (picknick-plaatsen e.d.). Onderscheid is gemaakt in:

- **Vochtig tot droog multifunctioneel bos** (12), op de drogere fysiotopen (atmoclien vochtig tot droog zand, vochtige klei en zavel en laagdynamische Maasuiterwaard).
- **Nat tot vochtig multifunctioneel bos** (17), op de betrekkelijk natte fysiotopen (nat tot vochtige veen en klei, laagdynamische Rijnuiterwaarden en stedelijk gebied).

Daarnaast is er in het model rekening gehouden met het vegetatiedoeltype **Produktiebos** (15) (beheersvorm 3: houtproduktie) waarmee sterk op produktie gerichte bossen worden bedoeld, veelal snelgroeiende populieren- of naaldhoutbossen. Deze kunnen worden aangelegd op alle vochtige tot droge fysiotopen, inclusief de uiterwaarden. Dit vegetatiedoeltype is in het onderzoek niet gebruikt; het is echter wel opgenomen in het COR-model.

Begraasd bos (Beheersvorm 4: bosbegrazing)
Om een rijkere struktuur te creëren worden grote grazers ingezet, waardoor een onregelmatig half open landschap ontstaat. Natuurlijke bossen worden afgewisseld door struwelen en korte vegetaties. Recreatief medegebruik is mogelijk; de recreatieve waarde is door de begrazing en de daaruit voortkomende open plekken groter dan van de eerder besproken natuurlijke bossen. Op grond van verschillen in vochtigheid en overstromingsdynamiek wordt onderscheid gemaakt in:

- **Begraasd moerasbos** (21), op de natste fysiotopen (als moerasbos, type 11);
- **Begraasd nat tot vochtig bos** (28), op de betrekkelijk natte fysiotopen (zie natuurlijk bostype 16);
- **Begraasd vochtig tot droog bos** (23), op dezelfde fysiotopen als het multifunctionele bostype 12;
- **Begraasd ooibos** (24), op de uiterwaarden met voldoende rivierdynamiek;
- **Begraasd getijdevloedbos** (25), in gebieden met voldoende getijdendynamiek.

Landgoed (Beheersvorm 12: landgoedbeheer)
Hiermee wordt een grofkorrelig halfopen landschap bedoeld waarin (aangeplante) bospercelen, lanen en houtwallen worden afgewisseld door struktuurrijke graslanden en dat is geïnspireerd op de historische landgoederen. De bossen hebben een natuurlijke samenstelling. Recreatief medegebruik is goed mogelijk,

vooral op de drogere gronden, waar ook aan extensieve vormen van verblijfsrecreatie wordt gedacht. Op grond van vochtigheid wordt onderscheid gemaakt in:

- **Nat landgoed** (22), op de natste fysiotopen (als moerasbos, doeltype 11);
- **Nat tot vochtig landgoed** (29), op de betrekkelijk natte fysiotopen, inclusief de uiterwaarden;
- **Vochtig tot droog landgoed** (26), op de drogere fysiotopen (zie doeltype 12).

Daarnaast is onderscheiden het vegetatiedoeltype:

- **Recreatie-parklandschap** (27), gelegen rond de steden (fysiotoop stedelijk gebied). Het beeld dat hierbij hoort is een landschap met een afwisseling van stedelijke parken, sport- en recreatievoorzieningen, volkstuinen en recreatieplassen aan de ene kant en landbouwgronden, bosjes, bossen en lanen aan de andere kant. De eerst genoemde componenten zullen over het algemeen dichter bij de stad liggen terwijl de tweede vaakmeer de overgang vormen naar het landelijke gebied. Hoofdfunctie is intensieve en extensieve recreatie. Nevenfuncties zijn bosbouw, landbouw en natuurbehoud.

Grasland (beheersvormen 8: verschraling en 10: beheer van weidevogelgebieden)
Bij de graslanden is, op grond van verschil in beheer, onderscheid gemaakt in (vrij) schrale graslanden en weidevogelgraslanden. De samenstelling van het ontstane schrale grasland is afhankelijk van de intensiteit van het verschralingsbeheer en de standplaats. Echte verschraling zal alleen op van nature voedselarme gronden in reservaten kunnen worden bereikt, waarbij uitsluitend extensieve natuurrecreatie kan worden toegestaan (in de vegetatietypologie komen alleen globale verschillen in schraalheid tot uiting). Weidevogelgraslanden kunnen ook door middel van beheersovereenkomsten worden ontwikkeld. Bij de schrale graslanden is een verdere indeling gemaakt op grond van vochtigheid en rivierdynamiek, bij de weidevogelgebieden is dit onderscheid niet relevant geacht. Dit heeft geresulteerd in de volgende indeling:

- **Nat schraal grasland** (41), op de natte fysiotopen (nat zand, nat/vochtig veen en natte klei);
- **Matig voedselrijk bloemrijk grasland** (42), op de van nature voedselrijkere natte tot vochtige fysiotopen (vochtige en lithoclien natte klei en zavel);
- **Droog heischraal grasland** (43), op de droge voedselarme gronden (atmoclien vochtig/droog kalkloos zand);
- **Stroomdalgrasland** (44), in de uiterwaarden;
- **Weidevogelgrasland** (45), extensieve graslanden voor weidevogels als Grutto en Kievit, toepasbaar op alle fysiotopen behalve open water en stedelijk gebied. Beperkt landbouwkundig gebruik is mogelijk en het beheer geschiedt middels beheersovereenkomsten in relatienotaverband. Recreatie is in het broedseizoen moeilijk in verband met verstoring.

Moeras- en waterplantenvegetatie (Beheersvormen 5, 6, 7 en 9)
Bij de moerasvegetaties bleek vooral het verschil in ontwikkelingsstadium van belang. In diverse plannen werd gewerkt met gefixeerde stadia in de verlandingssuccessie die door middel van intensief beheer in stand worden gehouden. Er werd zo onderscheid gemaakt in waterplanten, verlandingsvegetatie en moerasvegetaties in de vorm van riet en ruigten (stabiele moerasvegetaties). Naast deze gefixeerde stadia moest sprake zijn van een cyclische variant waarbij het proces van moerasvorming tot aan bosvorming steeds weer opnieuw doorlopen werd. Tenslotte werden enkele specialistische vegetaties toegevoegd: trilveen en hoogveen. Voor de recreatie leveren de moeras- en waterplantenvegetaties een mooi decor. Op zichzelf is deze vegetatie echter weinig toegankelijk. De toegankelijkheid kan eventueel verhoogd worden met zanddijkjes of knuppelpaden. Op grond van verschillen in beheer is onderscheid gemaakt in:

- **Stabiele moerasvegetatie** (52) (beheersvorm 5: Instandhouden van moerasvegetaties), op de natste gronden, de lager gelegen uiterwaarden en in ondiep water. Eventueel kan deze vegetatie geëxploiteerd worden voor rietproduktie.
- **Trilveenvegetatie** (54) (beheersvorm 5), uitsluitend toepasbaar op fysiotoop 30 (lithoclien nat kalkloos zand en veen). Gezien de schaarste aan geschikte fysiotopen, wordt er in het model van uitgegaan dat bij de combinatie fysiotoop 30 en beheersvorm 5 altijd voor trilveenvorming zal worden gekozen.
- **Hoogveenachtige vegetatie** (55) (beheersvorm 6: Hoogveenontwikkeling), op de natste fysiotopen (atmoclien en lithoclien nat kalkloos zand, veen en klei).

- **Bos-moerasvegetatie-cyclus** (53) (Beheersvorm 7: Cyclisch bos-moeras-beheer), op de natste gronden, de lager gelegen uiterwaarden en in ondiep open water. Voor de recreatie levert deze vegetatie een interessant afwisselend beeld met educatieve waarde (zichtbaar ontwikkelingsproces).
- **Waterplanten- en verlandingsvegetatie** (51) (Beheersvorm 9: Instandhouden van waterplanten- en verlandingsvegetaties), in ondiep open water en in beschutte delen van de rivieren. Met betrekking tot waterbeheer kunnen de ondiepe plassen een kleine reservoirfunctie hebben.

Open water (beheersvorm 1: niets-doen-beheer)
Tenslotte is **Open water** (61) als "vegetatiedoeltype" onderscheiden om ook geplande (meestal diepe) plassen ten behoeve van zandwinning, recreatie of reservoirvorming voor waterbeheer te kunnen aangeven. Deze plassen worden aangelegd door graven of innundatie. Het gaat hierbij voornamelijk om een eenmalige inrichtingsmaatregel; er wordt van uit gegaan dat geen beheer nodig is om het water open te houden.

2.3.5 De inrichtingsmaatregelen

Naast de vegetatiedoeltypen is een typologie van inrichtingsmaatregelen nodig. In sommige gevallen kan het immers wenselijk zijn de uitgangssituatie aan te passen aan het vegetatiedoeltype door een inrichtingsmaatregel uit te voeren. Voorstellen daartoe worden via het model gegenereerd (zie bijlage 2.4). Hierbij zijn een aantal uitgangspunten gehanteerd, die hierna kort worden toegelicht. Daarna volgt een beschrijving van de inrichtingsmaatregelen.

2.3.5.1 Uitgangspunten

De inrichtingsmaatregelen zijn vooral gericht op natuurontwikkeling. Zo is er in het model geen rekening gehouden met grondwaterstandsverlaging, behalve indien het gaat om de ontwikkeling van recreatie-parkgebied in de stedelijke sfeer. Daarnaast wordt ervan uitgegaan dat op de vochtige tot droge zandgronden (fysiotoop 12) geen maatregelen worden toegepast voor het ontwikkelen van moerasvegetaties. Dit betreft met name de hoge stuwwallen aan de rand van het studiegebied. Het hier realiseren van graafwerkzaamheden ten bate van natuurontwikkeling wordt niet realistisch geacht.

Voor het realiseren van ooibossen en getijdvloedbossen is overstromingsdynamiek nodig. De maatregel toelaten van rivier- of getijdedynamiek wordt in de gebruikte tabel op diverse fysiotopen als realiseerbaar aangegeven. Of het toelaten van overstromingsdynamiek daadwerkelijk mogelijk is hangt echter af van de ligging van de cel ten opzichte van de rivier of de zee.

Het verhogen van de grondwaterstand heeft steeds de voorkeur boven afgraven tot de grondwaterspiegel gekregen. In die gevallen dat een schrale vegetatie voorgestaan wordt is er echter voor afgraven gekozen. Dat is ook gedaan als het een fysiotoop betrof waar verhogen van de grondwaterstand veel moeilijker uitvoerbaar is dan afgraven (bijvoorbeeld op oeverwallen).

Behalve het isoleren van wateren zijn er in het model geen maatregelen opgenomen ter verbetering van de kwaliteit van de standplaats of ter voorkoming van verdere milieuvervuiling, gezien de onbekendheid over de huidige kwaliteit en de onzekerheid over de effecten van dergelijke maatregelen. Dit betekent dat de in het model aangegeven vegetatie-ontwikkeling wellicht niet op de aangegeven wijze gerealiseerd zal kunnen worden, temeer daar de kennis over de vegetatiereeksen is gebaseerd op het verleden.

2.3.5.2 Beschrijving van de inrichtingsmaatregelen

1 Aanleg van ondiepe plassen
Hierdoor ontstaat een ondiep, aanvankelijk vegetatieloos water dat afhankelijk van het fysiotoop bloot zal staan aan rivier-dynamiek of niet. Vooral toepasbaar ten behoeve van de ontwikkeling van waterplanten- en verlandingsvegetaties (vegetatiedoeltype 51) en stabiele moerasvegetaties (52).

2 Verhogen van de grondwaterstand
Door deze maatregel zullen de fysiotopen een klasse natter worden. De vegetatie wordt tijdens deze inrichting niet verwijderd. Met name toe te passen voor de ontwikkeling van natte tot vochtige bossen (doeltypen 16 en 17) en moerasvegetaties (52 en 53). Deze maatregel is niet toepasbaar op de uiterwaarden en heeft geen effect op de natste fysiotopen.

3 Afgraven tot op de grondwaterspiegel
Het afgraven van de toplaag tot op de grondwaterspiegel heeft tot gevolg dat de lokatie in een fysiotoop met de klasse 'nat' terecht komt. De meestal sterk antropogeen beïnvloedde toplaag (vermest, veraard o.i.d) wordt in zijn geheel, samen met de vegetatie verwijderd. Deze maatregel is aan te bevelen voor de ontwikkeling van schrale vegetaties, zoals nat schraal grasland (doeltype 41), en hoogveenvegetaties (doeltype 55). De maatregel heeft (in het model) geen effect op de natste fysiotopen en de uiterwaarden.

4 Ondiep inunderen
Het land wordt ondiep onder water gezet met min of meer stagnant boezem- dan wel polderwater, waarbij de bestaande vegetatie (en waar nodig bebouwing) verwijderd wordt. De diepte is zo gering (kleiner dan 1 meter) dat de vorming van veen mogelijk is. Vooral toe te passen voor de ontwikkeling van moerasbos en moerasvegetaties. De maatregel heeft geen effect in de uiterwaarden.

5 Toelaten van rivierinvloed
Door het verwijderen van dijken en dammen wordt een periodieke overstroming met rivierwater ge(her)introduceerd. De vegetatie wordt niet verwijderd. Door de rivierinvloed zal de fluctuatie van het grondwaterpeil toenemen. Deze maatregel moet worden toegepast om de ontwikkeling van (begraasde) ooibossen mogelijk te maken (doeltypen 13 en 24) op de daarvoor in aanmerking komende plaatsen. Zonder maatregelen kunnen ooibossen zich uitsluitend ontwikkelen op de hoogdynamische uiterwaarden langs de Waal en Rijn (fysiotoop 42). Vanwege de geografische ligging is deze maatregel zeker niet toepasbaar op de lithocliene gronden (fysiotopen 30 en 32) en niet realistisch op de hooggelegen uiterwaarden van de gestuwde Maas (fysiotoop 40).

6 Toelaten van getijdeinvloed
Door het geheel openzetten van de Haringvlietsluizen wordt in het benedenrivierengebied een grotere getijdebeweging (dagelijkse peilfluctuaties) geherintroduceerd. Deze maatregel moet worden toegepast om (begraasd) getijdevloedbos zich te kunnen laten ontwikkelen (doeltypen 14 en 25). Momenteel is alleen plaatselijk in/langs de ongestuwde Lek voldoende getijdendynamiek aanwezig. Gezien de geografische ligging kan onder meer geen getijdendynamiek worden toegelaten in de uiterwaarden langs de Maas, de Bovenrijn en hoogdynamische Waal, de Nederrijn en de gestuwde Lek.

7 Isoleren van wateren
Door wateren te isoleren van andere wateren ontstaan polderwateren met de potentie een eigen onafhankelijke en specifieke waterkwaliteit te ontwikkelen. De isolatie kan bereikt worden door filtering en/of zuivering van de watertoevoer en afdamming. Deze maatregel moet worden toegepast om moeras(bos)vegetaties te laten ontwikkelen in boezemwateren en wateren die in open verbinding staan met een rivier. De maatregel heeft geen effect op diepe plassen (fysiotoop 66).

8 Aanleg van diepe wateren
De aanleg van spaarbekkens, zandwinputten en dergelijke leidt tot diepe plassen en meren, die een te grote diepte dan wel onrust kennen dat verlanding niet- of nauwelijks zal optreden. Deze maatregel moet daarom alleen worden toegepast voor het realiseren van vegetatiedoeltype 61: open water. Er wordt in het model vanuit gegaan dat ze op alle gronden kunnen worden gegraven, behalve in stedelijk gebied (fysiotoop 90).

9 Nieuwe verstedelijking
Het fysiotoop wordt omgezet in een stedelijk gebied, bijvoorbeeld door zandopspuitingen, bestratingen, omtwatering. De maatregel wordt toegepast voor de aanleg van een recreatief parkgebied (vegetatiedoeltype 27).

2.4 Fauna

In deze paragraaf komt het faunagedeelte van het COR-model aan de orde. Zoals reeds in paragraaf 2.1 bij de opbouw van het model is beschreven zijn bij de simulatie voor dieren twee aspecten betrokken:
- de oppervlakte aan potentiëel leefgebied per ecologische diergroep;
- de bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden per verbreidingsgroep.

In het navolgende wordt beschreven op welke wijze de ecologische diergroepen en de verbreidingsgroepen zijn samengesteld. Tevens wordt ingegaan op de bewerkingen die zijn toegepast voor de simulatie.

2.4.1 De ecologische diergroepen

2.4.1.1 Selectie van relevante diersoorten

Er zijn 192 diersoorten geselecteerd. Het betreft vogels, zoogdieren en dagvlinders. Een criterium hierbij was de mate waarin soorten door hun huidige verspreiding min of meer karakteristiek zijn voor het COR-gebied. Dit is bepaald aan de hand van de Atlas van de Nederlandse vogels (SOVON, 1987). Daarnaast zijn soorten geselecteerd die gebonden zijn aan biotopen die in het COR-gebied sterk vertegenwoordigd zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor vogels van uiterwaarden (zoals de Kwartelkoning) of laagveenmoerassen (zoals de Purperreiger). Ook zijn soorten opgenomen waarvoor een aanzienlijke uitbreiding van het areaal verwacht kan worden bij uitvoering van grootschalige natuurontwikkeling in het Rivierengebied of het Groene Hart. Dit geldt bijvoorbeeld voor soorten van hardhoutooibos (zoals Kleine bonte specht). Bijlage 2.5 geeft een overzicht van de geselecteerde diersoorten.

2.4.1.2 Bepaling van de habitateisen en de oppervlaktebehoefte

Er is een uitgebreide literatuurstudie gedaan naar de habitateisen van de geselecteerde diersoorten. Hetzelfde is gebeurd met betrekking tot oppervlakte- en isolatieaspecten. Voor zover het soorten met een binding aan bos of opgaande elementen betreft, is gebruik gemaakt van een eerder uitgevoerde literatuurstudie (Knaapen en Jansen, 1987). In de literatuurlijst is aangegeven welke bronnen voor welke diersoorten gebruikt zijn.

Deze verzamelde gegevens zijn gesystematiseerd tot een aantal soortskenmerken en de soorten zijn gegroepeerd op basis van overeenkomst in deze kenmerken. Het gaat hierbij om de volgende kenmerken:

- habitateisen (meerdere aspecten);
- sociabiliteit (solitair; koloniebroeder; territoriaal of niet);
- gebruik van verschillende functiegebieden;
- grootte van de home range (activiteitsgebied/territorium) of actieradius;
- dichtheid in de optimale habitat;
- populatie-minimumareaal;
- overbrugbare afstand tussen functiegebieden.

2.4.1.3 Koppeling van de habitateisen per diersoort aan de vegetatietypen

Per diersoort is nagegaan welke vegetatietypen een geschikt habitat kunnen vormen. Hierbij is, voor zover mogelijk, onderscheid gemaakt tussen optimale en marginale habitats. Dit is weergegeven in een "synoptische tabel", opgenomen in bijlage 2.5.

Bij het onderscheiden van geschikte en ongeschikte vegetatietypen doen zich problemen voor die samenhangen met de mate van gedetailleerdheid van de vegetatietypen en met het schaalniveau waarop gewerkt wordt.
De vegetatietypen zijn soms gedetailleerder dan de in de literatuur aangetroffen habitateisen van de diersoorten. Maar veelal ook zijn ze grover dan de habitateisen. Het eerste is vanuit de diergroepen gezien geen probleem. Het tweede betekent dat alleen uitspraken over het mogelijke voorkomen van de diersoorten gedaan kunnen worden onder aanvullende (beheers)voorwaarden die de aanwezigheid van bepaalde kwaliteiten, zoals vegetatiestruktuur en soortensamenstelling, waarborgen. Er is in het algemeen van uitgegaan dat aan deze voorwaarden wordt voldaan.
Dit heeft als gevolg dat de op deze wijze bepaalde oppervlakte potentiële habitat wellicht wat optimistisch is. Om dit te beperken is, waar de beschikbare informatie een onderscheid tussen optimale en marginale habitats toeliet, alleen gewerkt met vegetatietypen die de optimale habitat vormen.

De ruimtelijke schaal waarop gewerkt wordt heeft consequenties voor de bepaling van geschikte en ongeschikte vegetatietypen. Bij de vegetatie-ontwikkeling is uitgegaan van homogene vegetatie-eenheden die (het grootste deel van) een klimotervak beslaan, de dominante COR-typen en de vegetatietypen. Sommige diersoorten zijn echter gebonden aan de overgang tussen twee vegetatietypen. Andere vragen om een specifieke ruimtelijke ordening en onderlinge verhouding van elementen. Kleine elementen als houtwallen, individuele bomen en kleine poeltjes (die bij herhaald voorkomen binnen een kilometervak het voorkomen van hele populaties mogelijk kunnen maken) zijn niet onderscheiden. Deze schaalproblemen hebben andere consequenties voor diersoorten met een home range die kleiner is dan 1 km^2 dan voor diersoorten met een home range die groter is dan 1 km^2.
Het onderscheiden van een groot aantal associaties (combinaties van vegetatietypen binnen 1 km^2) zou één oplossing voor dit probleem geweest zijn. Er zijn wel associaties onderscheiden, echter om een te grote complexiteit van het model te voorkomen is dit tot een klein aantal beperkt. Dit zijn de associaties "landgoed" (vegetatietypen 1 tot en met 9), "vegetatie van halfopen water" (vegetatietypen 14 tot en met 16) en "begraasd bos" (vegetatietypen 91 tot en met 98).
"Landgoed" is voor de fauna gedefiniëerd als halfopen landschap met tenminste 20% bos. Voor de vegetatie-ontwikkeling is uitgegaan van tenminste 10% bos. Voor de fauna wordt dit oppervlakte-percentage echter als te laag beschouwd om een optimaal habitat voor een aantal diergroepen te garanderen. Dit betekent dat de kaarten van de oppervlakte potentiële habitat voor diersoorten gebonden aan halfopen landschap niet zonder meer overeenkomen met de aanwezigheid van "landgoed" in de vegetatiekaarten.

Er is steeds zowel boven als beneden het niveau van de vierkante kilometer nagegaan of de optimale habitat van de soort verwacht kan worden in een bepaald vlakdekkend vegetatietype. Waar de habitat slechts een deel van de oppervlakte van het betreffende vegetatietype zou beslaan, is deze oppervlakte vergeleken met de grootte van de home range. Enkele consequenties hiervan zijn:

- In alle gevallen zijn alleen vegetatietypen als geschikt aangemerkt die een inwendige struktuur hebben waarvan bekend is dat deze aan de habitateisen van de diersoort voldoet. Voor een soort die zijn optimale habitat vindt in een parklandschap zijn dit dus één of meer van de vegetatietypen "landgoed". Een soort van struiken en bosranden vindt onvoldoende geschikt habitat in gesloten bos, echter wel in begraasd bos omdat hierin een mozaïek van open en gesloten plekken verwacht mag worden.
- In het geval van soorten met een home range ter grootte van 10 à 100 ha die in een associatie geschikt habitat vinden, is de associatie als geschikt beschouwd als verwacht mag worden dat de vegetatietypen waarin de soort kan voorkomen binnen 1 km^2 (van de betreffende associatie) meer dan de grootte van de home range beslaan. Hiermee wordt dus de controle op de minimale oppervlakte voor een individu of paar al in de kaart van potentiële habitats verdisconteerd (zie de volgende paragraaf).
- In dezelfde situatie voor soorten met een home range van meer dan 1 km^2 is de associatie als ongeschikt beschouwd, omdat zelfs bij aaneensluitende ligging van een aantal kilometervakken de eventuele home range erg versnipperd zou zijn.

Ook temporele aspecten kunnen een rol spelen. Waar sprake is van cyclische veranderingen in de vegetatie zijn deze in het model "parallel geschakeld". Dat wil zeggen: alle kilometervakken waar het betreffende vegetatiedoeltype is gepland zijn op een bepaald moment in dezelfde fase. In vegetatiedoeltype 51 (Waterplanten/verlandingsvegetatie) en 53 (Bos-moeras-cyclus) wordt in de betreffende kilometervakken overal tegelijk het water geschoond of het bos verwijderd. Voor diergroepn met een binding aan bijvoorbeeld riet en natte ruigte leidt dit tot cyclische veranderingen in het verloop van de oppervlakte potentiële habitat binnen een concept. In werkelijkheid zal er een mozaïek aanwezig zijn van verschillende successiestadia naast elkaar. Riet en ruigte zal dan altijd aanwezig zijn, zij het op slechts een bepaald deel van de oppervlakte. Dit is bij de interpretatie opgevangen, echter de getallen van de simulatieresultaten zijn niet veranderd.

2.4.1.4 Samenvoeging van de soorten tot ecologische diergroepen

De diersoorten zijn gegroepeerd tot ecologische groepen op grond van hun overeenkomsten in de koppeling aan vegetatietypen. Er zijn 47 groepen onderscheiden. In bijlage 2.5 wordt een overzicht gegeven van de diergroepen en de koppeling van de diergroepen aan de vegetatietypen. Per groep wordt een indicatorsoort gekozen, waarnaar de groep genoemd wordt. Er is steeds geprobeerd een soort te kiezen die tot de meer kritische soorten binnen de groep hoort, en die tevens het ecologische midden van de groep vertegenwoordigt.

2.4.1.5 Onderverdeling van de ecologische diergroepen naar oppervlaktebehoefte

In de literatuurstudie is informatie verzameld over de oppervlakte aan leefgebied die elke diersoort nodig heeft voor één individu of paar en voor populaties van een zekere omvang. Op grond hiervan zijn de ecologische groepen verder onderverdeeld in groepen van soorten die overeenkomen in oppervlakte-eisen. In een aantal gevallen bestaat een "groep"

uit één soort. Voor vier groepen bleek het niet goed mogelijk habitat- en oppervlakte-eisen aan vegetatietypen te koppelen. Dit betreft vogelgroep 9 (IJsvogel) en zoogdiergroep 9a, 9b en 9c (vleermuizen). Deze zijn verder buiten beschouwing gelaten.

Sommige soorten gebruiken verschillende biotopen voor verschillende functies. Met name aan voortplantings- en foerageergebied worden vaak heel verschillende eisen gesteld. Deze "functie-gebieden" kunnen daarbij ruimtelijk gescheiden zijn. In feite geldt voor de meeste soorten dat zij "pendelen". Het hangt echter af van de ruimtelijke schaal waarop de habitat wordt gedefiniëerd of de functiegebieden ook te onderscheiden zijn. Soorten als Kauw en Holenduif foerageren bijvoorbeeld in het algemeen op hoogstens 500m afstand van het broedgebied (Van Winden en Opdam, 1987). Hier zijn die soorten als pendelaars opgevat die functiegebieden gebruiken die meer dan 1 km uit elkaar kunnen liggen. Het gaat hier om een klein aantal vogelsoorten die gescheiden broed- en foerageergebieden kunnen hebben. Deze worden verder aangeduid als **pendelaars**. Ze zijn in aparte oppervlakte-groepen ondergebracht.

2.4.1.6 Berekening van oppervlakte potentiëel leefgebied per concept

Met behulp van GIS-bewerkingen is bepaald welke toename of afname van de oppervlakte aan leefgebied te verwachten is bij uitvoering van de concepten. Dit is voor alle diergroepen onderzocht in de huidige (uitgangs-) situatie en in de vier concepten op drie tijdstippen: na 10, 30 en 100 jaar.

Allereerst is bepaald welke oppervlakte aan geschikte vegetatietypen in de concepten op de verschillende tijdstippen aanwezig is. Dit wordt de oppervlakte potentiële habitat genoemd. Een vergelijking van de **oppervlakte potentiële habitat** in een concept met die in de uitgangssituatie geeft een eerste aanwijzing over de betekenis van het concept voor de betreffende diergroep.

Vervolgens is onderzocht in welke mate deze oppervlakte potentiële habitat versnipperd is. Aaneengesloten kaartvlakken met potentiële habitat worden **potentiële leefgebieden** (bij pendelaars: potentiële broedgebieden of foerageergebieden) genoemd.
Hierbij is allereerst de vraag aan de orde of een aaneengesloten gebied voldoende omvang heeft om een enkel individu of paar te herbergen. Is dit niet het geval dan zal het gebied geen effectief leefgebied kunnen vormen. Waar dit wel het geval is kan onderzocht worden welke populatie-omvang in het gebied mogelijk is. Naarmate deze groter is kan verwacht worden dat de populatie levensvatbaarder is. Dat wil zeggen dat de kans op uitsterven van de populatie ten gevolge van populatiedynamische processen geringer is en dat een langer voortbestaan van de populatie mag worden verwacht.

Voor de pendelaars zijn aparte bewerkingen uitgevoerd. Het potentiële broed- en foerageergebied is apart van de vegetatiekaarten afgeleid. Voor elk van beide is de totale oppervlakte bepaald en de oppervlakte van de aaneengesloten gebieden. Vervolgens is nagegaan of broed- en foerageergebieden voldoende dicht bij elkaar liggen om in samenhang te kunnen functioneren. Hierbij doet zich dan ook de vraag voor of de oppervlaktes van de verschillende functiegebieden overeenstemmen.

Bij de overige soorten met een kleinere actieradius zijn de eisen ten aanzien van de verschillende functiegebieden gebundeld en als geheel gekoppeld aan de vegetatietypen. Hier is een vegetatietype dus alleen als geschikt aangemerkt als daarbinnen aan alle functies wordt voldaan.

De resultaten zijn ten dele in kaartbeelden weergegeven. Om het aantal legenda-eenheden te beperken is gewerkt met vier oppervlakte-klassen voor de aaneengesloten leefgebieden of functiegebieden:
- te klein voor één individu;
- groot genoeg voor 1-25 individuen;
- groot genoeg voor 25-100 individuen;
- groot genoeg voor meer dan 100 individuen.

Voor de duidelijkheid moet hier vermeld worden dat aan deze klassen geen waardering is toegekend met betreking tot de levensvatbaarheid van de populaties. Hierover is onvoldoende bekend om een dergelijke waardering te onderbouwen. Wel kan in zijn algemeenheid gesteld worden: hoe groter de populatie, hoe beter.

Bij de pendelaars laat de legenda tevens zien of de foerageergebieden op voldoende korte afstand van de broedgebieden liggen en of de oppervlaktes van bijeengelegen broed- en foerageergebieden overeenstemmen. Een toelichting op de legenda van de kaarten is opgenomen in bijlage 5.1.

De grootte van de home range die per diergroep is aangehouden is bij broedvogels in de meeste gevallen gebaseerd op gegevens over de grootte van territoria in het broedseizoen. Aangezien de meeste vogelsoorten paren vormen, staat "individu" bij vogels in veel gevallen voor "paar". Dit geldt echter niet voor vogels die in kolonieverband broeden en/of foerageren. Hier is uitgegaan van de oppervlaktebehoefte van een bepaald aantal individuen. Bij zoogdieren, die in veel gevallen een minder duidelijke paarvorming hebben, is in de meeste gevallen uitgegaan van dichtheidsgegevens, zodat hier wel van aantallen individuen sprake is.
Het bovenstaande betekent dat niet in alle gevallen vergelijking van aantallen tussen groepen mogelijk is, als men niet weet of het om aantallen individuen of paren gaat. De mogelijkheid om in relatieve zin te vergelijken, blijft hiermee uiteraard bestaan. In bijlage 2.5 (koppeling diergroepen aan vegetatietypen) is aangegeven welke oppervlakte per diergroep is aangehouden.

2.4.2 De verbreidingsgroepen

2.4.2.1 Bepaling van de isolatiegevoeligheid

In aansluiting op de literatuurstudie naar habitateisen en oppervlakte-aspecten is informatie verzameld over de verbreidingsecologie van de soorten. Dit had vooral ten doel te bepalen in welke mate er sprake is van isolatie-gevoeligheid bij de geselecteerde soorten. Deze informatie heeft betrekking op de landschappelijke factoren die invloed uitoefenen op de mogelijkheid voor diersoorten om door een landschap te migreren. Helaas is er nog weinig empirisch onderzoek verricht naar dit onderwerp. Desalniettemin heeft raadpleging van een groot aantal literatuurbronnen en enkele mondelinge bronnen bruikbare informatie opgeleverd. In de literatuurlijst is aangegeven welke literatuurbronnen gebruikt zijn. Tabel 2.1 geeft een vereenvoudigde samenvatting van de bevindingen omtrent de mate van isolatiegevoeligheid van verschillende diergroepen. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze isolatiegevoeligheid niet alleen bepald wordt door de verbreidingsecologie van de soort. Ook de landschapsstruktuur en de dichtheid van voorkomen in het COR-gebied spelen een rol. Bijvoorbeeld het feit dat het COR-gebied relatief weing bos heeft leidt tot een relatief hogere isolatiegevoeligheid voor kleine zoogdieren van bos (Eekhoorn, Rosse woelmuis) dan op de Veluwe het geval zou zijn. Voor vlinders van schrale graslanden en

venen (Zilveren maan, Veenhooibeestje) geldt dat zij, nog afgezien van hun geringe mobiliteit, door het zeer schaarse voorkomen bijzonder isolatiegevoelig zijn. Zouden deze soorten algemeen voorkomen dan zou dit veel minder het geval zijn.

*Tabel 2.1 Globale indicatie van de relatieve isolatiegevoeligheid van enkele diergroepen in het COR-gebied. *: nauwelijks isolatiegevoelig, ****: zeer isolatiegevoelig.*

VOGELS van	
grasland	*
moeras/riet	*
bos	**
oud loofbos	**/***
KLEINE ZOOGDIEREN van	
grasland/ruigte	*/**
moeras/oevers	*
bos	***
GROTE ZOOGDIEREN van	
grasland/ruigte	*
moeras/oevers	**
bos	**/***
VLEERMUIZEN	*/**
DAGVLINDERS van	
schrale graslanden/venen	****
ruigtkruiden	**/**
bos/bosranden	****

2.4.2.2 Bepaling van de verbreidingsgroepen

Naar aanleiding van de literatuurstudie zijn de diersoorten ingedeeld in groepen met een vergelijkbare verbreidingsecologie. Voor het grootste deel van de soorten geldt dat zij waarschijnlijk slechts in beperkte mate door isolatie verhinderd zullen worden om zich in nieuwe leefgebieden te vestigen. Voor deze soorten heeft een analyse van verschillen in bereikbaarheid van verschillende potentiële leefgebieden weinig zin. Daarom is besloten om alleen voor de isolatiegevoelige groepen de verbreidingsmogelijkheden te bepalen.

De volgende vijf verbreidingsgroepen zijn onderscheiden (de nummers tussen haakjes verwijzen naar de indeling in ecologische groepen in bijlage 2.5):

- Vogels van oude loofbossen (15a):
  Appelvink
  Bonte vliegenvanger
  Boomklever
  Fluiter
  Glanskop

- Eekhoorn (8a)
- Boommarter (8b)
- Otter (4)
- Vlinders van bossen en bosranden (1):
  Citroenvlinder
  Gehakkelde aurelia
  Koevinkje
  Landkaartje
  Oranjetipje
  Oranje zandoogje

Hoewel tabel 2.1 aangeeft dat ook vlinders van schrale graslanden en venen zeer isolatiegevoelig zijn, is deze groep niet onderzocht. De reden is dat het niet mogelijk is gebleken met behulp van het basisbestand een bruikbare weerstandenkaart samen te stellen. Hiervoor zou vooral de dichtheid aan schrale graslanden en "goede" bermen en dijken bepalend zijn. Deze kon niet voldoende betrouwbaar uit het basisbestand worden afgeleid.

2.4.2.3 Bepaling van de bereikbaarheid met het model DISPERS

Het model DISPERS is een eenvoudig middel om de bereikbaarheid van gebieden te bepalen ten opzichte van kerngebieden. De bereikbaarheid heeft altijd betrekking op een soort of soortengroep. Onder kerngebieden worden gebieden verstaan waar een zodanig hoge dichtheid of populatiegroei van de betreffende soort of groep aanwezig is dat van hieruit een meer dan gemiddelde dispersie naar omliggend gebieden verwacht mag worden. Het model werkt op basis van een rasterkaart en is onderdeel van MAP2.

Het programma werkt op basis van een kerngebiedenkaart en een weerstandenkaart. De weerstandenkaart bevat voor iedere gridcel een relatieve waarde voor de weerstand, ofwel permeabiliteit, voor een migrerend dier. Het model werkt met stappen. Per stap wordt vanuit tevoren aangegeven kerngebieden onderzocht welke weerstandswaarde de aan de kerngebieden grenzende rastercellen hebben. De weerstandswaarde van deze grenscellen wordt dan met 1 verlaagd. Zodra de waarde 0 is, wordt de betreffende cel bezet. Vanaf dat moment fungeert de cel ook als kerngebied. Is een cel eenmaal bereikt, dan wordt aan de cel een waarde toegekend, die gelijk is aan het aantal stappen dat nodig was om de cel te bereiken. Dit gaat door tot de hele kaart bereikt is. Het resultaat is een bereikbaarheidskaart waarin voor elke rastercel het aantal stappen is aangegeven dat nodig was om de cel te bereiken. Deze waarde is gelijk aan de som van alle gepasseerde weerstanden. De gekozen weg is per definitie de snelste van alle denkbare wegen.
De bereikbaarheidskaart wordt voor de presentatie vereenvoudigd door een logarithmische schaling van de bereikbaarheid in tien bereikbaarheidsklassen. Hoe hoger de bereikbaarheidsklasse, hoe lager de bereikbaarheid.

De resultaten kunnen gebruikt worden als een indicatie van de relatieve bereikbaarheid van de gebieden op de kaart voor de betreffende soort of groep. Deze bereikbaarheid kan geïnterpreteerd worden als een maat voor de kans dat verschillende delen van de kaart binnen een zekere tijd worden bereikt. Deze kan ook gezien worden als een maat voor de verwachte tijdsduur waarin verschillende delen van de kaart zullen worden bereikt. De stappen zijn geen echte tijdstappen en geven geen indicatie over de werkelijke tijdsduur die nodig zou zijn voor het bereiken van de gridcellen. Vergelijking van de bereikbaarheidswaarden tussen verschillende verbreidingsgroepen is daarom ook niet zinnig. Voor een uitgebreidere toelichting wordt verwezen naar Knaapen (1988).

De bereikbaarheid van het COR-gebied is bepaald voor de uitgangssituatie en voor de gesimuleerde situatie voor de vier concepten na 100 jaar.

2.4.2.4 Kerngebieden en weerstandswaarden

De belangrijkste onderdelen van de invoer van het model zijn de kerngebieden en de weerstandswaarden. In eerste instantie is uitgegaan van het voorkomen van de diersoorten binnen het COR-gebied (kerngebieden van de eerste orde). In veel gevallen echter is het voorkomen binnen het COR-gebied beperkt en liggen er juist buiten het gebied belangrijke kerngebieden. Dit geldt vooral voor de aan bos gebonden soorten. Het is aannemelijk dat deze kerngebieden een rol kunnen spelen bij de eventuele kolonisatie van gebieden binnen het COR-gebied. Daarom zijn deze gebieden als mogelijke dispersiebron meegenomen in de dispersie. Hiertoe zijn de kilometervakken binnen het COR-gebied die het dichtst bij deze kerngebieden liggen en waar de habitat in een redelijke oppervlakte aanwezig is aangemerkt als kerngebied van de tweede orde. In de simulatie begint de dispersie hier later dan in de kerngebieden van de eerste orde. De vertraging is bepaald aan de hand van de weerstand van het landschap tussen het eigenlijke kerngebied en het kerngebied van de tweede orde. Dit is gedaan aan de hand van de topografische kaart met gebruik van dezelfde weerstanden als in de simulatie. Voor beide typen kerngebieden zijn steeds dezelfde criteria (aantal soorten en/of exemplaren per soort) gehanteerd. In bijlage 2.6 wordt toegelicht welke criteria gehanteerd zijn.

De weerstand die diersoorten kunnen ondervinden in het landschap worden in twee typen MAP2-kaarten ondergebracht, die als invoer gelden voor de bepaling van de bereikbaarheid met behulp van DISPERS:
- een kaart met weerstandswaarden, afgeleid van de landschapsstruktuur;
- een kaart met barrièreweerstanden, afgeleid van (combinaties van) brede wegen en waterlopen.

De landschapsstruktuur is bepaald op grond van de COR-typen (huidige vegetatie), vegetatiedoeltypekaarten en de vegetatiekaarten na 100 jaar (per concept). Lijnvormige elementen als houtwallen en singels zijn uit het LKN-bestand en van topografische kaarten gehaald.
De barrières zijn ontleend aan de huidige topografische kaart. Er is geen rekening gehouden met toekomstige barrières.

In de kaart van de landschapsstruktuur zijn oppervlaktepercentages weergegeven van de volgende vlakvormige elementen:
- stad/water;
- grasland;
- ruigte;
- bos.

Daarnaast zijn lengteklassen van houtsingels en -wallen opgenomen.

Bij de toekenning van de weerstandswaarden aan (landschaps)struktuurtypen is er in het algemeen naar gestreefd om de veronderstelde verschillen in weerstand tussen struktuurtypen duidelijk tot uiting te laten komen. Uitgaande van de bestaande kennis en best professional judgements hierover zijn de verschillen dus enigszins overdreven. Het voordeel hiervan is dat duidelijker in de weerstandenkaart en in de bereikbaarheidskaart is te zien welke gebieden goed "geleiden" en welke juist niet. In bijlage 2.6 wordt per groep uitgelegd welke schaling van de weerstanden is gekozen.

3 NATUURONTWIKKELINGSCONCEPTEN

E.F.T.M. Dijkema en R. de Visser

De laatste tijd is in toenemende mate duidelijk geworden dat men ten aanzien van het natuurbeleid verschillende doelen kan nastreven (van Amstel e.a., 1988; Baerselman en Vera, 1989). Het onderzoek kan de ecologische consequenties van een keuze blootleggen. Op grond hiervan kan het gewenste doel zonodig worden bijgesteld. Voor het onderzoek is het nodig dat de verschillende natuuropties stelselmatig worden onderscheiden en uitgewerkt in ruimtelijke concepten.
Ook over de wijze waarop de natuurontwikkeling ruimtelijk gestalte moet krijgen bestaan verschillende opvattingen. Twee aspecten kunnen worden genoemd:

- de mate van verweving van natuur met andere gebruiksfuncties;
- de omvang, vorm en lokatie van natuurgebieden ten opzichte van andere ruimtegebruikseenheden.

Met dit doel zijn in het COR-project een groot aantal bestaande plannen geanalyseerd en geordend naar natuurdoel en ruimtelijke strategie (paragraaf 3.1). Op basis hiervan zijn vier verschillende concepten ontwikkeld die, voor zo ver nodig, werden aangevuld en uitgewerkt met eigen ontwerpen (paragraaf 3.2). Om de concepten vergelijkbaar te maken is hierbij gestreefd naar gelijke oppervlaktepercentages natuur. Vervolgens zijn deze concepten uitgewerkt naar vegetatiedoeltypen per km^2 en op uitvoerbaarheid getoetst met het COR-model (paragraaf 3.3). Op grond van de toetsing zijn de concepten in detail aangepast en zijn voor elk concept de noodzakelijke inrichtingsmaatregelen vastgesteld.

3.1 Ontwerpproces

3.1.1 Bestaande plannen als bouwstenen

De afgelopen jaren zijn door overheden, organisaties en via prijsvragen uiteenlopende plannen gemaakt voor natuurontwikkeling. De bestaande plannen waren echter niet zo maar bruikbaar voor dit onderzoek. In de eerste plaats moesten ze worden geordend naar doel en kenmerk, waarin ze zich van elkaar onderscheiden. De daaraan ontleende natuurontwikkelingsbenaderingen moesten vervolgens worden vertaald in ruimtelijk uitgewerkte plannen voor natuurontwikkeling, in dit onderzoek steeds aangeduid als de natuurontwikkelingsconcepten. Voorzover er aan bestaande plannen een expliciete benadering van natuurontwikkeling ten grondslag ligt, zoals bij veel prijsvraagplannen, konden deze als bouwsteen voor één van de concepten worden gebruikt. Als er echter sprake was van compromissen of mengvormen van benaderingen, zoals bij veel beleidsplannen, moesten deze eerst worden ontleed in delen die wellicht wel bruikbaar waren. Voor gebieden waarvoor binnen een bepaalde benadering geen gebiedsspecifieke uitwerking voor handen is, zijn aanvullende ontwerpen gemaakt.

3.1.2 Natuurdoel en ruimtelijke strategie

De plannen zijn geordend aan de hand van twee voor natuurontwikkeling cruciale criteria: natuurdoel en ruimtelijke strategie.

Onder **natuurdoel** wordt verstaan het referentiebeeld dat in het plan wordt nagestreefd. De natuurontwikkeling kan bijvoorbeeld gericht zijn op een grote variatie aan plante- en diersoorten, waarvoor een intensief beheer nodig is. Men kan ook de natuur zoveel mogelijk haar eigen gang laten gaan. In dit laatste geval wordt gekozen voor een meer spontane natuur waarin de mens hooguit voorwaardenscheppend zal ingrijpen (bijvoorbeeld waterpeilbeheer of het reguleren door begrazing). Een ander natuurdoel kan zijn het scheppen van optimale voorwaarden voor de migratie van bepaalde diersoorten door het verbinden van natuurgebieden.

Met **ruimtelijke strategie** wordt bedoeld een integraal idee over waar en hoe nieuwe natuur moet worden gerealiseerd met het oog op het nagestreefde natuurdoel en waar en hoe dit moet plaatsvinden ten opzichte van andere ruimtegebruiksfuncties. Voor de ontwikkeling van diversiteit, bijvoorbeeld, kan men zich richten op gebieden die in potentie een grote rijkdom aan natuur kennen door het voorkomen van overgangen in bodem- en watertypen (gradiënten). Ook kan gekozen worden voor het vergroten of verbinden van bestaande natuurgebieden.
In de Centrale Open Ruimte nemen ook landbouw, recreatie, ontgrondingen, infrastructuur, bedrijvigheid en wonen ruimte in beslag. Natuurontwikkeling kan daarvan niet los worden gezien. Een natuurontwikkelingsplan bevat daarom ook een idee over hoe de natuur zich ruimtelijk tot andere bestemmingen zou moeten verhouden. Voor diversiteit aan plante- en diersoorten zal verweving van landbouw en natuur een adequate weg kunnen zijn, mits met de landbouw afspraken mogelijk zijn over het meest effectieve beheer. Een andere strategie berust meer op scheiding van functies. Bijvoorbeeld, omdat de landbouw in de uiterwaarden toch weinig toekomst heeft, kan het ideaal van grote aaneengesloten zelfstandige natuur juist daar gerealiseerd worden.

3.1.3 Conceptvorming

De verschillende natuurontwikkelingsconcepten zijn ontwikkeld door steeds een specifieke combinatie van natuurdoel en ruimtelijke strategie te vertalen naar een plan voor de Centrale Open Ruimte. Er werd gewerkt vanuit een abstract principe naar een uitwerking. Bestaande natuurontwikkelingsideeën fungeerden als bouwstenen voor de uitwerking. Deze aanpak is te typeren als een "top down" benadering.

Een voorbeeld van een idee dat is gebaseerd op een expliciet natuurdoel en ruimtelijke strategie is het plan Ooievaar. Een vergelijkbaar plan voor het Groene Hart bestaat echter nog niet. Bestaande plannen dekken dus in lang niet alle opzichten de in het onderzoek onderscheiden benaderingen. Voor die delen van de Centrale Open Ruimte waarvoor plannen ontbreken of onvoldoende zijn gedetailleerd moest een eigen invulling worden uitgedacht die paste binnen het desbetreffende idee voor natuurontwikkeling.

Bij de uitwerking is rekening gehouden met de ligging van bestaande natuurgebieden, de aard van de ruimtelijke ontwikkelingen en de potenties voor natuurontwikkeling op basis van standplaatsfactoren. Dit kan worden aangeduid als "bottom up" benadering. De toetsing met het COR-model aan de fysiotopen moet in dit verband worden gezien als een extra controle op km^2-niveau. Daarmee kon de uitvoerbaarheid van bepaalde keuzen worden bepaald. De "top down" benadering is steeds primair bepalend geweest voor de ruimtelijke vertaling naar een kaartbeeld. De "bottom up" benadering (controlerend) is dus aanvullend op de "top down" benadering (sturend) te beschouwen.

In ieder concept is ongeveer 10% van het COR-gebied bestemd voor natuurontwikkeling. Voor "verweven" natuur (bijvoorbeeld beheerslandbouw) is daarbij 2 km^2 gelijk gesteld aan 1 km^2 "pure" natuur. Bij de berekening is uitgegaan van 75% natuur per km^2, zodat het aantal kilometervakken van elk concept hoger is dan de te realiseren oppervlakte aan natuur. In bijlage 3.1 is een nadere verklaring van de oppervlaktepercentages gegeven.

3.1.4 Uitwerking naar vegetatiedoeltypen

De concepten zijn uitgewerkt in vegetatiedoeltypen (zie hoofdstuk 2). De schetsontwerpen die hiervan het resultaat waren zijn vervolgens omgezet in rasterkaarten (per kilometervak). Bij randcellen moest een keuze worden gemaakt voor een vegetatiedoeltype dat als dominant kon worden aangemerkt. Ook heeft de verrastering met zich meegebracht dat variatie binnen de kilometervakken niet meer kon worden aangegeven. Bij de beschrijving van de vier concepten in de volgende paragraaf wordt verduidelijkt op welke wijze hiermee is omgegaan.

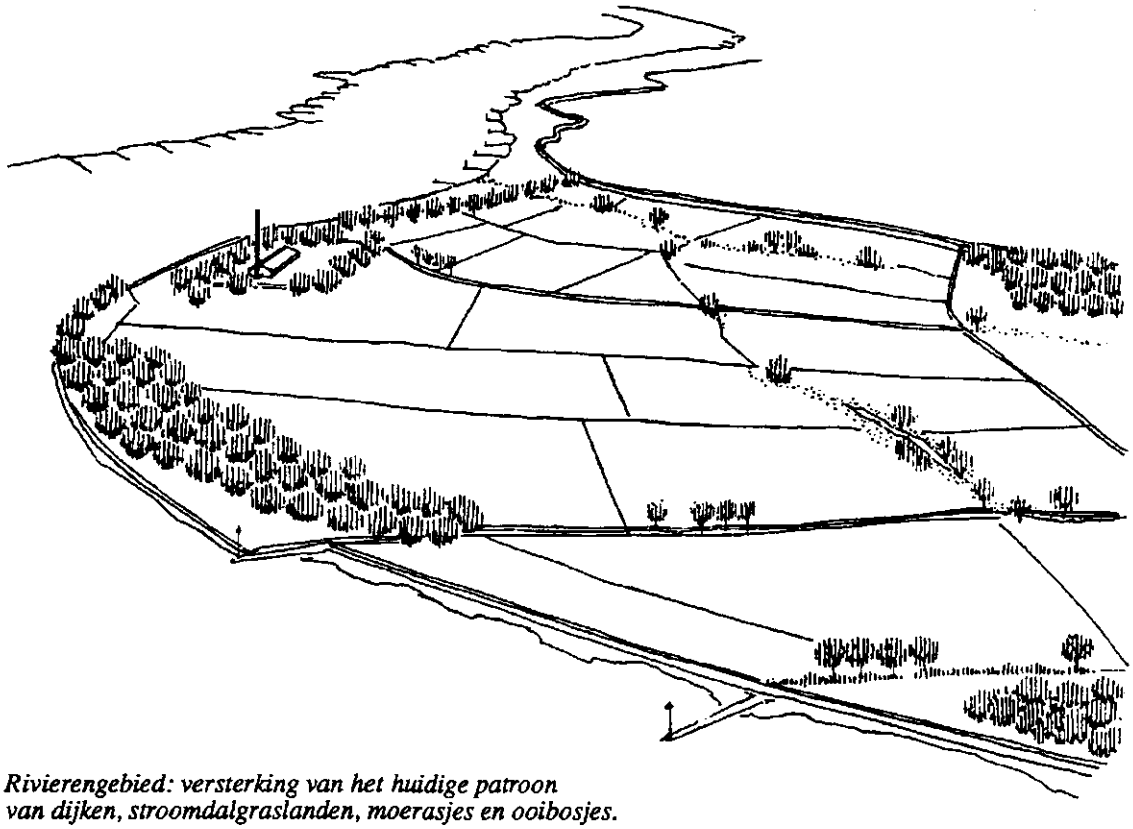
3.2 De vier concepten in hoofdlijnen

Door natuurdoel en ruimtelijke strategie te hanteren als differentiërende criteria was het mogelijk een viertal duidelijk van elkaar te onderscheiden natuurontwikkelingsconcepten te ontwerpen. Het is te verwachten dat deze in redelijke mate het scala aan actuele natuurontwikkelingsideeën weergeven. De vier geschetste mogelijkheden zijn met opzet overdreven; ze vormen de vier hoekpunten van het denkraam voor natuurontwikkeling, de vier windrichtingen waarop men zich kan oriënteren. Aan ieder concept is een motto meegegeven. Deze zijn associatief bedoeld. Tabel 3.1 vat in een trefwoordenschema de belangrijkste karakteristieken van de concepten samen.

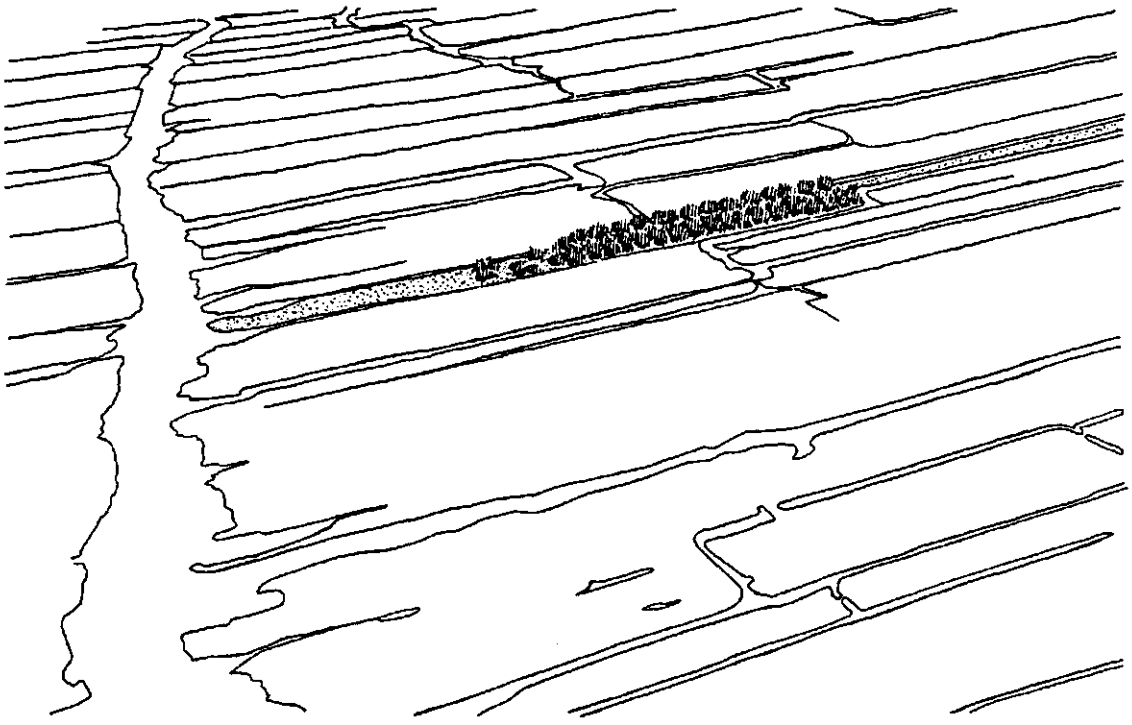
Tabel 3.1 Motto, natuurdoel en ruimtelijke strategie van de vier natuurontwikkelingsconcepten.

motto	natuurdoel	ruimtelijke strategie
GRUTTO	behoud en herstel van diversiteit	verweving en zonering van het ruimtegebruik
OTTER	optimale verbreiding en opheffing van isolatie	verbinding van bestaande natuur
ELAND	complete zelfstandige natuur	scheiding van onverenigbare functies
BLAUWE KIEKENDIEF	ontwikkeling van diversiteit op macrogradiënten	scheiding van onverenigbare functies en concentratie van natuur in grote eenheden

De concepten voor natuurontwikkeling dragen een integraal ecologisch karakter. Er zijn dus géén concepten ontwikkeld voor deelaspecten of ecotopen, bijvoorbeeld een "nat" model ten opzichte van een "droog". In bijlage 3.2 worden de concepten uitvoerig beschreven voor de verschillende landschappen van de Centrale Open Ruimte. Tevens wordt daarin aangegeven welke bouwstenen (bestaande plannen) zijn gebruikt.



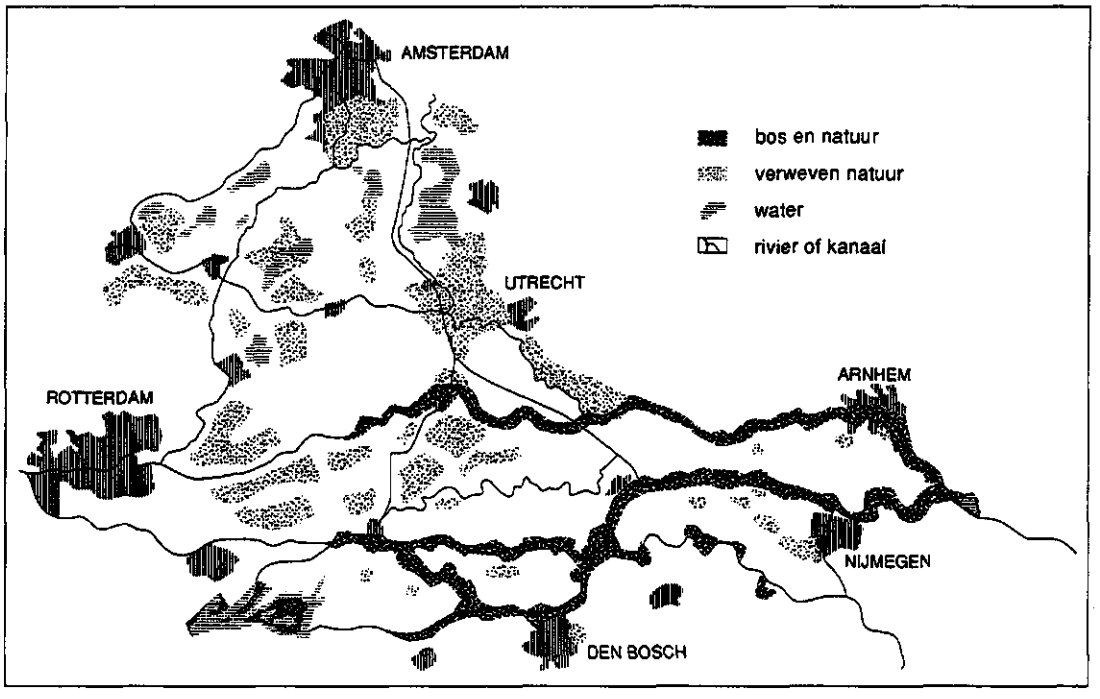
Rivierengebied: versterking van het huidige patroon van dijken, stroomdalgraslanden, moerasjes en ooibosjes.



Groene Hart: weidevogel-veenweidegebied met natte graslanden en geriefbosje.

Figuur 3.2 Referentiebeelden van het concept GRUTTO.

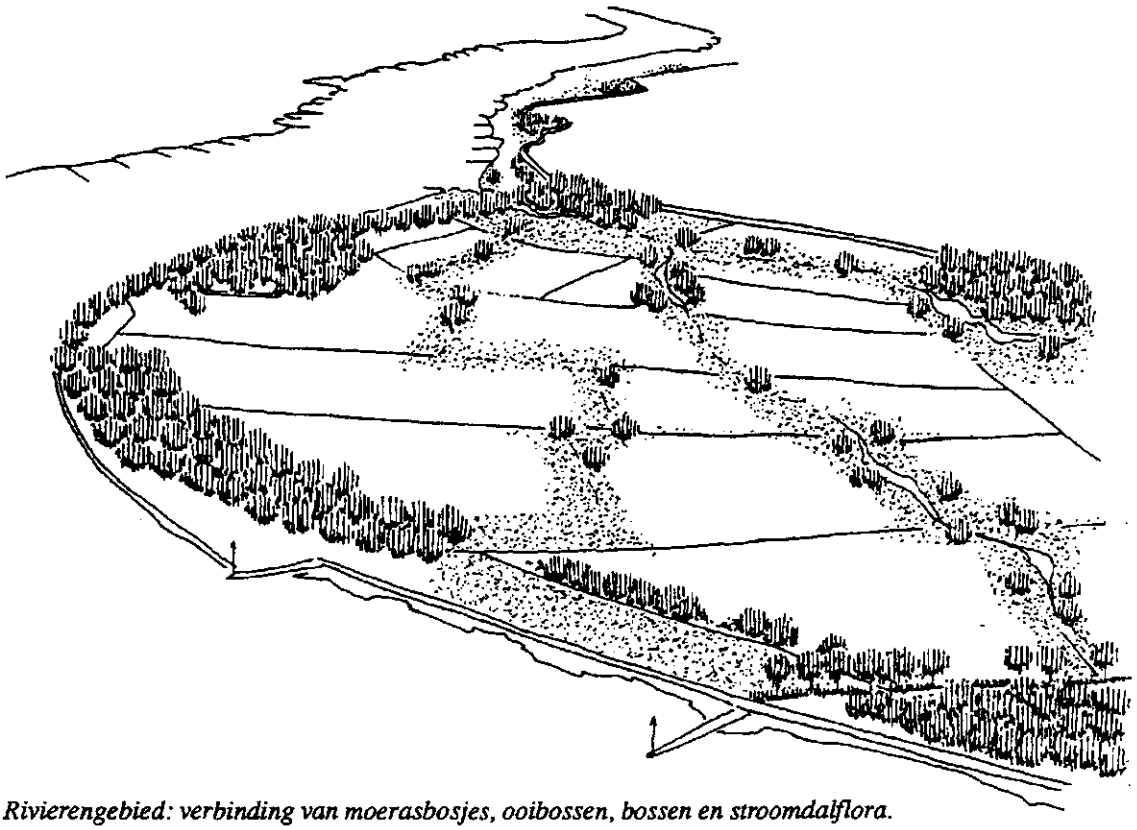
3.2.1 Het concept GRUTTO



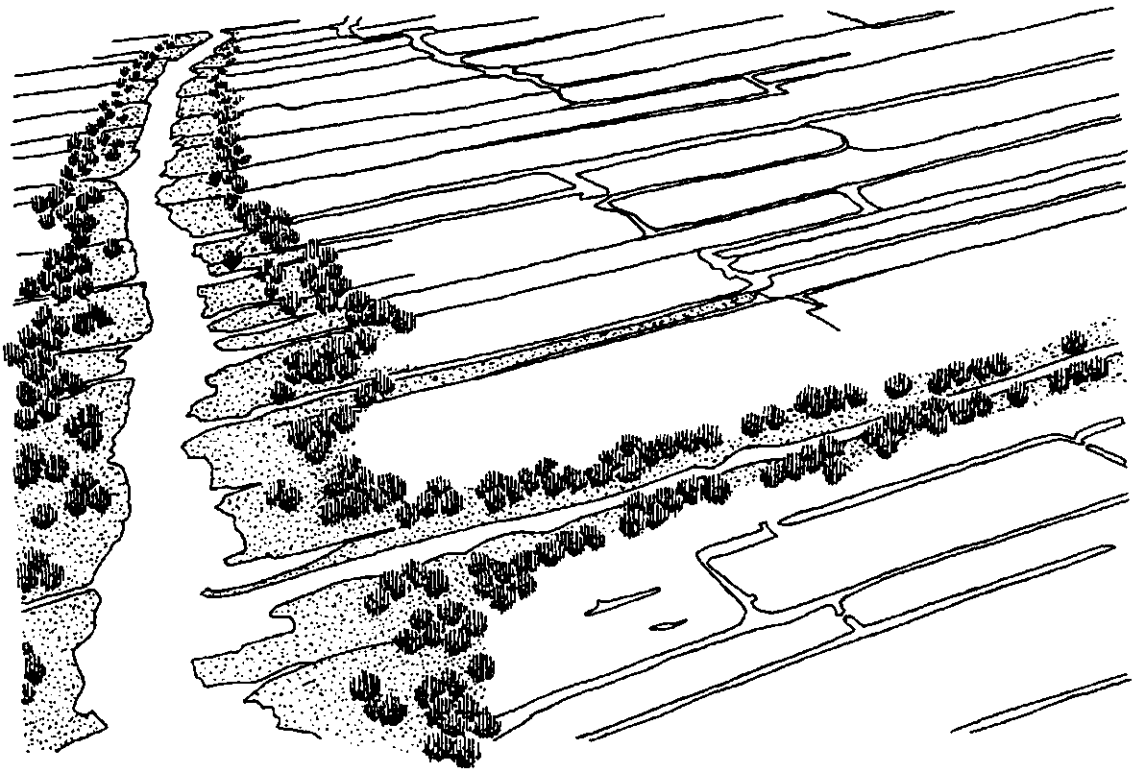
Figuur 3.1 Het natuurontwikkelingsconcept GRUTTO.

Het **natuurdoel** van GRUTTO is behoud en versterking van reservaten en van vormen van natuur die verweven zijn met andere ruimtegebruiksvormen. Richtinggevend daarbij is een optimale differentiatie in soorten en levensgemeenschappen. Er is geen keuze gemaakt voor een bepaald type natuur. Spontane natuur, half-natuur en natuur van cultuurlandschappen worden naast elkaar ontwikkeld. Daarbij is relatief veel aandacht voor de laatste categorie, zoals: weidevogelgraslanden, slootranden, houtkades, landgoederen. Het natuurdoel van GRUTTO is gangbaar te noemen en refereert het sterkst aan de actuele situatie. Veel beleidsvoornemens van de afgelopen 15 jaar zijn erin te herkennen (onder andere Min. van LV, 1981).

Om dit te realiseren, wordt een **ruimtelijke strategie** gevolgd waarin natuurgebieden via oppervlaktevergroting en zonering worden beschermd. Dit laatste houdt in dat bestaande natuurgebieden zoveel mogelijk worden omgeven door bufferzones. Bij bufferzones moet gedacht worden aan gebieden waar beperkingen aan de landbouw zijn gesteld voor de natuur, ook wel beheerslandbouw genoemd, geïntegreerde landbouw of aan multifunctioneel bos en recreatieve parken (Randstadgroenstructuur). In deze zones kan tevens aandacht worden besteed aan het behoud en herstel van de in het agrarische cultuurlandschap voorkomende houtkaden, geriefbosjes en waardevolle slootrandvegetaties. In dit kader worden tevens bestaande landgoederen beschermd en verder uitgebreid. Daarnaast worden grote eenheden weidevogelgebied in stand gehouden of door uitbreiding gerealiseerd. In de uiterwaarden wordt naast behoud en uitbreiding van stroomdalgraslanden in beperkte mate ook nadruk gelegd op de ontwikkeling van nieuwe natuur (ooibos). Zo ontstaat een ruimtelijk patroon met verspreide kleinere eenheden natuur en veel lijnvormige elementen (randlengte). Verweving is echter moeilijk als ruimtelijk patroon te typeren op het schaalniveau van de Centrale Open Ruimte.



Rivierengebied: verbinding van moerasbosjes, ooibossen, bossen en stroomdalflora.

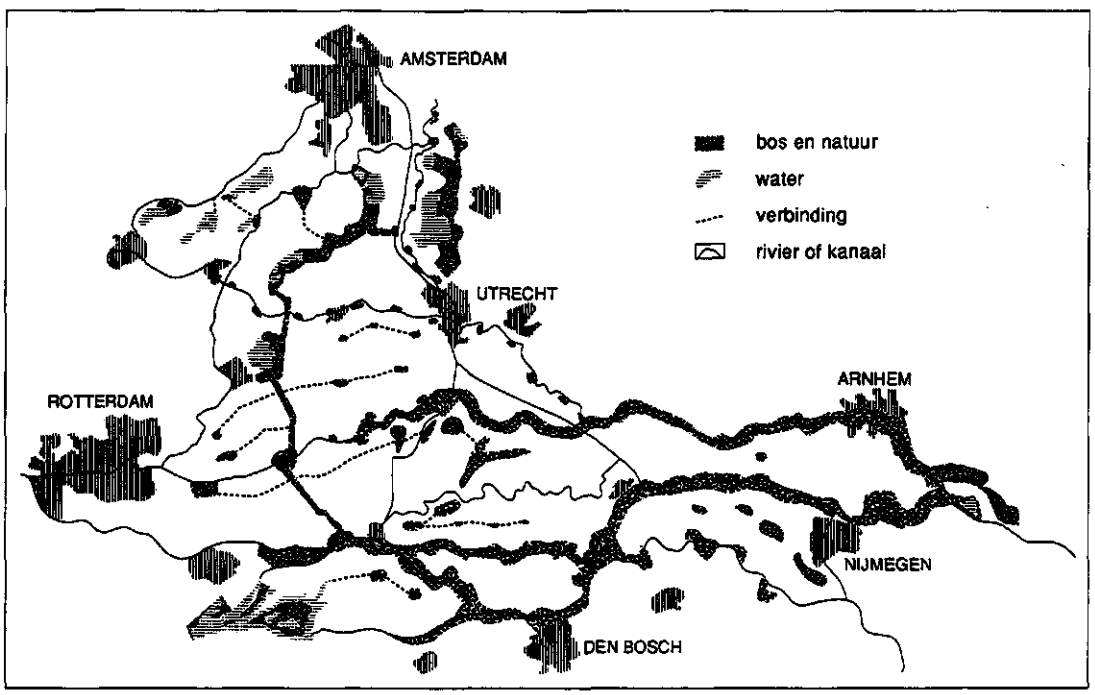


Groene Hart: moerasverbinding ("natte as") in veenweidegebied.

Figuur 3.4 Referentiebeelden van het concept OTTER.

GRUTTO kent zo relatief veel verspreide en vaak kleinere eenheden natuur, zoals geriefbosjes, en veel lijnvormige elementen zoals houtsingels en slootkantvegetaties. Bij de uitwerking naar **vegetatiedoeltypen** per kilometervak is het niet mogelijk om dergelijke kleine en lijnvormige elementen afzonderlijk aan te geven. Voor zover een sterke afwisseling van bos en korte vegetaties is bedoeld is het vegetatiedoeltype "landgoed" gehanteerd. Daartoe behoren ook de landschappen met vochtige bosjes, moerasjes en natte graslanden. GRUTTO heeft dus een relatief groot aantal kilometervakken met het doeltype landgoed. Veel natuur is gekoppeld aan (gesubsidiëerd) agrarisch gebruik. Hieruit volgt het grote aandeel aan schraal- en bloemrijke graslanden, stabiele moerasvegetaties, trilvenen, stroomdalgraslanden en weidevogelgraslanden. Daarnaast zijn er in de uiterwaarden kleine ooibossen gepland ter verhoging van de diversiteit. Rond de steden zijn multifunctionele bossen en recreatie/parklandschappen gepland. Deze zullen een recreatieve en geledende functie gaan vervullen, maar zeker ook een ecologisch betekenis krijgen.

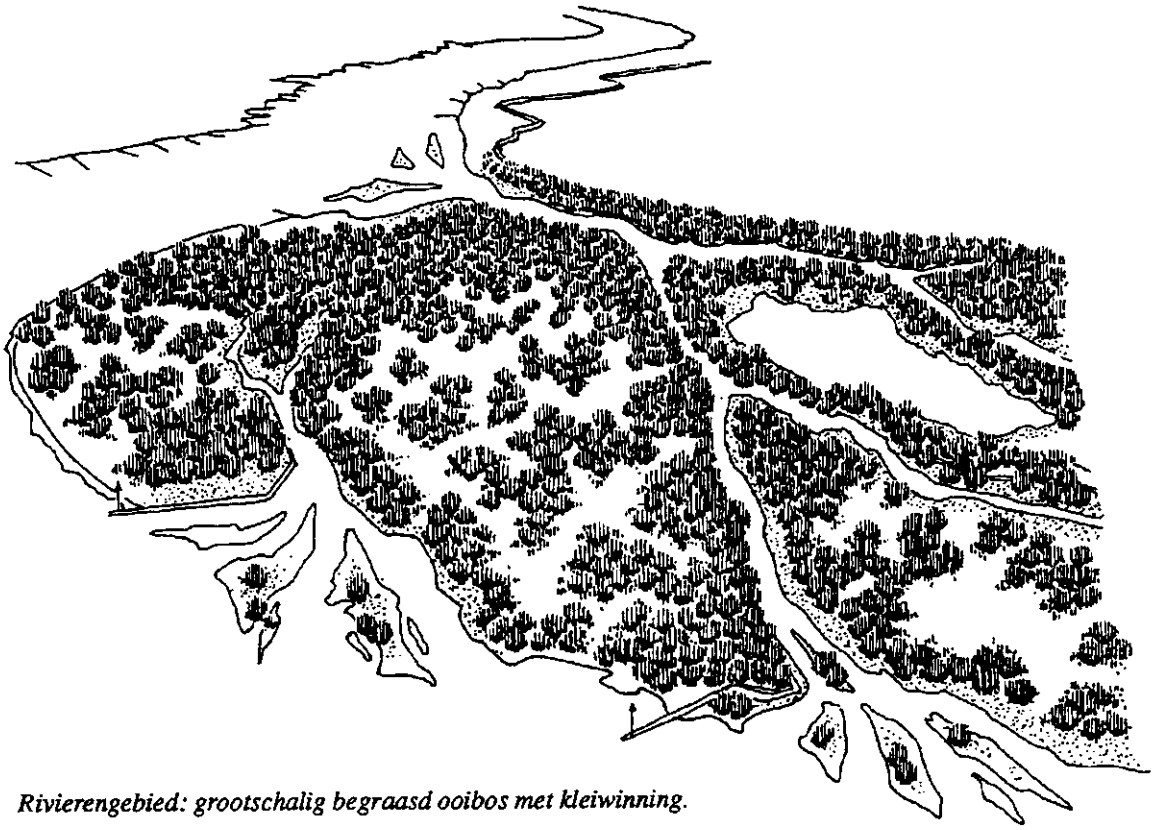
3.2.2 Het concept OTTER



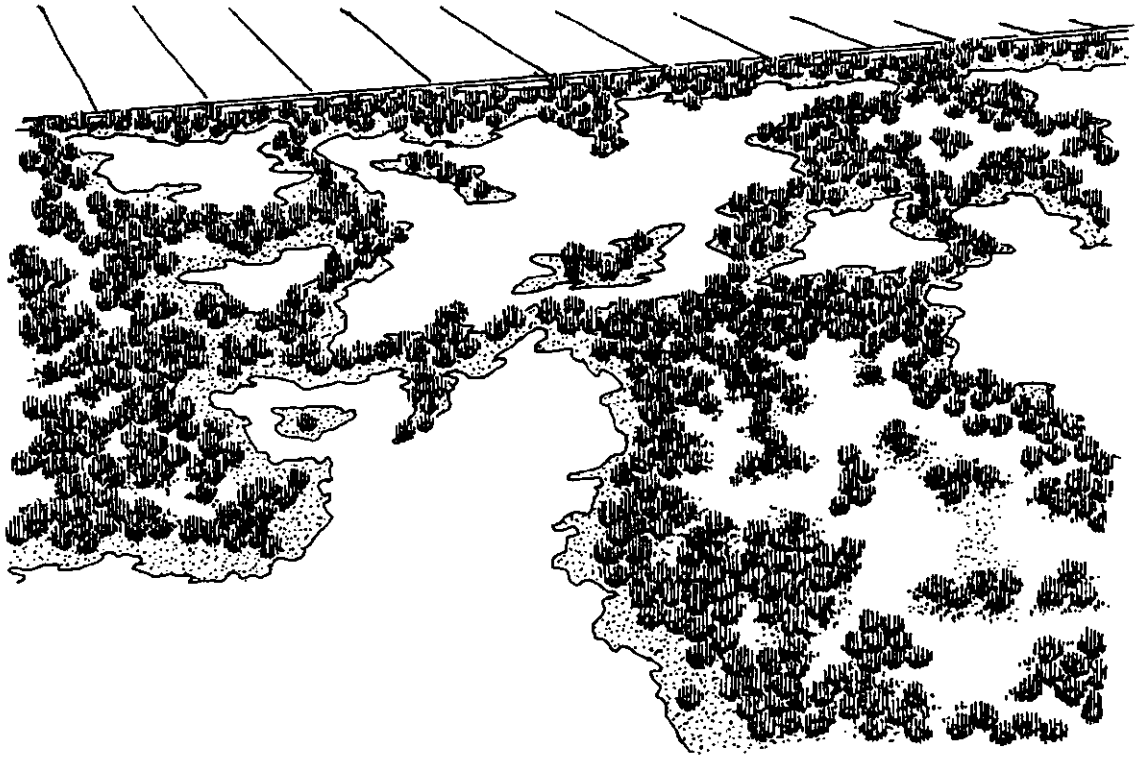
Figuur 3.3 Het natuurontwikkelingsconcept OTTER.

In het concept OTTER wordt de ecologische infrastructuur geoptimaliseerd. Het hieraan ten grondslag liggende uitgangspunt is dat in Nederland de natuur steeds meer versnipperd raakt. Het **natuurdoel** richt zich primair op isolatiegevoelige soorten. type natuur hangt samen met de keuze voor de versnipperingsgevoelige soorten. Dit zijn soorten van climaxvegetaties en ook bijvoorbeeld de Otter. Daarom wordt voor de natte assen een afwisselend patroon van korte moerasvegetaties, struikvegetaties en bos nagestreefd.

Vanuit de **ruimtelijke strategie** gezien wordt de nieuwe natuur dienstbaar gemaakt aan het verbinden van geïsoleerde kleine eenheden natuur met grote gebieden: kerngebieden. Op deze wijze worden areaalverlies en doorsnijding gecompenseerd door een netwerk



Rivierengebied: grootschalig begraasd ooibos met kleiwinning.



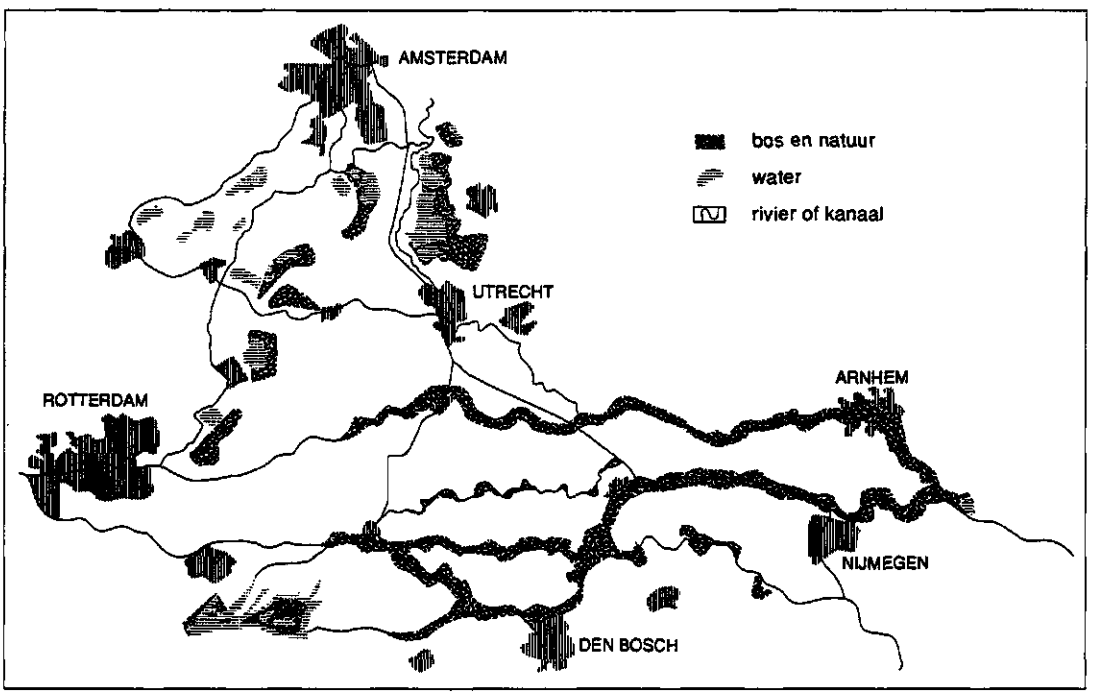
Groene Hart: grootschalig water- en begraasd moeras(bos)gebied.

Figuur 3.6 Referentiebeelden van het concept ELAND.

waarin kerngebieden via verbindingslijnen of stapstenen met elkaar verbonden zijn.Concreet betekent dit dat moerasgebieden via "rustige" extensief gebruikte hoofdwatergangen van noord naar zuid en van oost naar west met elkaar worden verbonden. Dit is bijvoorbeeld belangrijk voor de Otter. Het is dan ook geen toeval dat dit plan hieraan zijn naam te danken heeft. Relaties tussen bossen worden gelegd door stapstenen: kleinere boselementen die niet te ver van elkaar liggen kunnen een schakel vormen tussen grote ver uit elkaar gelegen bossen. Ook wordt meer samenhang nagestreefd tussen stroomdalgraslanden in de uiterwaarden van de grote rivieren (onder andere belangrijk voor vlinders).

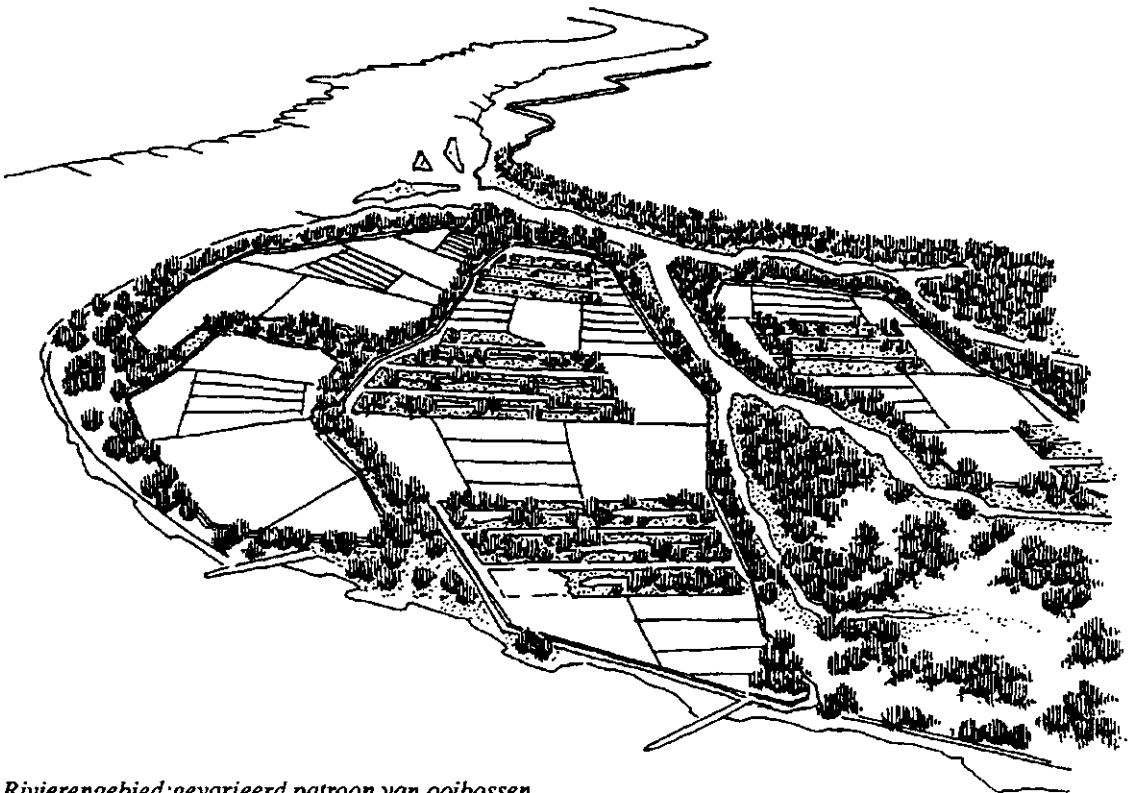
In OTTER ontstaat zo een netwerk waarin kerngebieden via verbindingslijnen of stapstenen met elkaar verbonden zijn. Bij de uitwerking naar **vegetatiedoeltypen** per kilometervak is het niet mogelijk om smalle verbindingen aan te geven. Evenmin is afwisseling van korte moerasvegetaties en bos op korte afstand weer te geven. Door alleen de belangrijkste verbindingen als aaneengesloten assen aan te geven en voor de natte assen het vegetatiedoeltype bos-moeras-cyclus toe te passen is getracht een beeld te scheppen dat het best overeenstemt met de bedoeling van het concept. In het rivierengebied zijn zowel stroomdalgraslanden als ooibossen en getijdevloedbossen gepland. Voor de verbinding van bestaande bosgebieden zijn nat natuurlijk bos en multifunctioneel bos gepland. Daarnaast hebben bloemrijke vochtige en droge graslanden een bescheiden plaats gekregen.

3.2.3 Het concept ELAND

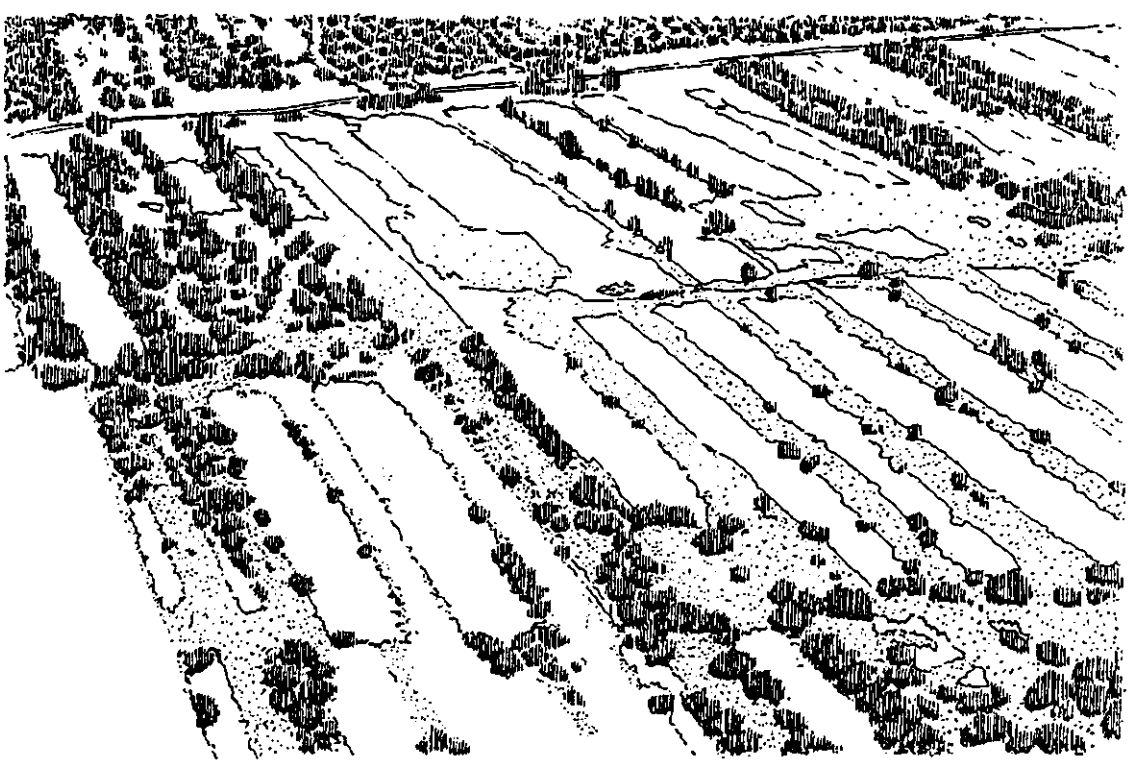


Figuur 3.5 Het natuurontwikkelingsconcept ELAND.

Natuurdoel van ELAND is complete, zelfstandig functionerende, ecosystemen in stand te houden en te ontwikkelen. Het accent ligt op natuur waarin processen zoveel mogelijk zonder tussenkomst van de mens verlopen. Compleetheid van de ecosystemen en differentiatie in successiestadia worden bevorderd door (her)introductie van grote grazers.



Rivierengebied:gevarieerd patroon van ooibossen en poldertjes met tichelgaten, en natte graslanden op kwelplekken.



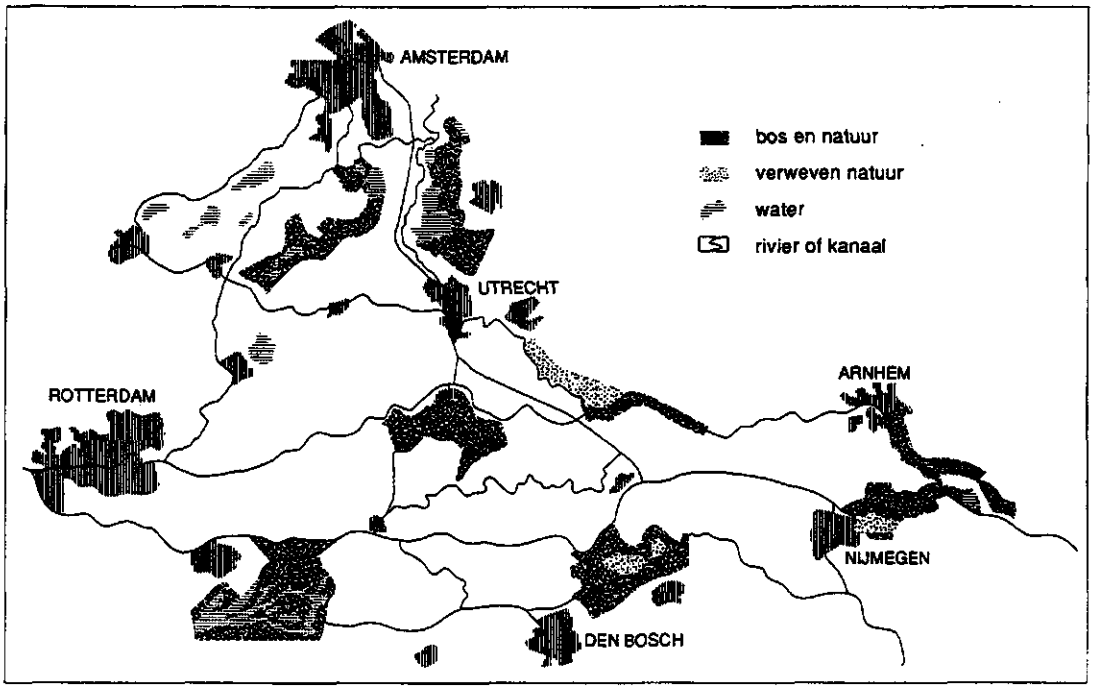
Groene Hart: complex van petgaten met water, rietlanden, natte graslanden en trilveen.

Figuur 3.8 Referentiebeelden van het concept BLAUWE KIEKENDIEF.

De **ruimtelijke strategie** is gebaseerd op ruimtelijke scheiding van functies op grond van verschillen in ontwikkelingstempo, ook wel bekend als de casco-benadering (De Bruin e.a., 1987). Er wordt daarbij rekening gehouden met de te verwachten ontwikkelingen van de hoogdynamische functies en de behoefte aan flexibiliteit (hierbij gaat het voornamelijk om het agrarisch grondgebruik, infrastructuur en stedebouw). Voor nieuwe natuurlocaties betekent dit dat er bij voorkeur gezocht wordt naar gebieden met functieverlies, bijvoorbeeld landbouwgebieden die steeds moeilijker de concurrentie aankunnen. Een voorwaarde is wel dat tevens een goed perspectief voor ontwikkeling van zelfregulerende natuur bestaat. Hiertoe wordt zoveel mogelijk aangesloten bij bestaande natuurgebieden. Om de natuurgebieden van gebiedseigen water te voorzien zijn grote spaarbekkens gepland. Natuurontwikkeling concentreert zich in Eland in duidelijk herkenbare functionele eenheden van een flink formaat. In het rivierengebied zijn dit de aaneengesloten uiterwaarden. In het veenweidegebied zijn het steeds één of meer waterhuishoudkundige eenheden van voldoende omvang, die als kernen in het cultuurland liggen.

Het flinke formaat van de eenheden maakte de uitwerking naar **vegetatiedoeltypen** per km^2 goed mogelijk. In overeenstemming met het natuurdoel beperkt ELAND zich vrijwel geheel tot natuurlijk bos en begraasd bos (in de uiterwaarden ooibos en getijdevloedbos, in de veengebieden moerasbos en nat natuurlijk bos). Alleen op drogere plaatsen is multifunctioneel bos gepland. Daarnaast heeft open water een plaats gekregen (spaarbekkens en grootschalige zand-of kleiwinningen).

3.2.4 Het concept BLAUWE KIEKENDIEF



Figuur 3.7 Het natuurontwikkelingsconcept BLAUWE KIEKENDIEF.

BLAUWE KIEKENDIEF staat in vergelijking tot de andere natuurontwikkelingsconcepten het verst af van de bestaande planningspraktijk. Het **natuurdoel** is het tot stand brengen van een grote diversiteit aan soorten en ecosystemen. Voor Nederland specifieke abiotische situaties worden optimaal gebruikt of in ere hersteld. Verdwenen ecosystemen worden desgewenst gereconstrueerd. Het plan grijpt soms terug naar de rijk ontwikkelde natuur die heeft bestaan voor de intensieve cultuurdruk. Ook maakt het in ruime mate gebruik van cultuurtechnische maatregelen en stelt deze ten dienste van de natuur. De ervaringen in het natuurbeheer worden optimaal benut.

Wat de **ruimtelijke strategie** betreft wordt gestreefd naar grote eenheden om de diversiteit aan ecosystemen in onderlinge samenhang te kunnen ontwikkelen. Bovendien zijn de grote eenheden minder kwetsbaar voor negatieve invloeden van buitenaf. Bijzondere abiotische situaties, zoals gradiënten in bodem en water zijn, bij voorkeur met aanwezigheid van bestaande natuurkernen, bepalend voor de locatiekeuze van de te ontwikkelen natuur. Deze kansrijke (macro)gradiënten en kwelvensters kunnen binnen een grote kern optimaal tot ontwikkeling gebracht worden. Ook wordt gezocht naar potentiëel rijk ontwikkelde ecosystemen die ooit hebben bestaan en mogelijk weer te ontwikkelen zijn op grond van de abiotische gesteldheid. Het overige ruimtegebruik is ondergeschikt, maar kan in sommige gevallen wel bijdragen tot de realisatie van een specifiek ecosysteem. In zulke gevallen wordt dan tevens gekeken of een verdere differentiatie is te bewerkstelligen in de natuurkernen, door zonering van het ruimtegebruik daarbinnen.

In BLAUWE KIEKENDIEF ontstaat zo een beperkt aantal, grote concentraties natuurgebieden of natuurparken, verspreid over de Centrale Open Ruimte. Binnen deze grote kernen bestaat een ruimtelijke verdeling van halfnatuurlijk cultuurland en natuur die de gevariëerdheid van de ecosystemen bevordert. De uitwerking naar **vegetatiedoeltypen** was, gezien de flinke afmeting van de ruimtelijke eenheden goed mogelijk. In overeenstemming met de nagestreefde diversiteit zijn bijna alle onderscheiden vegetatiedoeltypen in dit concept ondergebracht.

3.2.5 Vergelijking van de vier concepten

De vier kaartbeelden voor natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte laten duidelijke verschillen zien. Verschillende ideeën zijn al bekend uit andere plannen, maar niet eerder zijn ze voor de gehele Centrale Open Ruimte uitgewerkt. GRUTTO en in mindere mate OTTER staan dicht bij de traditionele natuurbescherming. OTTER kan reeds bij een gering ruimtebeslag tot versterking en uitbreiding van de bestaande natuur leiden. OTTER is te zien als complementair aan GRUTTO, in die zin dat de snippers verbonden zijn: kleinschaligheid, maar in een netwerk. OTTER leent zich ook goed als aanvulling op de andere benaderingen. In ELAND wordt vooral een perspectief geschapen voor de lange termijn. De voorgestelde natuurontwikkeling is daarom losgekoppeld van de landbouw en ander ruimtegebruik met een dynamisch karakter. Ook is deze natuur minder afhankelijk van een intensief en kostbaar beheer. Het accent ligt op de natuurlijke processen. Het einddoel is daarbij relatief onzeker. Voor GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF is daarentegen op basis van ervaring met natuurbeheer vrij aardig aan te geven wat het concept zal opleveren. In BLAUWE KIEKENDIEF wordt de natuur geheel voorop gesteld. Het leidt geen twijfel dat dit, in nog sterkere mate dan bij ELAND, zal vragen om een stevige mentaliteitsverandering. In BLAUWE KIEKENDIEF wordt unieke natuur beoogd waarvoor geld noch ruimte zullen worden gespaard.

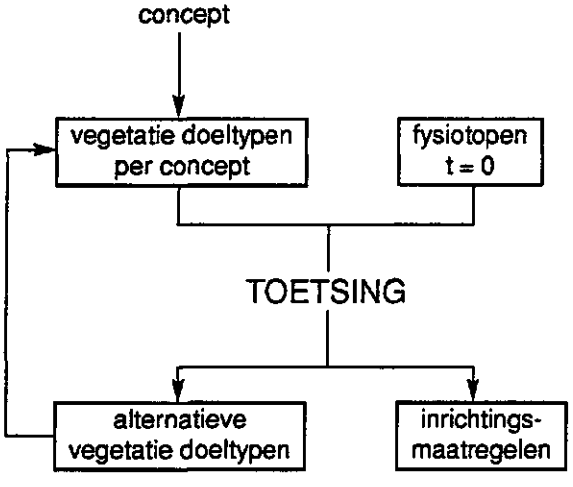
Het verschil tussen de natuurdoelen van de concepten komt ook duidelijk tot uiting in een vergelijking van de keuze in vegetatiedoeltypen (zie ook tabel 3.2 in de volgende paragraaf). De volgende verschillen en overeenkomsten tussen de concepten springen in het oog:

- Behalve in GRUTTO, is in de concepten een groot oppervlakte aan natuurlijke bossen gepland, met name in ELAND.
- Begraasd bos komt alleen voor in ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF.
- Landgoederen zijn alleen in GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF gepland.
- Bloemrijke/schrale graslanden en weidevogelgraslanden vindt men met name in GRUTTO; in OTTER wordt, evenals in GRUTTO vrij veel stroomdalgrasland ontwikkeld; in ELAND worden buiten de begraasde bossen helemaal geen schrale graslanden gepland, in BLAUWE KIEKENDIEF slechts in beperkte mate.
- In OTTER vindt een sterke, eenzijdige bos-moeras-cyclus-ontwikkeling plaats; in BLAUWE KIEKENDIEF is een meer gevarieerde moerasontwikkeling gepland; in GRUTTO zijn minder grote oppervlakten stabiele moerasvegetaties en trilveenvegetaties gepland; in ELAND wordt alleen de ontwikkeling van waterplanten en verlandingsvegetaties voorgesteld.
- ELAND is het enige concept waarin diep open water is gepland.

3.3 Toetsing van de concepten met het COR-model

De concepten zijn in het ontwerpproces getoetst op uitvoerbaarheid met behulp van het COR-model: kunnen de voorgestelde vegetatiedoeltypen ontwikkeld worden op de fysiotopen waarop ze zijn gepland? Op grond hiervan zijn de concepten aangepast en zijn de benodigde inrichtingsmaatregelen vastgesteld. In tabel 3.2 zijn de resultaten van de toetsing samengevat. De verschillen tussen de aantallen vegetatiedoeltypen, uitgedrukt in kilometervakken, vóór en na toetsing en de keuzen voor bepaalde inrichtingsmaatregelen worden in de volgende paragrafen toegelicht.

3.3.1 Wijze van toetsing



Figuur 3.9 Werkwijze van de toetsing van de concepten met het COR-model.

Bij de toetsing van de concepten aan de fysiotopen worden door het COR-model twee kaarten gegenereerd (figuur 3.9):

- Een kaart waarop is aangegeven welke inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn om het gestelde vegetatiedoel te bereiken op het aanwezige fysiotoop.
- Een kaart, die aangeeft welke vegetatiedoeltypen mogelijk zijn voor het geval gekozen wordt om geen inrichtingsmaatregel toe te passen. Deze alternatieve vegetatiedoeltypen komen qua struktuur en meestal ook qua beheersvorm overeen met het geplande vegetatiedoeltype, en kan zonder maatregel op het betreffende fysiotoop worden gerealiseerd.

Soms kan het voorkomen dat geen alternatief vegetatiedoel en ook geen inrichtingsmaatregel wordt aangegeven. In voorkomende gevallen moet het concept daar sterk worden aangepast.
Op basis van deze kaarten kan de ontwerper bepalen of hij de inrichtingsmaatregelen wil toepassen of dat hij het alternatieve vegetatiedoeltype acceptabel vindt, zodat de maatregel niet hoeft te worden toegepast. Ook kan hij eventueel een andere maatregel voorstellen of voor een geheel ander vegetatiedoel kiezen. Hij zal de aangepaste kaart dan wel opnieuw op uitvoerbaarheid moeten toetsen. De toetsing is dus een cyclisch proces, totdat het gewenste beeld is bereikt.

Bij de toetsing zijn per concept door de ontwerper een aantal uitgangspunten gehanteerd ten aanzien van het toepassen van inrichtingsmaatregelen overeenkomstig de gedachtenlijn van elk concept. Hier wordt eerst op ingegaan. Vervolgens wordt aangegeven hoe de concepten zijn aangepast en voor welke maatregelen uiteindelijk gekozen is.

3.3.2 Uitgangspunten bij de inrichting per concept

In **GRUTTO** worden geen inrichtingsmaatregelen getroffen die een grote verandering van het bestaande abiotische milieu tot gevolg hebben. Wel wordt de grondwaterstand waar mogelijk verhoogd. Ook worden inrichtingsmaatregelen toegepast die een andere functie dienen zoals kleiwinning.

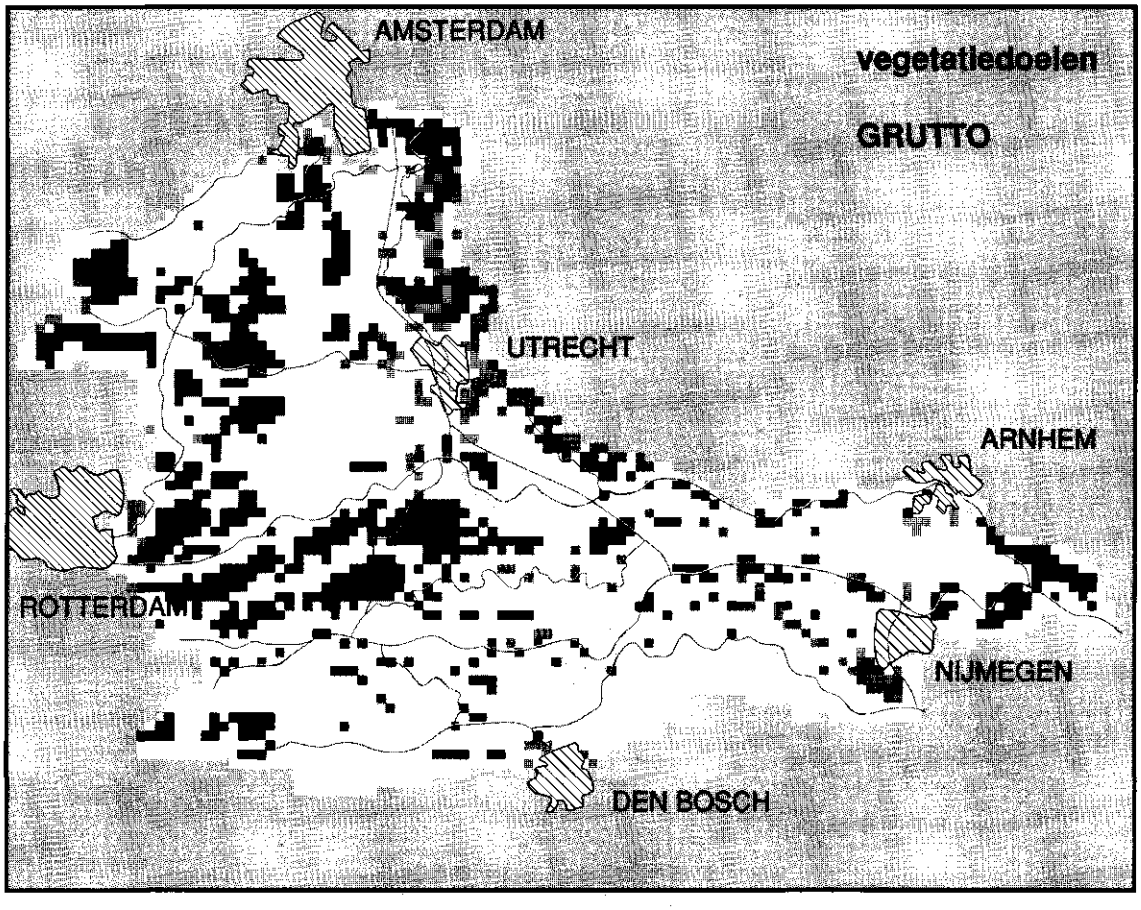
In **OTTER** wordt alleen in de natte verbindingszones met inrichtingsmaatregelen gewerkt indien deze strikt noodzakelijk zijn. Steeds is getracht een maatregel toe te passen die naar verwachting de minste kosten met zich meebrengt. Ten behoeve van dit concept zijn de eerste twee maatregelen, "aanleg ondiepe plassen" en "verhogen grondwaterstand" veel toegepast (zie tabel 3.2).

Ook voor **ELAND** geldt dat zoveel mogelijk zonder (dure) ingrepen is gewerkt. De natuur wordt zoveel mogelijk volgens de van nature aanwezige mogelijkheden ontwikkeld. Inrichtingsmaatregelen worden alleen toegepast als sprake is van relatief simpele middelen die het natuurlijk ontwikkelingsproces bevorderen. Zo werd in het veengebied steeds de voorkeur gegeven aan "verhogen grondwaterstand" boven de maatregel "afgraven tot op grondwaterspiegel", omdat het eerste in de meeste gevallen al bereikt kan worden door de huidige ontwatering achterwege te laten.

Alleen in het concept **BLAUWE KIEKENDIEF** wordt zonodig met dure ingrepen gewerkt om de gewenste variatie in het abiotische milieu tot stand te brengen (o.a het verhogen van rivierdynamiek). Zoals ook blijkt uit tabel 3.2 zijn ten behoeve van dit concept dan ook de meeste maatregelen voorgesteld.

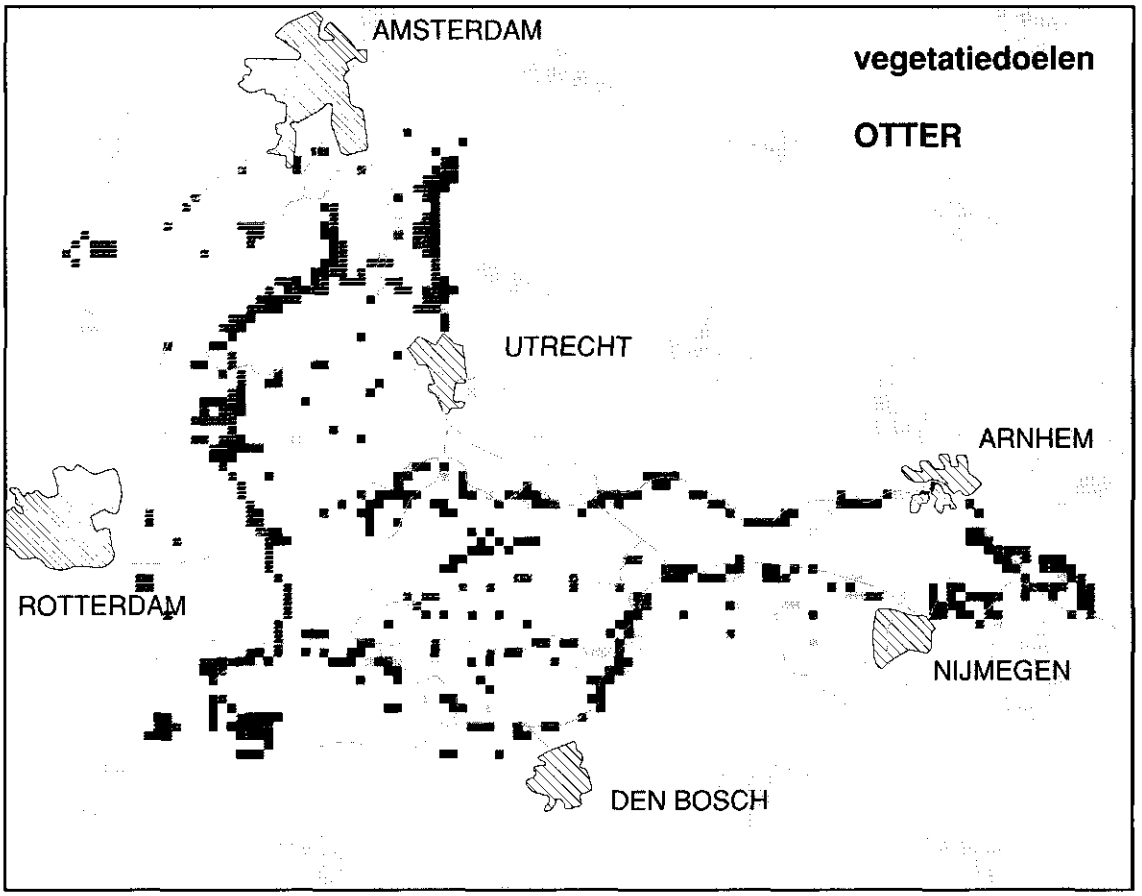
Tabel 3.2 Vegetatiedoeltypen vóór en na toetsing op uitvoerbaarheid en benodigde inrichtingsmaatregelen. V: voor, N: na toetsing.Aangegeven is het aantal kilometervakken waarop het vegetatiedoeltype of de inrichtingsmaatregel is gepland.

VEGETATIEDOELTYPE	GRUTTO		OTTER		ELAND		BLAUWE KIEKEND.	
	V	N	V	N	V	N	V	N
Natuurlijk bos								
11 Moerasbos	24	10	122	33	126	58	91	52
16 Nat tot vochtig natuurlijk bos	0	6	0	125	0	79	77	72
13 Ooibos	28	37	153	112	207	188	23	21
14 Getijdevloedbos	0	0	38	40	28	30	24	27
Multifunctioneel bos								
12 Vochtig tot droog multif.bos	40	17	104	78	5	17	0	59
17 Nat tot vochtig multif.bos	0	15	0	24	0	0	0	0
Begraasd bos								
21 Begraasd moerasbos	0	0	0	0	109	70	31	7
28 Begraasd nat tot vochtig bos	0	0	0	0	0	49	20	28
23 Begr. vochtig/droog bos	0	0	0	0	0	13	2	15
24 Begr. ooibos	0	0	0	0	114	80	80	62
25 Begr. getijdevloedbos	0	0	0	0	25	28	51	51
Landgoed								
22 Nat landgoed	77	6	0	0	0	0	40	6
29 Nat tot vochtig landgoed	0	103	0	0	0	0	0	54
26 Vochtig tot droog landgoed	134	99	0	0	0	0	72	49
27 Recreatie-/parklandschap	65	65	0	0	0	0	0	0
Grasland								
41 Nat schraal grasland	16	127	0	0	0	0	13	13
42 Bloemrijk grasland	133	23	1	13	0	0	18	20
43 Droog heischraal grasl.	0	0	0	0	0	0	0	2
44 Stroomdalgrasland	68	65	97	85	0	0	14	12
45 Weidevogelgrasland	495	459	0	0	0	0	10	7
Moeras-en oevervegetatie								
52 Stabiele moerasveg.	76	56	0	0	0	0	84	107
54 Trilveenvegetatie	6	21	0	0	0	0	12	18
55 Hoogveenvegetatie	0	0	0	0	0	0	8	8
53 Bos-moeras-cyclus	0	0	199	189	0	0	66	43
51 Waterpl/verlandingsveg.	21	13	15	17	8	6	31	15
61 Open water	0	0	0	0	27	27	0	0
totaal aantal km-vakken	1183	1122	729	716	649	645	747	748
INRICHTINGSMAATREGELEN								
1 Aanleg ondiepe plassen		16		77		27		29
2 Verhogen grondwaterst.		107		122		110		94
3 Afgraven tot op grondw.		0		20		0		34
4 Ondiep inunderen		0		8		0		89
5 Toelaten rivierinvloed		2		0		41		16
6 Toelaten getijdeinvloed		0		35		53		75
7 Isoleren van wateren		0		0		0		0
8 Aanleg diepe wateren		0		0		27		0
9 Nieuwe verstedelijking		65		0		0		0



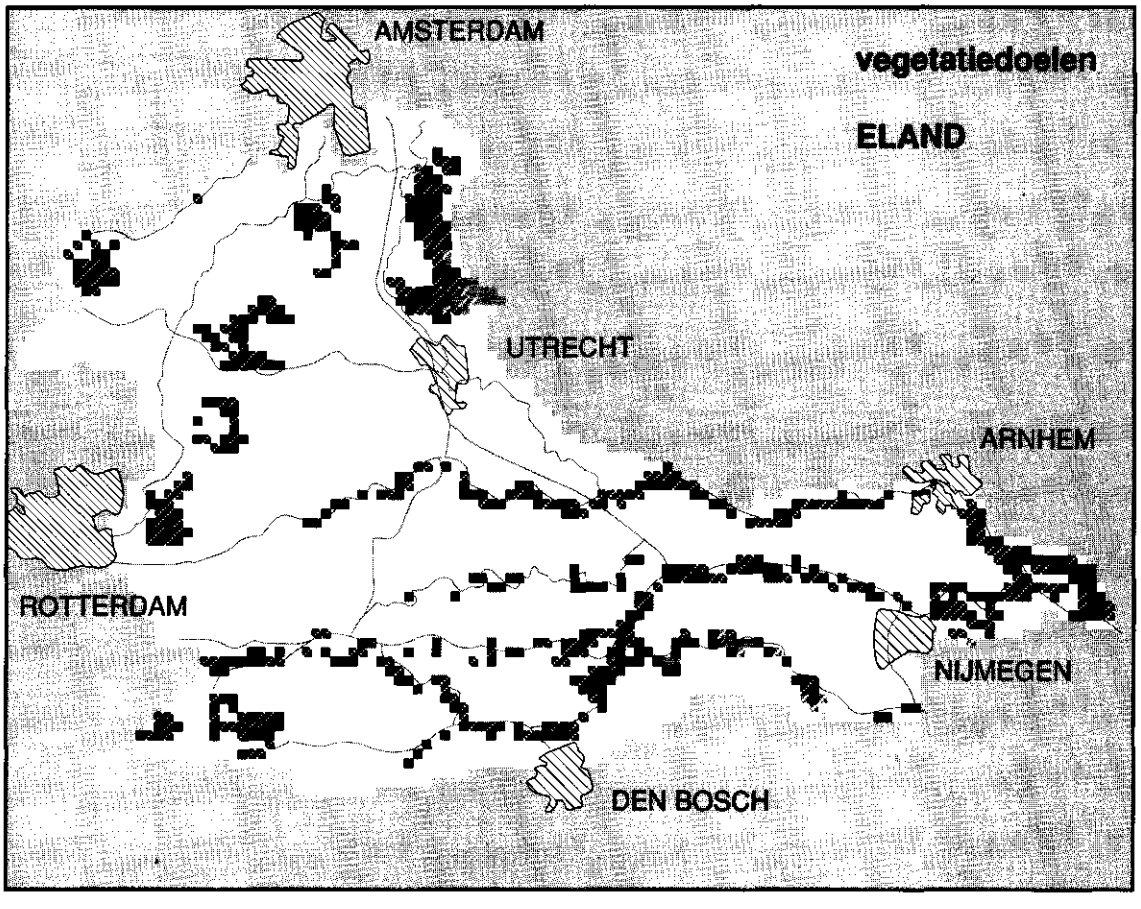
- Moerasbos of ooibos
- Nat tot vochtig natuurlijk bos
- Nat tot vochtig multifunctioneel bos
- Vochtig tot droog multifunctioneel bos
- Nat schraal grasland
- Stroomdalgrasland
- Matig voedselrijk, bloemrijk grasland
- Weidevogelgrasland
- Recreatie-parklandschap
- Nat landgoed
- Nat tot vochtig landgoed
- Vochtig tot droog landgoed
- Stabiele moerasvegetatie
- Trilveenvegetatie
- Waterplanten- en verlandingsvegetatie

Figuur 3.10 Vegetatiedoeltypen in het concept GRUTTO.

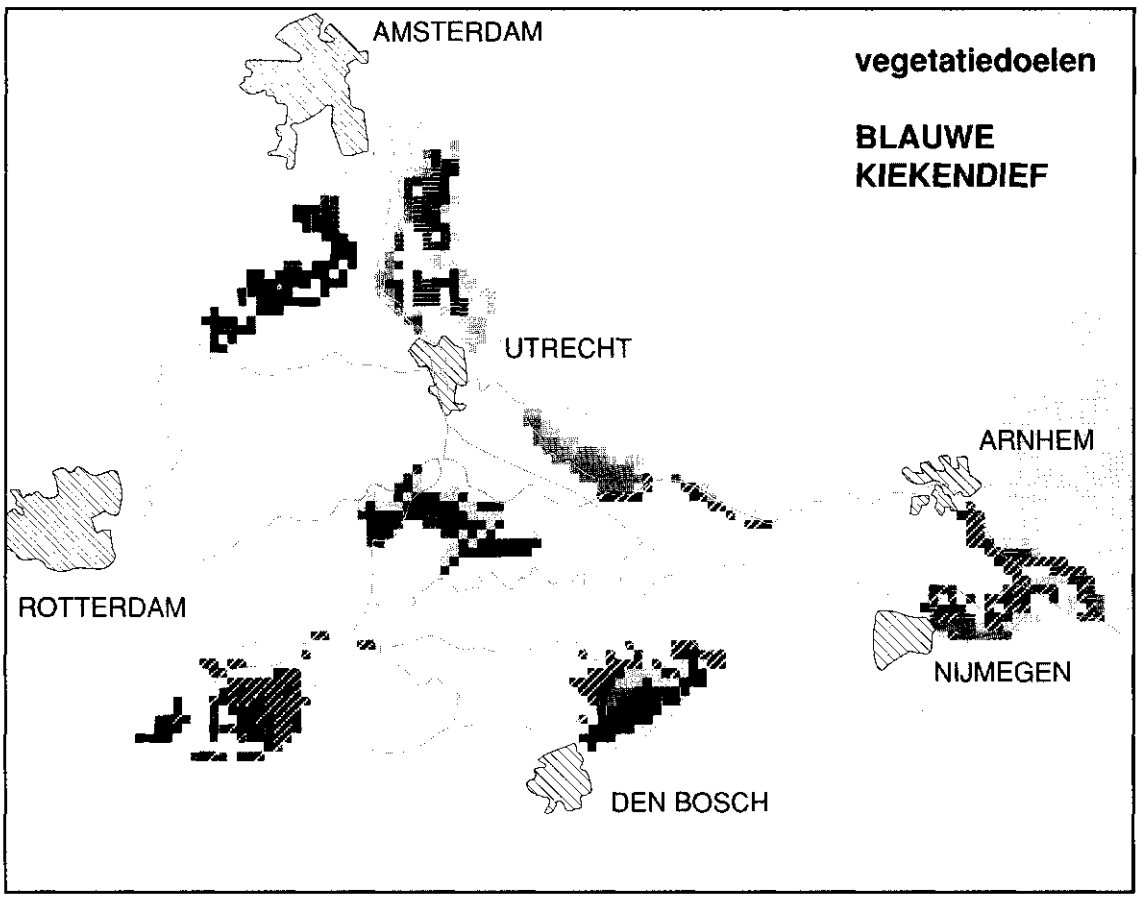


- Getijdevloedbos
- Moerasbos of ooibos
- Nat tot vochtig natuurlijk bos
- Nat tot vochtig multifunctioneel bos
- Vochtig tot droog multifunctioneel bos
- Stroomdalgrasland
- Matig voedselrijk, bloemrijk grasland
- Bos-moerasvegetatie-cyclus
- Waterplanten- en verlandingsvegetatie

Figuur 3.11 Vegetatiedoeltypen in het concept OTTER.



Figuur 3.12 Vegetatiedoeltypen in het concept ELAND.



- Getijdevloedbos
- Begraasd getijdevloedbos
- Moerasbos of ooibos
- Begraasd moerasbos of ooibos
- Nat tot vochtig natuurlijk bos
- Begraasd nat tot vochtig bos
- Vochtig tot droog multifunctioneel bos
- Begraasd vochtig tot droog bos
- Nat schraal grasland
- Stroomdalgrasland
- Weidevogelgrasland
- Weidevogelgrasland
- Droog heischraal grasland
- Nat landgoed
- Nat tot vochtig landgoed
- Vochtig tot droog landgoed
- Stabiele moerasvegetatie
- Bos-moerasvegetatie cyclus
- Trilveenvegetatie
- Hoogveenachtige vegetatie
- Waterplanten- en verlandingsvegetatie

Figuur 3.13 Vegetatiedoeltypen in het concept BLAUWE KIEKENDIEF.

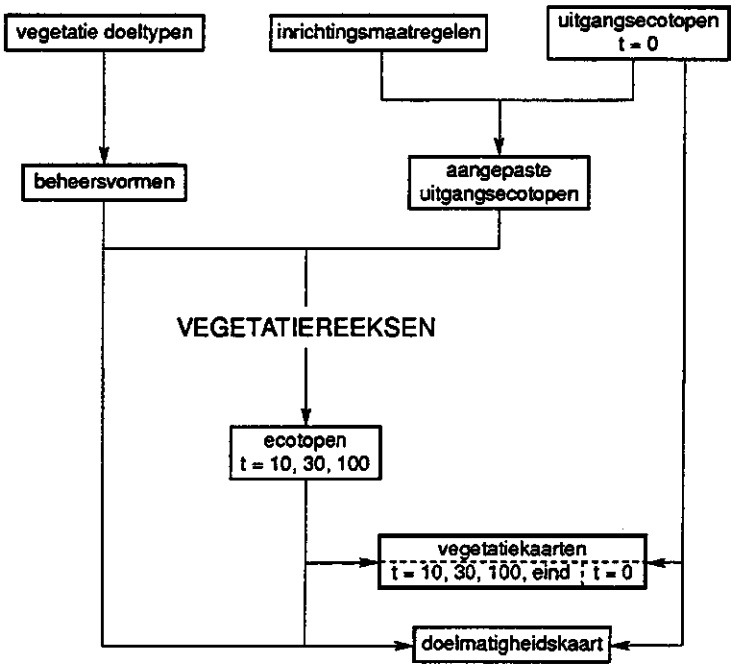
4 VEGETATIE-ONTWIKKELING

J.G.M. Rademakers en J. Roos-Klein Lankhorst

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling voor de vier concepten besproken. Eerst wordt de werkwijze van de simulatie met het COR-model nog eens kort weergegeven. Vervolgens worden de resultaten per tijdstap beschreven (paragraaf 3.2). In paragraaf 4.3 worden de resultaten aan de hand van een aantal criteria geëvalueerd.

4.1 Werkwijze

Na de toetsing van de concepten op uitvoerbaarheid, besproken in het vorige hoofdstuk, zijn de ecotopen van de uitgangssituatie aangepast door het "uitvoeren" van de inrichtingsmaatregelen: daar waar inrichtingsmaatregelen zijn voorgesteld zijn ecotopen vervangen door nattere ecotopen of open water (bijvoorbeeld bij grondwaterstandsverhoging of inunderen) en eventueel aangepast door het verdwijnen van (delen van) de huidige begroeiing (bijvoorbeeld door het graven van plassen of afgraven tot op grondwaterspiegel). Het resultaat is - per concept - de zogenaamde "aangepaste uitgangsecotopenkaart". Deze kaart vorm de uitgangstoestand voor de vegetatie-ontwikkeling. Tevens is de definitieve vegetatiedoeltypenkaart per concept vertaald naar een beheersvormenkaart die als invoer wordt gebruikt bij de simulatie (zie figuur 4.1).



Figuur 4.1 Simulatie van de vegetatie-ontwikkeling per concept

Op basis van de vegetatiereeksen is tenslotte per concept bepaald welke ecotopen ontstaan na respectievelijk 10, 30 en 100 jaar. Voor het verkrijgen van een leesbaar resultaat, zijn

deze vertaald naar vegetaties na 10, 30 en 100 jaar en weergegeven in tabellen en vereenvoudigde vegetatiekaarten. Figuur 4.3 illustreert in kaartbeelden de resultaten van de vegetatie-ontwikkeling in het concept BLAUWE KIEKENDIEF (zie ook bijlage 4.1 voor de vegetatie-ontwikkeling van de andere concepten). Aangezien verschillende reeksen langer dan 100 jaar duren en/of een cyclisch karakter hebben, geeft de vegetatie na 100 jaar geen beeld van de eind- of doelvegetatie. Daarom is in een aparte vertaalslag de eindvegetatie bepaald. Met de eindvegetatie wordt het vegetatietype bedoeld dat het dichtst staat bij het vegetatiedoeltype. In de meeste gevallen komt dit overeen met de vegetatie van de laatste fase van de vegetatiereeks. Om een vergelijking te kunnen maken met de uitgangstoestand is daarnaast de uitgangsecotopenkaart vertaald naar vegetatietypen (figuur 4.2). Wel moet worden beseft dat deze uitgangsvegetatie minder gedetailleerd is aangegeven dan de ontwikkelde vegetaties, omdat de uitgangsecotopen gebaseerd zijn op de veel globalere COR-typologie.
Behalve de vegetatiekaarten, de resultaten van de vegetatie-ontwikkelingssimulatie, zijn ook doelmatigheidskaarten gegenereerd, waarin wordt aangegeven hoe ver de vegetatie-ontwikkeling is voortgeschreden, na respectievelijk 0, 10, 30 en 100 jaar. Deze zijn gebruikt bij de beschrijving en de evaluatie van de resultaten.

In bijlage 2 wordt besproken hoe de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling technisch is uitgevoerd.

4.2 Resultaten

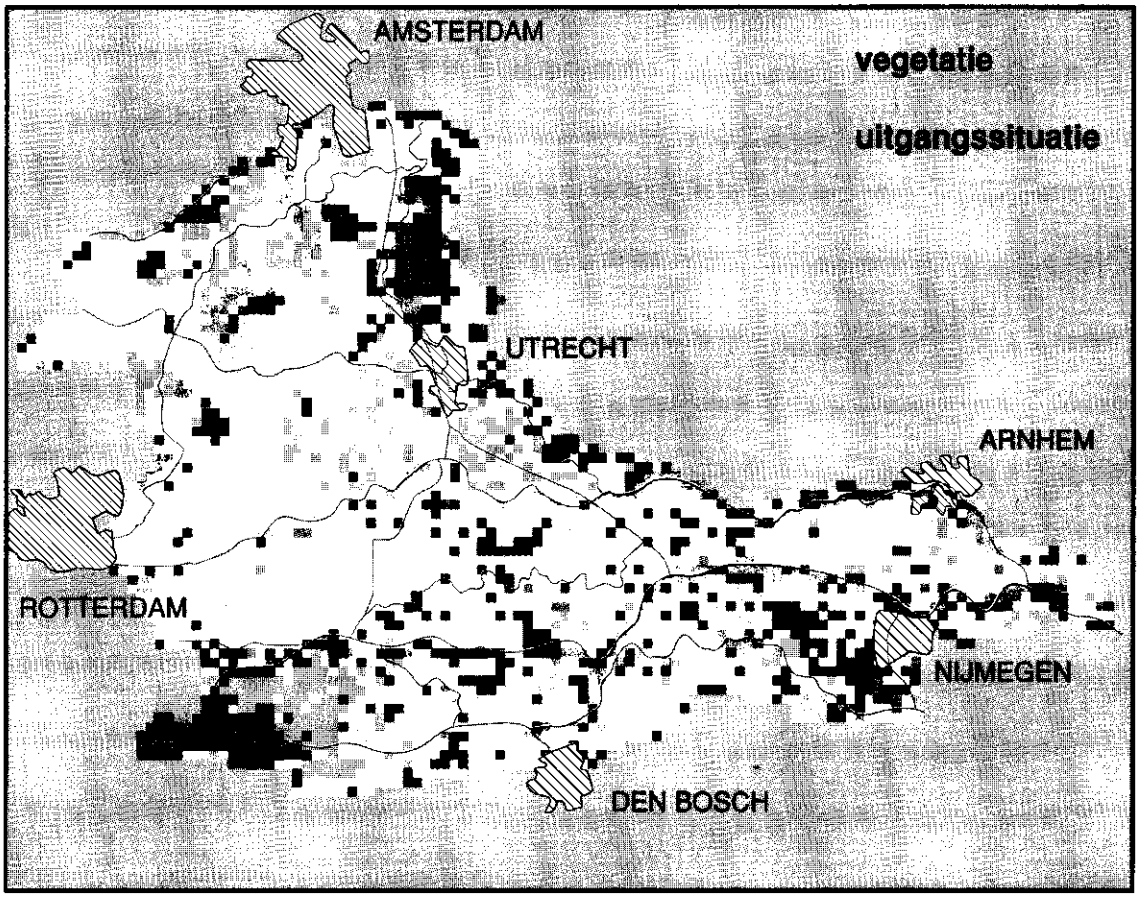
Door vergelijking van de vegetatiekaarten met de vegetatiedoelkaarten (figuren 3.10 t/m 3.13) kunnen we opmaken wanneer welke doelen naar verwachting bereikt zullen worden en welke tussenstadia de vegetaties doormaken. In deze paragraaf wordt dit per tijdstap beschreven, beginnend bij de huidige situatie. Hierbij wordt steeds een vergelijking tussen de concepten gemaakt. Tenslotte zullen de afwijkende ontwikkelingen worden besproken, namelijk waar een ander vegetatietype is ontstaan dan men volgens het vegetatiedoeltype zou verwachten. Voor een compleet overzicht van de resultaten wordt verwezen naar bijlage 4.1.

4.2.1 Na 0 jaar

In een aanzienlijk deel van het concept GRUTTO komt de huidige situatie al overeen met het vegetatiedoeltype. Dit betreft met name de geplande landgoederen waarvan reeds de helft als zodanig in de huidige vegetatiekaart is aangeduid even als een deel van de geplande weidevogelgebieden. De weidevogelgebieden worden uitsluitend op grond van de vegetatiekundige kwaliteit als geschikt voor weidevogels aangemerkt (matig intensief grasland). Of deze ook vanuit faunistisch oogpunt geschikt zijn en als weidevogelgebied bekend zijn wordt in deze evaluatie niet meegenomen (zie hiervoor hoofdstuk 5). Ook zijn alle in GRUTTO geplande waterplanten/verlandingsvegetaties al aanwezig.

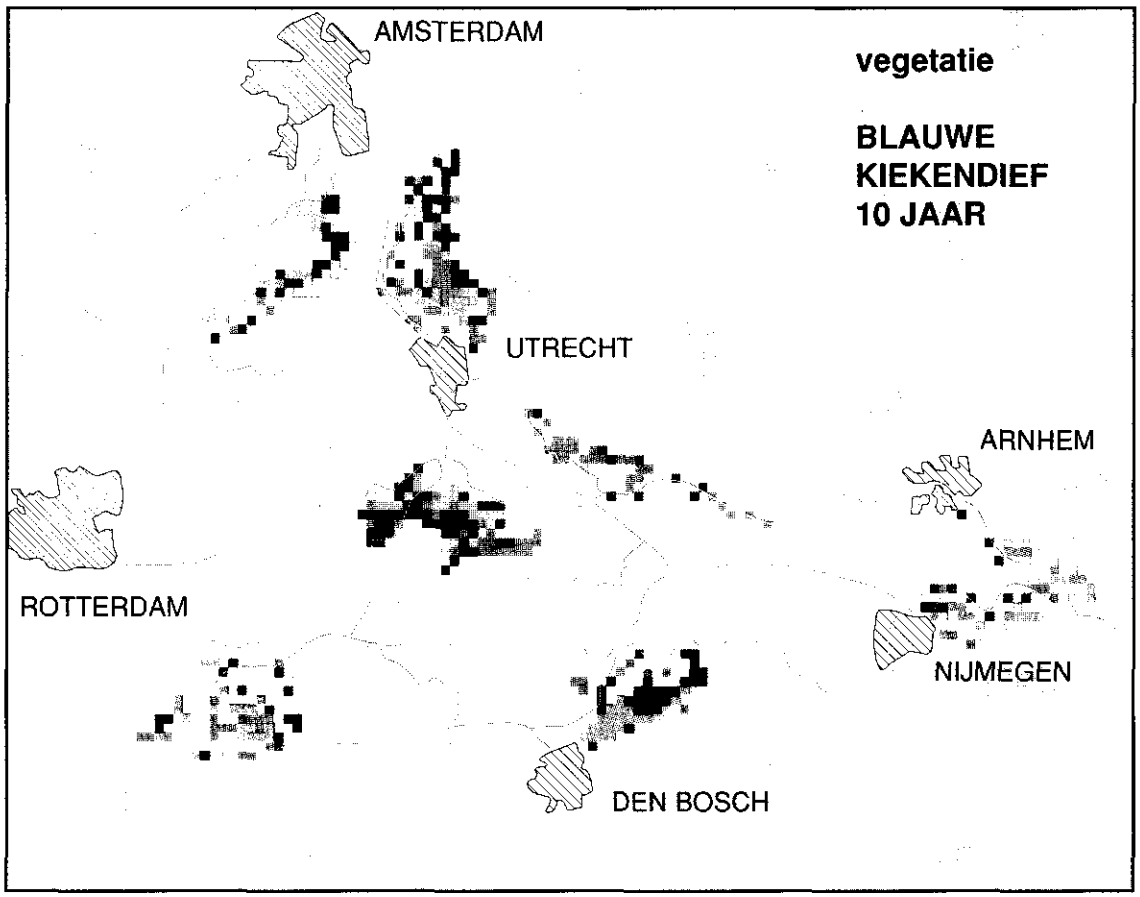
In OTTER is ongeveer een derde van de geplande waterplantenvegetaties al aanwezig, 10% van de bos-moeras-cyclus en 15% van de geplande moerasbossen.

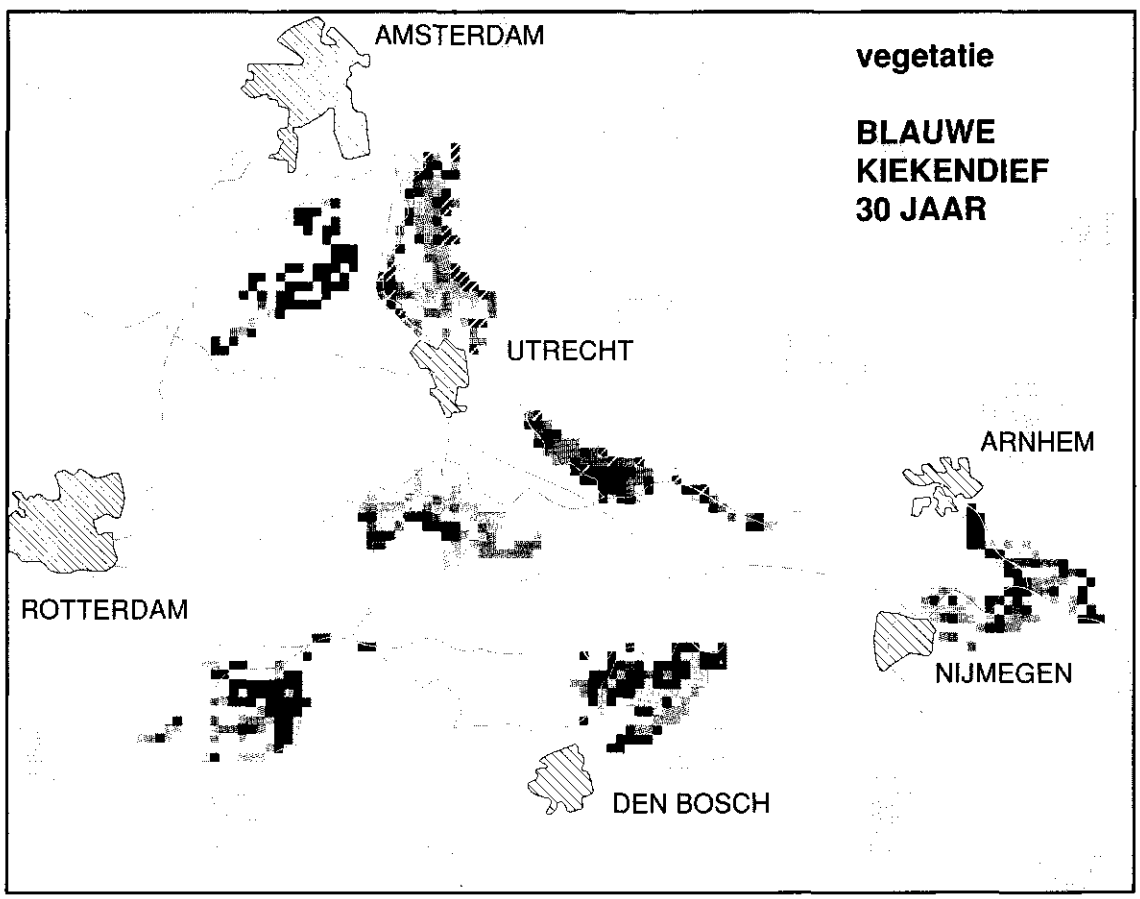
In ELAND stemt slechts 6 km^2 van de oppervlakte overeen met het vegetatiedoeltype. Dit betreft reeds aanwezige moerasbossen (Elzen/berken/broekbos).



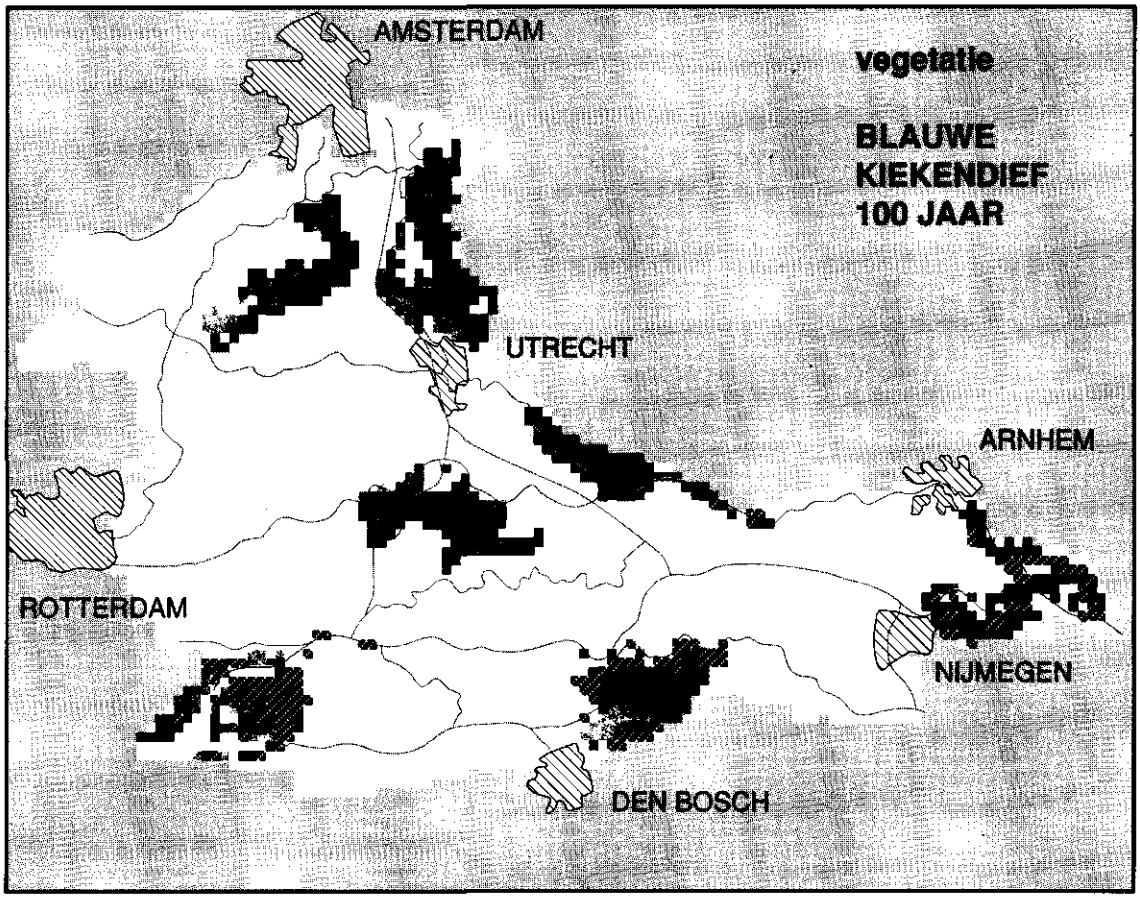
- Oude natuurlijke loofbossen
- Jonge natuurlijke loofbossen
- Produktiebossen
- Minder intensieve cultuurgraslanden
- Schrale graslanden
- Intensieve cultuurgraslanden
- Efemere vegetaties (akker/braak)
- Riet- en ruigtvegetaties
- Struweel- en hakhoutvegetaties
- Landgoed
- Vegetaties van half open water
- Vegetaties van open water

Figuur 4.2 Huidige vegetatie in het COR-gebied. Vereenvoudigde typologie.





Figuur 4.3 Vegetatie na 10, 30 en 100 jaar in het concept BLAUWE KIEKENDIEF.



- Oude natuurlijke loofbossen
- Begraasde bossen
- Jonge natuurlijke loofbossen
- Produktiebossen
- Minder intensieve cultuurgraslanden
- Schrale graslanden
- Efemere vegetaties (akker/braak)
- Riet- en ruigtvegetaties
- Ruigtvegetaties met struwelen
- Struweel- en hakhoutvegetaties
- Landgoed
- Vegetaties van half open water
- Vegetaties van open water

Figuur 4.3 Vervolg.

In het concept BLAUWE KIEKENDIEF is reeds een aanzienlijk deel van de geplande landgoederen als zodanig aangemerkt (ca. een derde). Ook zijn de meeste geplande waterplanten-vegetaties al aanwezig even als een kwart van de geplande bos-moeras-cyclus en ca. 10% van de moerasbossen.

4.2.2 Na 10 jaar

Na 10 jaar zijn in alle vier concepten, daar waar natuurontwikkeling wordt gepland, de intensieve, zwaar bemeste graslanden en een deel van de uiterwaardgraslanden verdwenen. Deze hebben in GRUTTO en ook wel in BLAUWE KIEKENDIEF grotendeels plaatsgemaakt voor matig intensief grasland. In de andere concepten zijn hier vooral ruigtvegetaties voor in de plaats gekomen met hier en daar struikopslag als eerste fase in de bosontwikkeling. Daarnaast zijn in alle vier concepten bossen aangeplant voor de ontwikkeling van nieuwe multifunctionele bossen en/of "landgoederen".

In GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF zijn de meeste geplande weidevogelgraslanden na 10 jaar al ontwikkeld tot matig intensieve graslandvegetaties, die geschikt worden geacht voor weidevogels. Ook heeft een aanzienlijk deel van de stabiele moerasvegetaties zich in deze concepten al ontwikkeld tot rietlanden, de doelvegetaties.

In OTTER, ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF zijn na 10 jaar alle geplande waterplantenvegetaties aanwezig. Daarnaast zijn in ELAND inmiddels de diepe open wateren aangelegd.

In OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF heeft het grootste deel van de gebieden met geplande bos-moeras-cyclus een vegetatietype bereikt dat tot deze cyclus behoort (vnl. overjarig rietland met ruige moerasvegetaties).

4.2.3 Na 30 jaar

Na 30 jaar zijn praktisch alle geplande stroomdalgraslanden en matig voedselrijke, bloemrijke graslanden ontwikkeld. De natte schrale graslanden bevinden zich nog in een overgangsstadium en worden nog niet als zodanig aangegeven. In het concept ELAND, waarin geen graslanden zijn gepland, zijn in de voor natuurontwikkeling bestemde gebieden alle graslanden inmiddels verdwenen. Verder is er in alle concepten een toename van struikopslag en jong bos te constateren, als tussenstadium naar het vegetatiedoel oud bos. In GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF zijn begraasde bossen verschenen als tussenstadium naar nieuwe "landgoederen".

In GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF zijn inmiddels praktisch alle stabiele moerasvegetaties ontwikkeld, hetgeen zich vooral uit in een toename aan actief beheerd cultuurrietland. In OTTER bevinden de nieuwe gebieden binnen de bos-moeras-cyclus zich nog in de ruigtfase; de verder ontwikkelde gebieden in deze cyclus bevinden zich voor het grootste deel al in de struweelfase. In ELAND heeft zich na 30 jaar alleen 1 km^2 getijdevloedbos ontwikkeld; al de overige in dit concept geplande vegetatiedoelen (behalve de watervegetaties) bevinden zich in een overgangsfase.

4.2.4 Na 100 jaar

Na 100 jaar zijn de meeste vegetatiedoelen bereikt. Ook de natte schrale graslanden hebben zich nu ontwikkeld en de meeste (landgoed)bossen hebben het stadium van oud

bos bereikt. Alleen de ooibossen en de natte tot vochtige loofbossen zijn voor een groot deel nog als jong bos aangemerkt, de begraasde ooibossen als struweel. Echt jong bos is er na 100 jaar echter al lang niet meer. Aangenomen mag worden dat de als jong aangegeven bossen al ver ontwikkeld zijn (de scheiding tussen jong en oud bos is tenslotte arbitrair). Dit is de oorzaak dat met name in het concept ELAND na 100 jaar, volgens het model, de eindvegetatie in een groot deel van het conceptgebied nog niet is bereikt. Daarnaast zijn de hoogveenvegetaties (gepland in BLAUWE KIEKENDIEF) nog in ontwikkeling. De vegetaties in de bos-moeras-cyclus (vnl in OTTER) hebben zich inmiddels voor het grootste deel tot jong bos ontwikkeld (vnl. Elzenrijk-Essen-Iepenbos en Ooibos), maar ook is een deel inmiddels geschoond en dit bevindt zich nu in de verlandingsfase.

4.2.5 Afwijkende ontwikkelingen

In alle concepten heeft in een aantal kilometervakken een afwijkende ontwikkeling plaatsgevonden. Dit houdt verband met het feit dat volgens een aantal beheersvormen, zoals moerasbeheer en graslandbeheer een (deel van) de huidige vegetatie is blijven staan (o.a. landgoedbossen en oude broekbossen). De ontwikkelde vegetatie wordt dan in een ander vegetatietype ingedeeld dan volgens het vegetatiedoeltype zou worden verwacht. Deze wijkt af van het voor de daarbij horende vegetatiereeks meest kenmerkende vegetatietype (landgoed blijft dan landgoed). Ook is in het model rekening gehouden met de meest wenselijke en met de meest waarschijnlijke ontwikkeling, uitgaande van de bestaande vegetatie. Zo wordt er vanuit gegaan dat bestaande waardevolle vegetaties (zoals veenmos, verzuurde rietlanden en trilveen) gehandhaafd blijven ook al wordt een ander beheer voorgesteld. Als er een goede uitgangssituatie is voor het ontwikkelen van hoogveenvegetaties, nat schraal grasland of verzuurd rietland, dan ontwikkelt zich veenmoshoogveen onder het cyclisch bos-moeras-beheer en niet het verwachte bos. Al eerder is opgemerkt dat ervan wordt uitgegaan dat geen werkelijke verschraling kan plaatsvinden als de huidige vegetatie intensief grasland is. Geplande natte schrale graslanden en trilvenen blijven dan bloemrijke hooilanden. De afwijkende ontwikkelingen in de verschillende concepten zijn als volgt te verklaren.

De in GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF geplande **trilveenvegetaties** hebben (op 1 km^2 na) alle een andere eindvegetatie gekregen. In de meeste kilometervakken was hier bos aanwezig, zodat deze km-vakken als laagveen-landgoed en een enkele ook als dominant broekbos zijn aangegeven. In feite is hier sprake van een complex dat uit trilveen en moerasbos bestaat. Daar waar (matig) intensief grasland aanwezig was hebben enkele geplande trilvenen zich ontwikkeld tot natte bloemrijke hooilanden.

Enkele van de in GRUTTO en OTTER geplande **stroomdalgraslanden** zijn als landgoederen gehandhaafd evenals een deel van de in GRUTTO geplande natte schrale graslanden. In enkele km-vakken waarin in GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF **stabiele moerasvegetaties** waren gepland zijn de bestaande broekbossen en natte landgoedbossen als vegetatietype gehandhaafd.

In ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF zijn in een bepaald kilometervak de daar dominant aanwezige **rietlanden** gehandhaafd, terwijl er moerasbos was gepland. In OTTER zijn in dit zelfde kilometervak en in een aangrenzend vak **hoogveenvegetaties** ontstaan, waar eigenlijk bos-moeras-cyclus was voorgesteld. Zoals eerder vermeld wordt er in deze vegetatiereeks van uitgegaan dat de bestaande verzuurde rietlanden een goed uitgangspunt vormen voor hoogveen-ontwikkeling.

De meeste afwijkende ontwikkelingen ontstaan daar waar bossen (niet dominant aangemerkt als landgoederen) aanwezig zijn. In principe moet men ervan uitgaan dat de gewenste vegetatiedoelen in deze kilometervakken wel worden bereikt, maar in combinatie met de bestaande bossen. Helaas kan dit niet van de gegenereerde vegetatiekaarten worden afgeleid, omdat er in de vegetatietypologie bijvoorbeeld geen onderscheid is tussen trilveen-landgoed en nat-schraal-grasland-landgoed. Beide zijn als laagveen-landgoed aangemerkt. Dit heeft vooral te maken met het feit dat er met kilometervakken wordt gewerkt, zodat op gedetailleerder niveau informatie-verlies optreedt. Wel is de informatie via extra bewerkingen uit de resultaten te halen, hetgeen voor deze beschrijving van de resultaten is gedaan.

4.3 Evaluatie van de resultaten

De resultaatverwachtingen van de vegetatie-ontwikkeling voor de vier concepten zijn geëvalueerd naar de doelstellingen van het rijksbeleid ten aanzien van natuurontwikkeling, zoals verwoord in het Natuurbeleidsplan (Min. van LNV, 1990). Als hoofddoelstelling voor het natuurbeleid geldt:
"Duurzame instandhouding, herstel en ontwikkeling van natuurlijke en landschappelijke waarden".
Om te kunnen beoordelen welke waarden in ecologisch opzicht in aanmerking komen voor duurzame ontwikkeling worden in het Natuurbeleidsplan de criteria verscheidenheid, kenmerkendheid en natuurlijkheid onderscheiden.

Verscheidenheid kan, afhankelijk van de schaal waarop men evalueert, worden opgevat als soortdiversiteit of als diversiteit aan levensgemeenschappen. De schaal van het project rechtvaardigt in ons geval dat verscheidenheid wordt uitgedrukt in de **diversiteit aan vegetatietypen** die in het studiegebied worden verwacht op de verschillende tijdstippen van de simulatie. Als index voor de diversiteitsmaat is gekozen voor de Shannonindex (Shannon en Weaver, 1964). Deze formule houdt namelijk ook rekening met de (on)gelijkmatigheid van de verdeling van soorten in een verzameling. Omdat in dit onderzoek met dominanten is gewerkt hebben we daarnaast te maken met gemengde vegetatietypen binnen het kilometervak. De "landgoed"-vegetatietypen zijn bijvoorbeeld uit meerdere vegetatietypen samengesteld. Deze 'interne diversiteit' van een vegetatietype is niet bij de berekening betrokken. Wel wordt in de beschouwing aandacht besteed aan dit aspect. Over de soortdiversiteit van de voorspelde vegetaties kunnen alleen zeer speculatieve uitspraken worden gedaan. Daarom is er voor gekozen om deze niet bij de evaluatie te betrekken.

Kenmerkendheid heeft met name betrekking op de mate waarin een ecosysteem uniek is. Het gaat hierbij in belangrijke mate om het voorkomen van bijzondere abiotische milieus. In verband met het schaalniveau van deze studie ligt het voor de hand om vooral te kijken naar de positie van de Nederlandse ecosystemen in internationaal verband. Om die reden is gekozen voor het criterium **internationale betekenis**. Dit criterium is voor wat betreft de vegetatie gebaseerd op Wolff (1989). In bijlage 4.2 is een overzicht gegeven van de toegekende betekenis per vegetatietype.

Het criterium natuurlijkheid heeft vooral te maken met de mate waarin het ecosysteem zich ongestoord heeft kunnen ontwikkelen. Voor dit doel zijn de vegetatietypen naar eigen inzicht ingedeeld in de mate van **natuurlijkheid** (zie bijlage 4.2).

Daarnaast is een indicatie gegeven over de mate van **maatschappelijk inspanning en kosten** van aanleg en beheer, nodig om een gunstige uitgangssituatie te creëren en het vegetatietype te beheren. Bovendien is de **ontwikkelingsduur** van de geplande vegetaties per concept bepaald.

De evaluatie wordt in de vorm van overzichtstabellen gepresenteerd met een toelichting. De getallen in de tabellen moeten als indicatief worden beschouwd.

4.3.1 Ontwikkelingsduur

De ontwikkelingsduur van de concepten is bepaald aan de hand van de eerder besproken doelmatigheidskaarten. Uit deze kaarten is de volgende tabel samengesteld, waarin de ontwikkelingsduur is aangegeven in percentages van het plangebied. De percentages geven aan: het aandeel van het plangebied waarin bij elke onderscheiden tijdstap het vegetatiedoeltype is bereikt. Ter volledigheid wordt tevens het oppervlaktepercentage aangegeven waarin afwijkende ontwikkelingen optreden (zie paragraaf 4.2.5).

Tabel 4.1 Ontwikkelingsduur van de vegetatie in de vier concepten. Aangegeven is het percentage van de oppervlakte per concept met een bepaalde ontwikkelingsduur. Afwijkend: niet volgens het vegetatiedoeltype ontwikkelde vegetatie.

ontwikkelingsduur (jaren)	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKENDIEF
0	16	4	1	9
<10	37	20	5	10
10-30	10	16	0	12
30-100	30	29	50	50
> 100	2	29	44	14
afwijkend	5	2	0	5

Uit tabel 4.1 blijkt dat het concept GRUTTO zich verreweg het snelst ontwikkelt. Het concept OTTER ontwikkelt zich gedeeltelijk sneller, gedeeltelijk langzamer dan BLAUWE KIEKENDIEF. In het concept ELAND gaat de ontwikkeling het traagst; de ontwikkeling duurt op meer dan 40 % van het plangebied langer dan 100 jaar. De redenen van de verschillen in ontwikkelingsduur zijn voor het grootste deel af te leiden uit de gekozen vegetatiedoeltypen. Gedeeltelijk is de ontwikkelingssnelheid van de vegetatie ook afhankelijk van de uitgangssituatie.

Op grond van de resultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken over de ontwikkelingsduur in relatie tot de gestelde natuurdoelen.

- Het concept GRUTTO, dat vooral gericht is op het ontwikkelen en in stand houden van half-natuurlijke vegetaties (graslandvegetaties, zo hier en daar afgewisseld door landgoedbossen en stabiele moerasvegetaties), zou al voor het grootste deel binnen 30 jaar gerealiseerd kunnen worden.
- In het concept OTTER is het overgrote deel van de natte assen waarin bos-moerascyclus is gepland ook binnen 30 jaar realiseerbaar. De geplande natuurlijke bossen, afgewisseld met aangeplante multifunctionele bossen, zullen na 30 jaar al een verbindende functie kunnen hebben, al zijn ze dan nog grotendeels in de struik- en jonge bosfase. Het doel van OTTER, het opheffen van isolatie en het aanbrengen van

verbindingen tussen bestaande natuur, zou dan ook al binnen 30 jaar merkbaar kunnen zijn. In hoeverre de fauna hiervan kan profiteren komt in het volgende hoofdstuk aan de orde.

- Voor het concept ELAND dat gericht is op het ontwikkelen van zelfstandige natuur zal meer geduld moet worden uitgeoefend. De natuurlijke ontwikkeling naar enigszins stabiele, zelfregulerende ecosystemen duurt nu eenmaal een lange tijd. De overgangsfase kan meer dan 100 jaar duren en wordt vooral gekenmerkt door grote oppervlakten aan ruigtvegetaties met struiken en jonge bossen.
- De beoogde grote diversiteit is in het concept BLAUWE KIEKENDIEF al na 30 jaar voor een belangrijk deel aanwezig, al overheersen de ruigtvegetaties met struikopslag dan sterk. Na 100 jaar is een veel evenwichtiger beeld bereikt, waarin veel verschillende vegetaties in de bedoelde verhoudingen voorkomen.

4.3.2 Diversiteit

De diversiteit aan vegetatietypen wordt uitgedrukt volgens de Shannon index (Shannon en Weaver, 1964). De index wordt als volgt bepaald:

$$H = -\sum_{i=1}^{i=n} P_i \log P_i$$

waarin:
H = Shannon index;
Pi = proportioneel aandeel van vegetatietype i (i = 1, n) van alle gridcellen, die volgens het betreffende concept zullen veranderen (n = aantal vegetatietypen).

De diversiteit is berekend voor elk natuurontwikkelingsconcept na 10, 30 en 100 jaar vegetatie-ontwikkeling. Daarnaast is de diversiteit bepaald voor de uitgangssituatie binnen het betreffende concept (t=0) en voor de eindvegetatie, het einddoel van de natuurontwikkeling. Wel moet hierbij worden vermeld dat de uitgangsvegetatie (t=0) minder gedetailleerd is aangegeven dan de ontwikkelde vegetaties, zodat de diversiteit bij t = 0 vermoedelijk iets te laag uitvalt.

Tabel 4.2 Diversiteit aan vegetatietypen in de concepten, volgens de Shannon-index. Eind: bij het bereiken van het einddoel van de vegetatie-ontwikkeling.

tijdstip (jaren)	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKENDIEF
0	1.55	1.74	1.66	1.88
10	1.82	2.51	2.37	2.72
30	2.28	2.32	2.22	3.04
100	2.41	2.50	2.42	3.26
eind	2.38	2.33	2.20	3.12

Hieruit kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- GRUTTO scoort gedurende de ontwikkeling gemiddeld het laagst omdat in dit concept een aanzienlijk deel van het plangebied voor slechts weinig vegetatietypen wordt ingeruimd. Dit wordt mede veroorzaakt door de grote oppervlakte aan gepland weidevogelgrasland. Vooral in het begin van de ontwikkeling is het aandeel matig voedselrijk

grasland erg groot, terwijl voor de andere vegetatietypen een relatief beperkte oppervlakte aanwezig is.
- BLAUWE KIEKENDIEF scoort duidelijk het hoogst, doordat bij dit concept gekozen wordt voor veel verschillende vegetatietypen die elk een min of meer evenredig aandeel in de oppervlakte bezetten.
- OTTER en ELAND ontlopen elkaar niet veel wat dit aspect betreft, al scoort OTTER iets hoger. Deze concepten krijgen een gemiddelde waarde omdat in beide slechts een beperkt aantal vegetatietypen wordt ontwikkeld, dat min of meer evenredig verdeeld wordt over de ruimte.
- Opvallend is dat, met uitzondering van GRUTTO, alle concepten de hoogste diversiteit bereiken na 100 jaar en niet in de eindtoestand (t=E). In deze eindtoestand behaalt GRUTTO zelfs een hogere diversiteit aan vegetatietypen dan OTTER of ELAND.

De hier berekende diversiteit betreft de verschillen in vegetatietypen tussen kilometervakken. Geen rekening is gehouden met de diversiteit binnen het kilometervak. In dit verband kan worden opgemerkt dat de vegetatiedoeltypen "landgoed", "begraasd bos" en "bos-moeras-cyclus" een grotere interne diversiteit hebben dan de overige vegetatiedoeltypen. De typen landgoed en begraasd bos komen ook in de vegetatietypologie tot uiting, de bos-moeras-cyclus evenwel niet. De interne diversiteit kan derhalve beter uit de vegetatiedoeltypen worden afgeleid (zie tabel 3.2 in hoofdstuk 3). Daaruit blijkt dat BLAUWE KIEKENDIEF de grootste interne diversiteit zal hebben, gevolgd door GRUTTO en ELAND. OTTER heeft de minste interne diversiteit.

4.3.3 Internationale betekenis

Natuurontwikkeling in Nederland kan in internationaal opzicht van grote betekenis zijn omdat er een aantal levensgemeenschappen ontwikkeld kunnen worden die in het nabije buitenland niet of nauwelijks voorkomen of voor kunnen komen. De betreffende vegetatietypen zijn daarmee van internationale betekenis door hun unieke informatie-waarde. Gebaseerd op het rapport: "De internationale betekenis van de Nederlandse natuur" (Wolff (red.), 1989), is aan de COR-vegetatie-typen een internationale betekeniswaarde toegekend. Bij deze toekenning is een hoge waarde gegeven aan de vegetaties die gebonden zijn aan de in internationaal verband gezien bijzondere milieu's (zoals laagveen en zoetwatergetijde). Er is hier uitsluitend gekeken naar de floristisch/vegetatiekundige betekenis.

Er zijn 4 categorieën onderscheiden, met 4 als grootste betekenis. Deze zijn als volgt toegekend.

- De **waarde 4** is toegekend aan de vegetaties die gebonden zijn aan het in internationaal opzicht zeldzame milieu: laagveen. Dit betreft de vegetatietypen Laagveen-landgoed, Trilveen- en verzuurd rietland, Kraggestruweel en de jonge, oude en begraasde Elzen/Berken/broekbossen.
- De **waarde 3** is toegekend aan de overige verlandings- en rietvegetaties, aan alle waterplanten- en oevervegetaties, aan de zoet-watergetijden-vegetaties en aan halfnatuurlijke vegetaties van zeer voedselarme milieu's, zoals hoogveen en droog schraal grasland.
- De droge (landgoed)bossen en de landgoederen en bossen van het rivierengebied hebben daarentegen de **laagste waarde** (1) gekregen, omdat deze milieutypen in het buitenland veelvuldig, in veel grotere oppervlakten en met minder menselijke beïnvloeding worden aangetroffen dan in Nederland.

- De half-natuurlijke vegetaties stroomdalgrasland en wilgenstruweel vallen, evenals de natte schrale graslanden en bloemrijke hooilanden, in een iets hogere categorie (2). Ook de overige bosvegetaties, die gebonden zijn aan nattere milieu's, hebben de **waarde 2** gekregen.
- Aan de minder specifieke vegetaties, zoals uiterwaardengrasland, matig intensief grasland, stedelijk parkgebied en efemere vegetaties in open water is de **waarde 1** toegekend.

Omdat de internationale betekenis van de vegetaties vooral gebonden is aan een milieutype, en bijvoorbeeld veel minder aan de leeftijd van de vegetatie, is het niet zinvol om deze per tijdstip (10, 30 en 100) te bepalen. Voor de bepaling van de internationale betekenis is uitgegaan van de eindvegetatie, omdat deze het beste beeld geeft van het natuurdoel van elk concept.

De volgende tabel is via een eenvoudige vertaalslag van eindvegetatie naar internationale betekenis tot stand gekomen en geeft in oppervlaktepercentages aan welk aandeel van elk concept valt binnen de verschillende categorieën. Een volledige lijst van de betekeniscategorie per vegetatietype is opgenomen in bijlage 4.2.

*Tabel 4.3 Internationale betekenis van de eindvegetatie van de vier concepten. Per concept is aangegeven het percentage van de oppervlakte dat in een bepaalde klasse valt.Totaal score is Σ(oppervlakte-percentage * waarde).*

internationale betekenis	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
1. weinig betekenis	65	58	71	50
2. matige betekenis	26	14	0	8
3. vrij grote betekenis	4	6	9	24
4. zeer grote betekenis	5	22	20	18
totaal score	149	192	178	210

Uit de tabel kan het volgende worden geconcludeerd:
- De concepten OTTER, ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF leveren alle drie een vrij groot aandeel aan vegetaties in categorie 4, omdat ze alle drie een aanzienlijke hoeveelheid natuurgebied hebben gepland in de laagveengebieden.
- Alleen het concept BLAUWE KIEKENDIEF levert een groot aandeel aan vrij zeldzame vegetaties (categorie 3), vooral door de getijdevloedbossen en de grote oppervlakte aan cultuurrietlanden. Ook de hier te ontwikkelen hoogveenvegetaties vallen in deze categorie (8 km^2).
- Het concept GRUTTO levert het grootste aandeel in de vegetaties met matige betekenis (categorie 2), vooral door de geplande grote oppervlakten aan bloemrijke hooilanden en natte schrale graslanden. De in dit concept geplande grote oppervlakten aan weidevogelgrasland, die in vegetatiekundig opzicht weinig betekenis hebben, is er de oorzaak van dat verreweg het grootste deel van GRUTTO in de laagste categorie valt (categorie 1).
- Van het concept ELAND valt een nog groter deel in de laagste categorie, omdat het zich sterk richt op het ontwikkelen van rivier-ecosystemen, die een lage internationale betekenis hebben. Ook in de concepten OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF zijn grote

oppervlakten natuur in het rivierengebied gepland, waardoor ook hier een aanzienlijk deel een geringe internationale betekenis heeft toegekend gekregen.

Uit de totaal-scores kan worden geconcludeerd dat in internationaal opzicht BLAUWE KIEKENDIEF het beste zou scoren, gevolgd door OTTER en daarna ELAND, en dat GRUTTO het laagst zou scoren voor zover het de betekenis voor de vegetatie betreft.

4.3.4 Natuurlijkheid

Natuurlijkheid wordt in het Natuurbeleidsplan gerelateerd aan het begrip duurzaamheid. In dit verband is natuurlijkheid hier geïnterpreteerd als de mate waarin de eind- of doelvegetaties van nature kunnen voortbestaan zonder een actief beheer door de mens. Daarom is er voor gekozen om de **natuurlijkheid** alleen te berekenen van de eindvegetaties. Er zijn drie klassen onderscheiden met 3 als meest natuurlijk. De vegetaties zijn als volgt ingedeeld.

- zeer natuurlijke vegetaties: alle oude en begraasde bossen, veenmoshoogveen en hydrofytenvegetaties van stromend water;
- matig natuurlijk: efemere en hydrofytenvegetaties en oevervegetaties in en langs langzaam stromend water, (trilveen)rietlanden in de laagveengebieden en jonge natuurlijke bossen;
- weinig natuurlijk: alle overige vegetaties; dit zijn landgoederen, graslanden, actief beheerde cultuurrietlanden en overige moerasvegetaties, ruigtes en struwelen.

Als meest karakteristieke vegetatie van de bos-moeras-cyclus zijn in de eindvegetatiekaarten jonge bossen aangegeven zodat de vegetaties in deze reeks als matig natuurlijk wordt aangemerkt (categorie 2). Dit komt overeen met de bedoeling van dit beheer: door het incidentele schonen is het extensiever dan bijvoorbeeld het regelmatig maaien van moerasvegetaties.

De tabel 4.4 is via een eenvoudige vertaling van eindvegetatie naar natuurlijkheidscategorie tot stand gekomen en geeft in oppervlaktepercentages aan, welk aandeel van elk concept valt binnen de verschillende natuurlijkheidsheidscategorieën. Een volledig overzicht van de natuurlijkheidswaarde per vegetatietype is te vinden in bijlage 4.2.

Tabel 4.4 Mate van natuurlijkheid van de eindvegetatie van de vier concepten. Per concept is aangegeven het percentage van de oppervlakte dat in een bepaalde klasse valt.

natuurlijkheid	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKENDIEF
1. weinig natuurlijk	91	15	1	40
2. matige natuurlijk	1	25	4	6
3. zeer natuurlijk	8	60	95	54

Uit de tabel kan het volgende worden geconcludeerd:

- In GRUTTO speelt het streven naar duurzame ecosystemen slechts een zeer beperkte rol. Bij dit concept worden in bijna het gehele plangebied door een actieve beheersinspanning halfnatuurlijke vegetatietypen in stand gehouden.

- Bij ELAND speelt duurzaamheid wel een belangrijke rol, hetgeen overduidelijk blijkt uit bovenstaande tabel. In 95 % van het concept-oppervlak worden natuurlijke eindvegetaties gepland.
- Bij OTTER valt op dat meer dan een kwart van het concept een matig natuurlijke eindvegetatie kent. Dit houdt verband met de nadruk op de bos-moeras-cyclus in dit concept. Verder is in 60 % van dit concept zeer natuurlijke eindvegetatie gepland. In OTTER wordt dus overwegend een natuurlijke vegetatie nagestreefd.
- In BLAUWE KIEKENDIEF worden, in het streven naar diversiteit, zowel halfnatuurlijke vegetaties in stand gehouden als natuurlijke, beheersarme vegetatietypen ontwikkeld.

4.3.5 Maatschappelijke inspanning en kosten

Onder het begrip "**maatschappelijke inspanning**" wordt verstaan: de inspanning (aanleg en beheer), nodig om een vegetatietype of natuurdoel tot stand te brengen en in stand te houden.

Er is in de vegetatietypologie geen onderscheid gemaakt in multifunctionele en natuurlijk ontwikkelde bossen, zodat dit onderscheid niet tot uiting komt in de vertaalslag van eindvegetatie naar natuurlijkheid. Ook kan hier niet uit worden afgeleid hoeveel inspanning het kost om een gepland natuurdoel zoals bijvoorbeeld veenmoshoogveen te bereiken of in stand te houden (regulering waterpeil e.d.). Evenmin geeft de vertaalslag naar natuurlijkheid inzicht in (de kosten van) de verwachte hoeveelheid toezicht en zorg bij bijvoorbeeld begrazing. Daarom wordt hier, zij het globaal, ingegaan op de hoeveelheid inspanning en de hoeveelheid kosten die ermee gemoeid zijn.

In de volgende tabel wordt per concept een overzicht gegeven van de aantallen kilometervakken van de qua inspanning en kosten verschillende beheersvormen en inrichtingsmaatregelen. Tevens zijn hierin de berekende kosten voor beheer, inrichting en verwerving per concept in miljoenen guldens opgenomen.

Bij de inrichting is onderscheid gemaakt tussen het aanpassen van het abiotisch milieu (alle inrichtingsmaatregelen die bij de toetsing op uitvoerbaarheid, paragraaf 3.3, zijn voorgesteld), en het aanplanten van bossen. Van rooien van bestaande bomen en struwelen is in de concepten nauwelijks sprake.

De kosten van de verschillende abiotische inrichtingsmaatregelen hangen sterk af van de situatie en de mogelijkheid van meekoppeling met ander ruimtegebruik (bijvoorbeeld klei- en grindwinning). Er is daarom in de tabel hierin geen nader onderscheid gemaakt. Bij de berekening van de kosten is ervan uitgegaan dat 75 % van de kilometervakken voor natuurontwikkeling wordt gereserveerd. Daarnaast is aangenomen dat de weidevogelgebieden niet worden verworven, maar als relatienotagebieden worden beheerd en ingericht. Ook is aangenomen dat de bestaande natuurgebieden binnen de concepten niet aangekocht worden. De oppervlakte aan bestaande natuurgebieden is dan ook evenmin meegerekend bij de grondverwerving.
Bij de aanplant van loofhout zijn de kilometervakken, die in de uitgangsvegetatie al als landgoed zijn aangegeven, niet meegerekend. Voor de inrichtingskosten ten behoeve van natuurontwikkeling van nieuw landgoed is hetzelfde gerekend als voor de aanplant van multifunctioneel bos.

Tabel 4.5 Mate van inspanning en kosten nodig voor de realisatie van de vier concepten.Aangegeven is het aantal ilometer-vakken per beherr- en inrichtingsvorm en de totale kosten per concept voor inrichting, beheer en grondverwerving.

BEHEER	kosten (guldens/ha/jaar)	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
Niets-doen-beheer	150	53	310	382	172
Bosbeheer	200	32	102	17	59
Bosbegrazing	400	0	0	240	163
Beheer weidevogelgebied	500	459	0	0	7
Landgoedbeheer	600	273	0	0	109
Cyclisch bos-moeras-beheer/ Beheer water/verl.vegtaties	900	13	206	6	58
Beheer schraal/bloemrijk grasland	1000	215	98	0	47
Instandhouden van moerasvegetaties / Hoogveenontwikkeling	1200	77	0	0	133
Totaal aantal te beheren km-vakken:		1122	716	645	748
INRICHTING					
Inrichting weidevogelgebied	1500	53	0	0	0
Inrichting abiotisch milieu	10000	133	262	258	337
Aanplant loofhoutmengsel	15000	188	102	17	133
Grondverwerving	40000	520	594	550	595
Best. natuurgebieden *)		143	122	95	146
KOSTEN (miljoen guldens)					
beheer (kosten per jaar !)		55	26	12	32
inrichting		315	310	210	400
grondverwerving		1560	1780	1650	1785

*) Afgeleid van gegevens van de Rijksplanologische Dienst (Notitie "Beschermde Natuurterreinen", I.V. Zwolle.)

De bedragen per ha zijn gebaseerd op gegevens van de Directie Beheer Landbouwgronden en Heidemij Adviesbureau bv (zie bijlage 4.2). De bedragen en oppervlakten zijn beide grove schattingen, de berekende kosten moeten derhalve slechts als indicatief worden beschouwd.

Uit tabel 4.5 kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het concept GRUTTO kost de meeste beheersinspanning, maar dat heeft ook te maken met de grotere oppervlakte van dit concept. Bij dit concept is ervan uitgegaan dat het beheren van de weidevogelgebieden geregeld zou kunnen worden via de Relatienota en Bergboerenregeling. De verwervingskosten zijn daarmee het laagst, mede omdat in

GRUTTO veel bestaande natuurgebieden zijn opgenomen. De verwervingskosten zouden overigens aanzienlijk minder kunnen zijn indien wordt aangenomen dat ook een groot deel van de landgoedbossen in particulier bezit wordt gehouden. Qua inrichting vraagt GRUTTO vrij veel inspanning, omdat in een groot aantal kilometervakken bosaanplant is voorgesteld. Dit betreft alle geplande multifunctionele bossen en de helft van de geplande landgoedbossen, de andere helft is al aanwezig. Deze inspanning wordt echter ook aangewend ten behoeve van de recreatie. Dit geldt in nog sterkere mate voor de recreatie-parklandschappen. Voor de inrichting van het abiotisch milieu worden in GRUTTO daarentegen de minste maatregelen voorgesteld. De kosten hiervan zouden veel lager kunnen uitvallen dan is aangegeven, indien ervan wordt uitgegaan dat alleen eenvoudige ingrepen plaatsvinden of ingrepen in combinatie met die van andere ruimtegebruiksfuncties.

- Het concept OTTER vraagt aanzienlijk minder beheersinspanning, vooral dankzij een groot aandeel aan niets-doen-beheer. De beheerskosten zijn geschat op de helft van die van GRUTTO. Het cyclisch bos-moeras-beheer vraagt incidenteel een grote beheersinspanning (schonen, vervenen). Dit wordt als minder arbeidsintensief ingeschat dan het continue schraal-grasland-beheer. Qua inrichting kost OTTER ongeveer even veel als GRUTTO, doordat in veel kilometervakken maatregelen worden getroffen voor de aanpassing van het abiotisch milieu en er tamelijk veel bosaanplant wordt voorgesteld. De verwervingskosten zijn relatief hoog omdat in OTTER minder bestaande natuurgebieden zijn opgenomen.
- Het concept ELAND vraagt de minste beheersinspanning, hetgeen ook te verwachten was, gezien de nadruk op het ontwikkelen van zelfregulerende natuur via niets-doen-beheer. Toch moet het benodigde toezicht en zorg bij bosbegrazing niet worden onderschat. Ook wat betreft de inrichtingsmaatregelen is ELAND het meest bescheiden. ELAND is daarom verreweg het goedkoopste concept. Wat de verwervingskosten betreft kan ELAND goedkoper uitpakken dan aangegeven omdat dit concept uitdrukkelijk uitgaat van marginale landbouwgronden voor de situering van natuurgebieden.
- In het concept BLAUWE KIEKENDIEF zijn de meeste inrichtingsmaatregelen voorgesteld voor de aanpassing van het abiotisch milieu en er is tevens veel nieuwe bosaanplant gepland. Ook de beheersinspanning is hoog vooral doordat in dit concept het instandhouden van stabiele moerasvegetaties veel aandacht krijgt. Dit beheer vraagt de meeste inspanning, omdat hier arbeidsintensief maai- en rietsnijbeheer moet worden toegepast. Aangenomen mag worden dat dit concept dan ook het duurst zal uitpakken ten behoeve van een grote diversiteit aan natuur.

5 HABITAT-ONTWIKKELING EN VERBREIDINGSMOGELIJKHEDEN VOOR DE FAUNA

J.P. Knaapen

In dit hoofdstuk wordt de mogelijke betekenis van de vier concepten voor de fauna geëvalueerd. Hierbij is een semi-kwantitatieve benadering gevolgd.

De evaluatie bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt nagegaan in welke mate de oppervlakte aan leefgebied verandert door ontwikkeling van de concepten. In het tweede deel wordt nagegaan in hoeverre de concepten kunnen bijdragen aan een verbetering van de verbreidingsmogelijkheden binnen het studiegebied.

5.1 Habitat-ontwikkeling

De vragen waarop de evaluatie van de habitat-ontwikkeling een antwoord probeert te geven zijn:
- welke oppervlakte aan leefgebied is te verwachten bij realisatie van de concepten?
- welke omvang van de populaties is te verwachten per aaneengesloten gebied en wat is de mate van versnippering van deze gebieden?

5.1.1 Werkwijze

Nadat de voor deze studie relevante soorten waren geselecteerd, is een literatuurstudie verricht naar de habitateisen en oppervlakte-behoefte van de soorten. Deze zijn vervolgens vertaald naar vegetatietypen. Op basis hiervan zijn ecologische groepen onderscheiden. Dit zijn groepen van soorten met eenzelfde voorkeur voor vegetatietypen. Per ecologische diergroep is vervolgens bepaald welke oppervlakte potentiëel leefgebied (geschikte vegetatietypen) in elk concept als geheel op verschillende tijdstippen verwacht mag worden. Hierbij is ook gelet op de versnippering en de oppervlakte van de afzonderlijke potentiële leefgebieden. De werkwijze kan als volgt worden samengevat:

- selectie van relevante diersoorten;
- bepaling van de habitateisen en de oppervlakteaspecten;
- koppeling van de habitateisen per diersoort aan de vegetatietypen;
- samenvoeging van de diersoorten tot ecologische groepen;
- onderverdeling van de ecologische diergroepen in oppervlaktebehoefte;
- berekening van de oppervlakte potentiëel leefgebied per concept.

Voor een uitgebreidere toelichting op de werkwijze wordt verwezen naar paragraaf 2.4.1.

5.1.2 Resultaten per diergroep

Voor de 43 onderscheiden ecologische groepen is de oppervlakte potentiëel leefgebied per concept en per tijdstip bepaald. De resultaten hiervan zijn weergegeven in een overzichtstabel (bijlage 5.1).
In tabel 5.1 (deze paragraaf) zijn voor een 22-tal geselecteerde groepen de resultaten schematisch weergegeven. Deze groepen zijn zodanig geselecteerd dat de resultaten voor

deze groepen een goed beeld geven van de betekenis van de concepten voor het hele skala van ecologische groepen. De tabel laat zien wat de toe- of afname van de oppervlakte potentiëel leefgebied op de verschillende tijdstippen in de verschillende concepten is. Dit is steeds gerelateerd aan de uitgangssituatie. Daarnaast laat deze tabel de mate van concentratie of versnippering zien ten opzichte van de uitgangssituatie.
De tekens in deze tabel moeten als volgt worden geïnterpreteerd:

met betrekking tot de oppervlakte potentiëel leefgebied:

+	toename van ca. 50% t.o.v. de uitgangssituatie
++	toename van ca. 100-150% t.o.v. de uitgangssituatie
+++	toename van ca. 200-250% t.o.v. de uitgangssituatie
++++	toename van ≥ 300% t.o.v. de uitgangssituatie
-	afname van ca. 30% t.o.v. de uitgangssituatie
--	afname van ca. 50% t.o.v. de uitgangssituatie
---	afname van ca. 65% t.o.v. de uitgangssituatie
----	afname van ≥ 75% t.o.v. de uitgangssituatie
=	geen verandering t.o.v. de uitgangssituatie

met betrekking tot de concentratie van de leefgebieden:

+	verschuiving zwaartepunt naar één klasse hoger t.o.v. de uitgangssituatie
++	verschuiving zwaartepunt naar twee klassen hoger t.o.v. de uitgangssituatie
+++	verschuiving merendeel kilometervakken naar twee klassen hoger t.o.v. de uitgangssituatie
-	verschuiving zwaartepunt naar één klasse lager t.o.v. de uitgangssituatie
--	verschuiving zwaartepunt naar twee klassen lager t.o.v. de uitgangssituatie
---	verschuiving merendeel kilometervakken naar twee klassen lager t.o.v. de uitgangssituatie
=	geen verandering t.o.v. de uitgangssituatie of geen verandering waarneembaar omdat in de uitgangssituatie het merendeel van de kilometervakken al in de hoogste klasse is.

Voor een deel van de groepen wordt hierna een korte verklarende toelichting van de resultaten gegeven. Deze groepen zijn zo gekozen dat zij het ecologische skala min of meer dekken. Van een aantal groepen worden de resultaten in dit hoofdstuk weergegeven in de vorm van kleurenkaarten. Van een achttal andere besproken groepen zijn kaarten opgenomen in bijlage 5.1.
Van elke diergroep wordt eerst een korte ecologische duiding gegeven. Tussen haakjes staat steeds de indicatorsoort.

Voor informatie over niet besproken groepen kan men tabel 5.1 raadplegen in combinatie met bijlage 2.5. Deze bijlage geeft de koppeling van ecologische groepen aan vegetatietypen en laat zien wat de ecologische positie is van elke groep ten opzichte van andere groepen. Een verklaring voor de resultaten kan dan in grote lijnen gevonden worden door interpolatie tussen de hieronder gegeven toelichtingen op verwante groepen.

5.1.2.1 Vogels

1b. kritische weidevogels (Kemphaan):
soorten van extensieve of schrale en in het algemeen vochtige cultuurgraslanden. Home range ca. 2 ha.

In de uitgangssituatie zijn buiten het Rivierengebied vrijwel nergens oppervlaktes van tenminste 1 km^2 aan extensieve graslanden aanwezig. Alleen de bestaande uiterwaardengraslanden bieden een (in kwaliteit wisselende) substantiële oppervlakte aan geschikt biotoop. Er is van uitgegaan dat het vegetatiedoeltype "weidevogelgrasland" een onvoldoende geschikt biotoop vormt voor deze groep (wel voor minder kritische soorten als Kievit). Uiterwaardengrasland is wel als geschikt aangemerkt. Dit zal in de praktijk echter van plaats tot plaats wisselen. Het is de vraag of natte scharale graslanden als geschikt beschouwd moeten worden. Hier is daar wel voor gekozen, aangezien dit type toch een geschikter biotoop kan vormen dan gewoon (matige intensief) weidevogelgrasland.

In concept GRUTTO neemt de oppervlakte aan schrale graslanden flink toe ten opzichte van de uitgangssituatie: van 0 naar 116 na 100 jaar. Er worden ook vrij veel stroomdalgraslanden ontwikkeld. De kritische weidevogels profiteren hier van. Echter een groot deel van de uiterwaardengraslanden verdwijnt, hetgeen tot een afname in het Rivierengebied leidt. Na 100 jaar gaat het totaal aantal kilometervakken leefgebied van 155 naar 308. Hierbij mag aangenomen worden dat de kwaliteit van dit potentiëel leefgebied aanmerkelijk beter is dan in de uitgangssituatie. Na 10 jaar is er een tijdelijke afname omdat de schrale graslanden dan nog niet ontwikkeld zijn. In OTTER verdwijnt ook een groot deel van de uiterwaardengraslanden. Er is echter wel een toename van andere geschikte vegetatietypen, zodat de oppervlakte potentiëel leefgebied uiteindelijk weinig afneemt. Deze oppervlakte raakt ook iets meer versnipperd. In ELAND verdwijnen de voor de kritische weidevogels geschikte weilanden op den duur nagenoeg geheel. Deze vogelgroep vindt dan nagenoeg geen kilometervak met geschikt biotoop meer in het CORgebied. In BLAUWE KIEKENDIEF neemt de totale oppervlakte schrale of minder intensieve graslanden enigszins af ten opzichte van de uitgangssituatie, tengevolge van het verdwijnen van een deel van de uiterwaardengraslanden. Hier wordt wel enige oppervlakte aan natte en vochtige hooilanden en ook schrale graslanden ontwikkeld. Als geheel neemt de oppervlakte potentiëel leefgebied voor de kritische weidevogels daardoor af van 155 naar 134 kilometervakken. De versnippering neemt hierbij toe.

2. rallen (Porseleinhoen):
   soorten van verlandingszones, moerasvegetatie, natte ruigte, en ondergelopen graslanden. Ondiep stagnerend water belangrijk. Zeer kleine home range (≤ 1 ha).

In GRUTTO is er een lichte toename van de voor deze groep geschikte vegetatietypen na 10 en 30 jaar. In alle drie de overige concepten is er sprake van een redelijke tot sterke toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied na 10 of 30 jaar door successie naar natte ruigte. Na 100 jaar is er weer een afname als deze ruigten zich (grotendeels) tot moeras of ooibos hebben ontwikkeld. Dit is het duidelijkst het geval in OTTER en in mindere mate bij ELAND. Bij ELAND is er na 100 jaar een geringere oppervlakte aan geschikte vegetatietypen dan in de uitgangssituatie, bij de andere concepten is er nog steeds sprake van een toename. In BLAUWE KIEKENDIEF is deze toename het sterkst.

3a. kleine zangvogels met sterke binding aan riet (Baardmannetje):
   soorten die exclusief aan overjarig riet of natte ruigte met riet gebonden zijn. Kleine home range (ca. 1 ha).

Tabel 5.1 Indicatie van de betekenis van de concepten voor de diergroepen. Aangegeven is de relatieve verandering ten opzichte van de uitgangssituatie. Voor de schuine streep de verandering in de oppervlakte potentiëel leefgebied, achter de schuine streep de verandering in de concentratie van de gebieden.

groep	indicatorsoort	funktie gebied	concept	na 10 jaar	na 30 jaar	na 100 jaar
VOGELS						
1b.	kemphaan	b/f	G	=/=	+/+	++/++
			O	---/-	-/-	-/-
			E	--/-	----/--	----/--
			B	=/-	=/-	=/-
2.	porseleinhoen	b/f	G	=/=	+/=	=/=
			O	++/=	=/=	=/=
			E	+/=	+/=	=/=
			B	++/=	++/=	++/=
3a.	baardmannetje	b/f	G	=/=	=/=	=/=
			O	++/=	+/=	+/=
			E	+/=	=/=	=/=
			B	+++/=	++/=	++/=
3c.	bruine kiekendief	b	G	=/=	=/=	=/=
			O	++/=	+/=	+/=
			E	+/=	=/=	=/=
			B	++/+	=/=	+/=
		f	G	+++/+	+++/+	++/+
			O	=/=	=/=	=/=
			E	++/+	+/-	=/=
			B	++/++	++/+	=/=
6.	krooneend	b/f	G	+/=	=/=	=/=
			O	+++/++	+++/++	+++/++
			E	+/=	=/=	-/=
			B	+-/++	++/++	++/++
7a.	aalscholver	b	G	++/+	++/+	++/+
			O	++/+	++++/+	++++/+
			E	+++/+	+++/+	++++/++
			B	+++/+	++++/+	++++/++
		f	G	=/=	=/=	=/=
			O	+/=	=/=	=/=
			E	+/+	+/+	+/+
			B	+/=	+/=	+/=
8b.	purperreiger	b	G	+/+	++/+	=/=
			O	+++/+	++/+	+/+
			E	++/+	++/+	=/=
			B	++/+	+++/+	+/+
		f	G	++++/+++	++++/+++	++++/++
			O	=/=	=/=	=/=
			E	-/=	=/=	=/=
			B	-+/+	++/+	++/+
11.	boompieper	b/f	G	+++/++	+++/++	+++/++
			O	++/++	++++/++	-/=
			E	++/++	++++/++	=/=
			B	++/++	++++/+++	++/++

Tabel 5.1 (vervolg)

13.	grote bonte specht	b/f	G	++/+	++/+	+++/++
			O	=/=	++/=	++++/++
			E	=/=	=/=	++++/+++
			B	+/+	++/++	++++/+++
14b.	boomvalk	b/f	G	++/+	++/+	++++/++
			O	+/=	=/=	-/=
			E	+/=	=/=	=/=
			B	++/+	++/+	++/+
15a.	boomklever	b/f	G	++/+	++/+	++++/++
			O	+/=	+/=	+++/=
			E	=/=	=/=	+++/+
			B	++/+	++/+	++++/+++
ZOOGDIEREN						
1a.	aardmuis	-	G	++/=	++/+	++/+
			O	+/=	=/=	=/=
			E	+/=	=/=	-/=
			B	+/=	=/=	=/=
2a.	noordse woelmuis	-	G	+/=	+/=	++/+
			O	+/=	+/=	+/=
			E	=/=	=/=	-/=
			B	+/=	+/=	+/=
3a.	bever	-	G	=/=	=/=	=/=
			O	+/+	+/+	+/+
			E	+/++	+/++	+/++
			B	+/+	+/+	+/+
4.	otter	-	G	=/=	=/=	=/=
			O	+/=	+/=	+/=
			E	=/=	=/=	=/=
			B	=/=	=/=	=/=
6c.	bunzing	-	G	+++/+	+++/+	+++/++
			O	++/=	+++/+	-/-
			E	++/+	++++/++	++/=
			B	++/+	+++/++	+++/++
7.	edelhert	-	G	++/+	++/+	+++/+
			O	+/=	=/=	-/=
			E	=/=	=/=	++/=
			B	+/+	++/+	+++/++
8b.	boommarter	-	G	++/+	++/+	+++/+
			O	=/=	=/=	++/=
			E	=/=	=/=	++/=
			B	+/=	+/=	++++/++
8c.	rosse woelmuis	-	G	++/+	++/+	++++/+
			O	+/=	=/=	++/=
			E	=/=	=/=	++/=
			B	+/=	+/=	+++/++

Tabel 5.1 (vervolg)

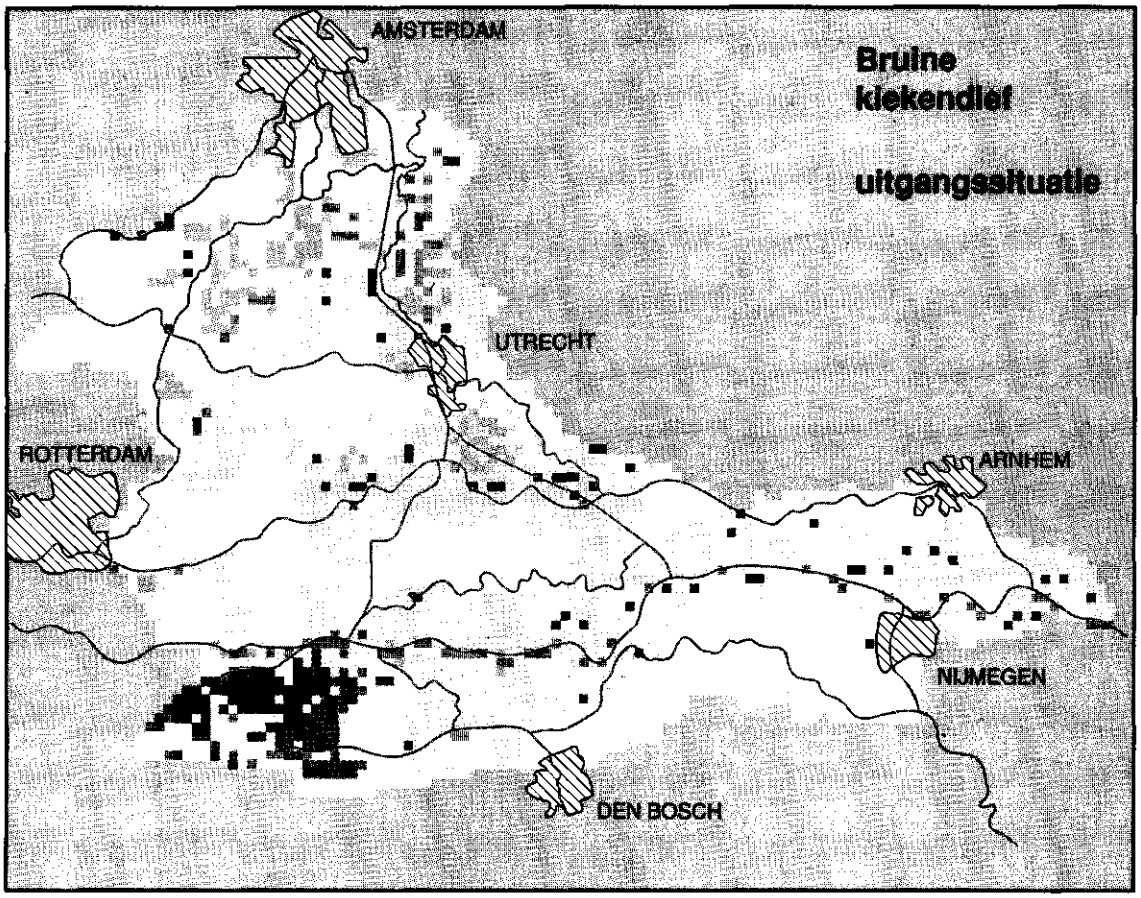
DAGVLINDERS						
1.	landkaartje	-	G	++/+	+++/+	+++/+
			O	+/=	++/=	++++/=
			E	+/=	+++/=	+++-/=
			B	+/=	+++/=	+++-/++
2.	aardbeivlinder	-	G	++++/+	++++/+	++++/+
			O	=/=	=/=	=/=
			E	+/=	=/=	-/=
			B	+/=	+/=	+/+
3.	zilveren maan	-	G	=/=	=/=	++++/+
			O	=/=	=/=	=/=
			E	=/=	=/=	++/+
			B	++/=	++/=	++/=

b broedgebied
f foerageergebied
- achteruitgang ten opzichte van uitgangssituatie
= geen verandering ten opzichte van uitgangssituatie
+ vooruitgang ten opzichte van uitgangssituatie

In grote lijnen valt over deze groep hetzelfde te melden als over de vorige. In GRUTTO verandert er weinig ten opzichte van de uitgangssituatie. In de andere drie concepten is er weer een successie-effect na 10 en 30 jaar met vooral in BLAUWE KIEKENDIEF en ook in OTTER een zeer sterke toename van de oppervlakte aan rietlanden na 10 jaar (361 kilometervakken tegenover 117 in de uitgangssituatie in BLAUWE KIEKENDIEF). Ook later blijft in deze concepten de oppervlakte potentiëel leefgebied groter dan in de uitgangssituatie. De verschillen in de tabel in bijlage 5.1 tussen de oppervlakte na 10, 30 en 100 jaar worden veroorzaakt door de cyclische successie binnen vegetatiedoeltypen 51 en 53. Zoals eerder is opgemerkt (paragraaf 2.4.1.3) zal hier in werkelijkheid een kleinschalig mozaïek aanwezig zijn van verschillende stadia naast elkaar. Er van uitgaande dat rietland hierbij steeds ongeveer de helft van de oppervlakte beslaat, is er voor de zangvogels met sterke binding aan riet in BLAUWE KIEKENDIEF vanaf 10 jaar een permanente verdubbeling van de oppervlakte potentiëel leefgebied te verwachten. In ELAND treedt na 100 jaar een afname op van ca. 15%.

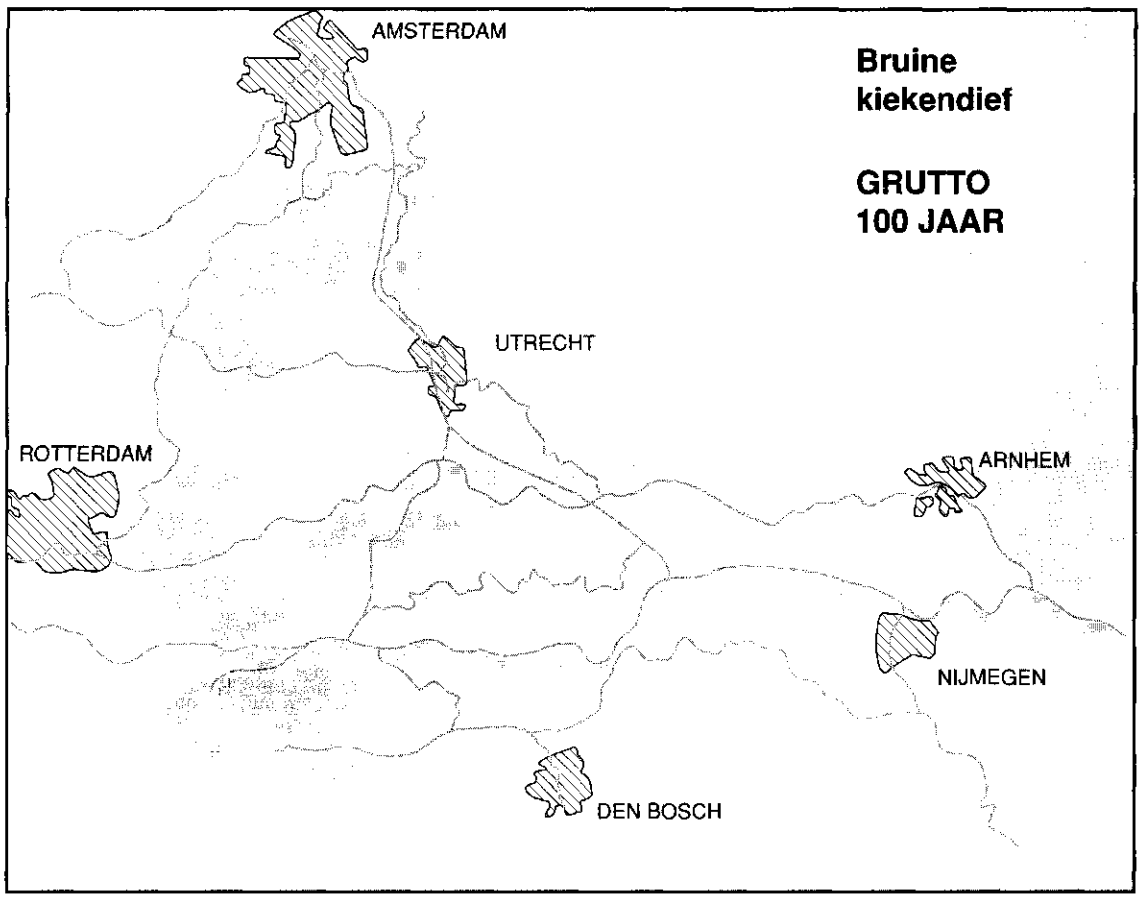
3c. kiekendieven (Bruine kiekendief):
soorten met een voorkeur voor riet of natte ruigte als broedgebied, die foerageren in dezelfde vegetaties en daarnaast in extensieve landbouwgebieden tot op 6km afstand van het broedgebied. Home range (foerageergebied) 300-400 ha.

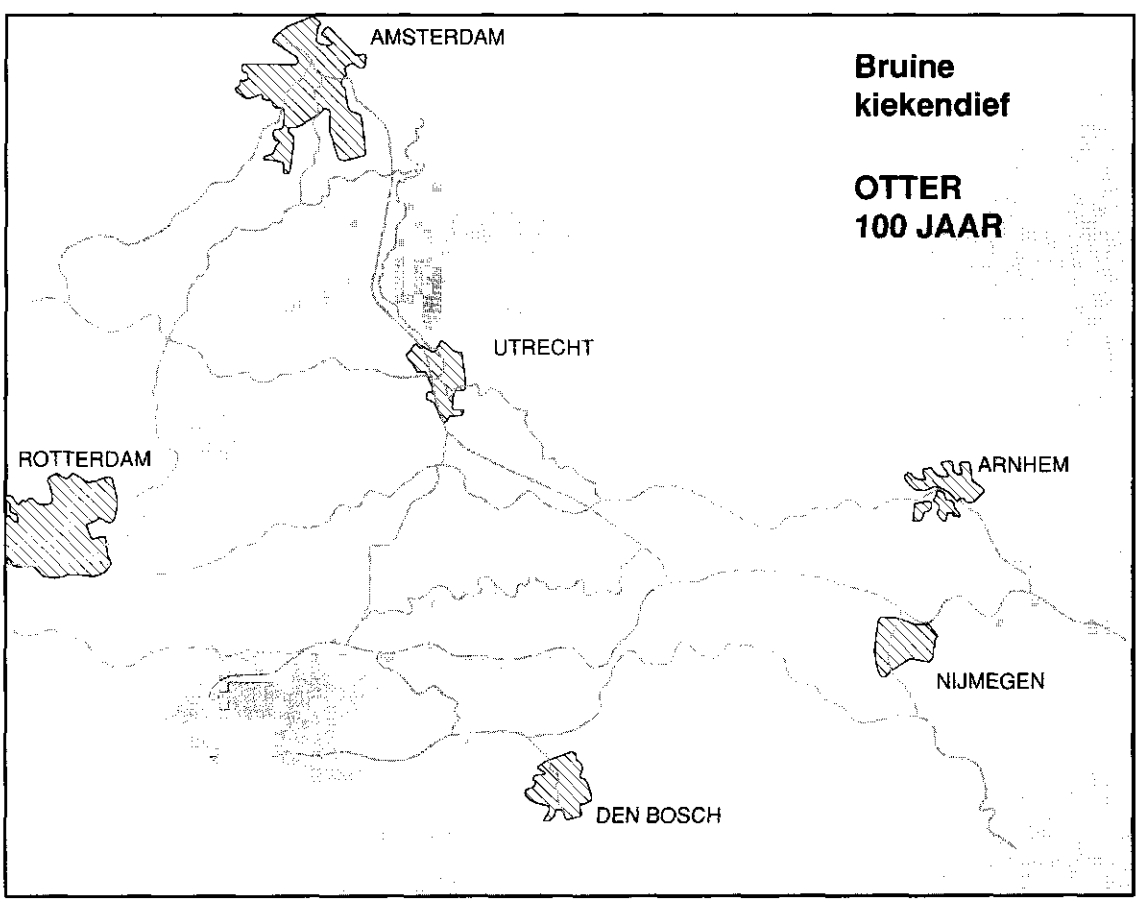
In OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF is na 10 jaar een groot deel van de geplande ooi- en moerasbossen en de bos-moeras-cyclus nog in de fase van riet en ruigte, al of niet met opslag. Hiervan profiteert de bruine kiekendief duidelijk: het aantal kilometervakken geschikt broedgebied neemt toe van 117 naar 314 in OTTER en naar 246 in BLAUWE



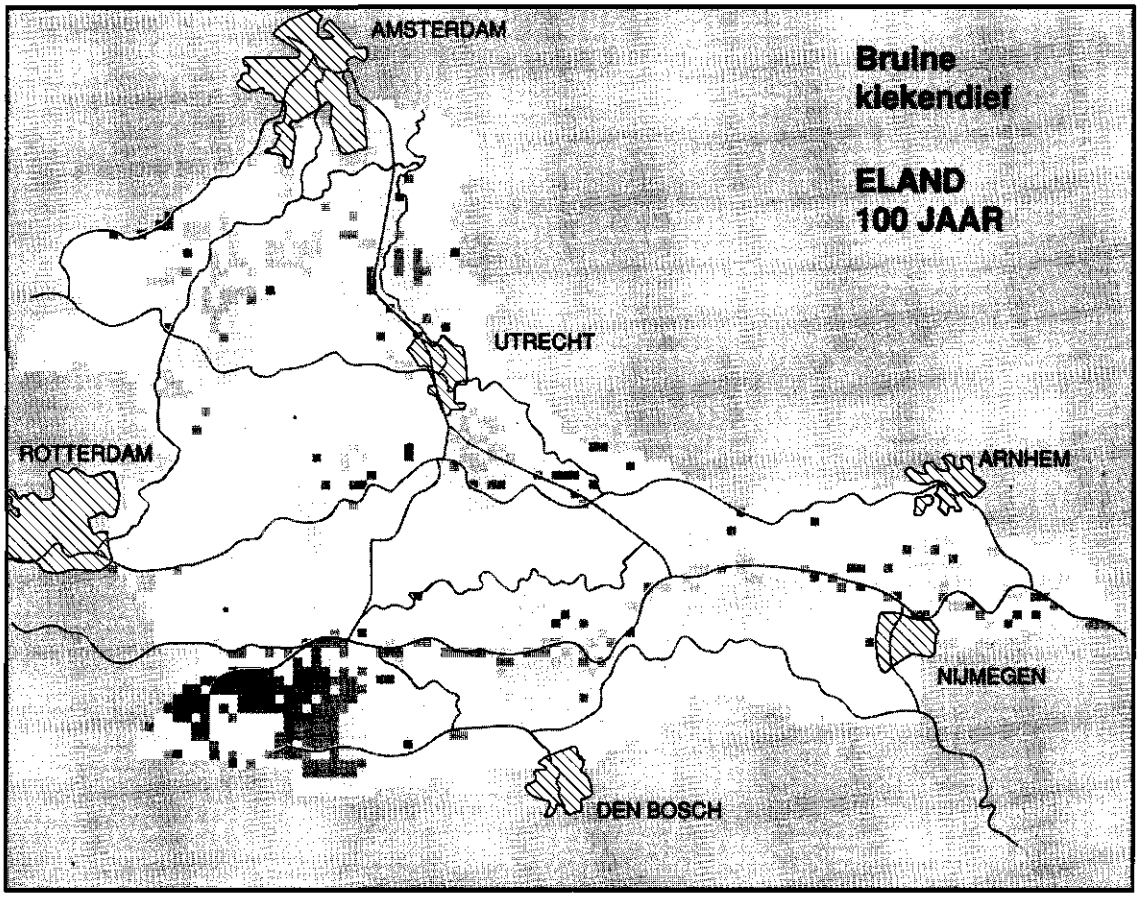
broedgebied 1-25 individuen
broedgebied 25-100 individuen
foerageergebied 1-25 ind. bij broedgebied 1-25 individuen
foerageergebied 25-100 ind. bij broedgebied ≥25 individuen
foerageergebied ≥100 ind. bij broedgebied ≥100 individuen
te klein foerageergebied bij broedgebied
te klein of te ver foerageergebied
gebied bereikbaar voor foerageren vanuit broedgebieden

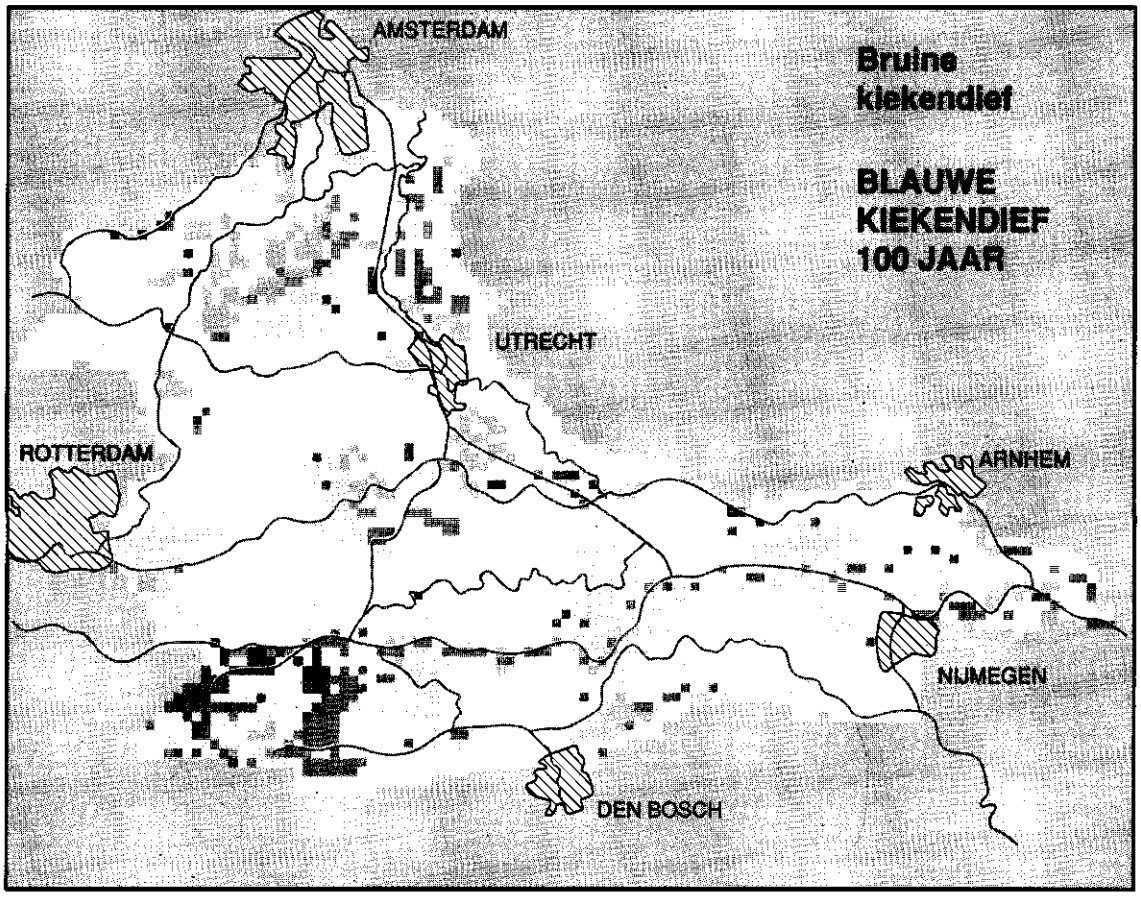
Figuur 5.1 Potentiële leefgebieden voor vogelgroep 3c (Bruine kiekendief) in de uitgangssituatie en na 100 jaar in de vier concepten.





Figuur 5.1 (vervolg)





Figuur 5.1 (vervolg)

KIEKENDIEF. Het aantal kilometervakken fourageergebied nabij broedgebied (legendaeenheid 5 en 7) neemt in OTTER toe van tenminste 214 in de uitgangssituatie naar tenminste 275, in BLAUWE KIEKENDIEF zelfs naar tenminste 430. In BLAUWE KIEKENDIEF neemt dus vooral het aanbod aan fourageergebied toe. Dit is bijzonder gunstig, omdat in de uitgangssituatie de oppervlakte aan fourageergebied beperkend is. Er is echter na 10 jaar nog steeds maar één gebied waar een populatie van meer dan 25 individuen mogelijk is: de Biesbosch. De oppervlakte neemt hier weinig toe. Na 30 jaar is het riet en ruigte grotendeels verdwenen, na 100 jaar is er nog ca. 40% winst ten opzichte van de uitgangssituatie. Dit is te danken aan de geplande kilometervakken met bos-moerascyclus. Aan fourageergebied is de winst dan nog 25%, ten gevolge van de geplande graslanden. In OTTER zien we iets vergelijkbaars. Zowel de toename aan broedgebied als de toename aan fourageergebied zijn na 10 jaar zeer fors. Naast 275 kilometervakken met versnipperde kleine fourageergebieden, ontstaat zowel in de Biesbosch als rondom de Vinkeveense Plassen fourageergelegenheid voor meer dan 100 individuen. Dit is het gevolg van het ontstaan van riet en natte ruigte, dat als broed- en fourageergebied kan functioneren, in aansluiting op bestaande potentiële fourageergebieden. De oppervlakte van de potentiële broedgebieden is echter in beide gevallen te klein voor een populatie van meer dan 100 individuen. Na 100 jaar is de oppervlakte aan potentiëel broed- en fourageergebied respectievelijk 60% en 40% groter dan in de uitgangssituatie. In GRUTTO en ELAND zien we slechts een geringe toename van de oppervlakte aan potentiëel broedgebied na 10 en 30 jaar en uiteindelijk een geringe afname ten opzichte van de uitgangssituatie. Er is wel een zeer sterke toename van de oppervlakte potentiëel fourageergebied na 10 en 30 jaar. Bij ELAND is dit na 100 jaar geheel verdwenen, bij GRUTTO is er dan nog een sterke toename van de oppervlakte aan potentiëel fourageergebied: meer dan een verdubbeling ten opzichte van de uitgangssituatie. Omdat fourageergebied in de uitgangssituatie beperkend lijkt te zijn, biedt GRUTTO op de lange termijn de beste perspectieven voor de uitbreiding van deze groep. Figuur 5.1 laat zien welke potentiële leefgebieden in de uitgangsstituatie en na 100 jaar in de vier concepten aanwezig zijn.

6. watervogels van grote heldere meren (Krooneend):
   soorten die voedsel zoeken op het water en ten dele een grote voorkeur voor kranswieren als voedsel hebben. Relatief grote home range (ca. 50 ha).

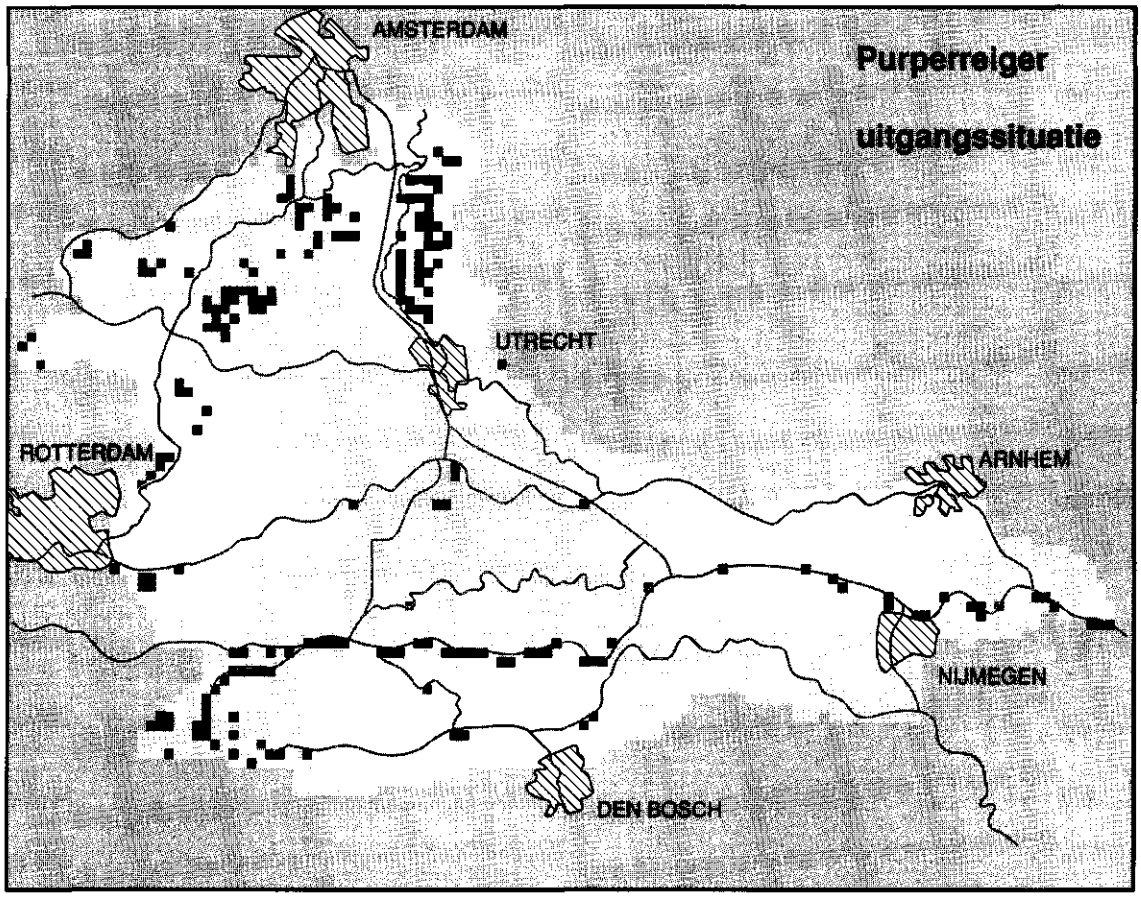
Het heldere ondiepe open water waar deze groep aan gebonden is komt in de uitgangssituatie slechts in 29 kilometervakken voor. In GRUTTO neemt het aantal kilometervakken uiteindelijk niet toe ten opzichte van de uitgangssituatie. Bij ELAND neemt het af ten gevolge van successie naar moerasbos. Het hier geplande diepe open water is ongeschikt voor deze groep.
Bij OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF is er volgens bijlage 5.1 sprake van een sterke toename na 10 jaar, gevolgd door een afname na 30 jaar en weer een toename na 100 jaar. Dit is echter grotendeels het gevolg van de cyclische verandering in de vegetatie waar vegetatiedoeltype 51 (waterplanten- en verlandingsvegetatie) of 53 (bos-moeras vegetatiecyclus) zijn gepland. Deze cyclische verandering zal in werkelijkheid niet over het hele gebied parallel verlopen, zodat de oppervlakte aan open water weinig of niet schommelt. Ten opzichte van de uitgangssituatie zal er waarschijnlijk vanaf 10 à 30 jaar een permanente sterke toename zijn in BLAUWE KIEKENDIEF en een zeer sterke toename in OTTER.

7a. Aalscholver:
soort die broedt in moerasbos of -struweel en fourageert op grote open visrijke wateren. Koloniebroeder. Heeft groot fourageergebied nodig (ca. 50 km^2 voor 100 individuen) dat op 20 km afstand (of meer) van het broedgebied kan liggen. Broedgebieden kunnen veel kleiner zijn. Er is uitgegaan van een minimum populatiegrootte van 10 exemplaren.

In de uitgangssituatie lijkt de oppervlakte aan fourageergebied beperkender te zijn voor het voorkomen van de Aalscholver dan de oppervlakte aan broedgebied. 42 kilometervakken met potentiëel fourageergebied liggen te ver weg of zijn te klein. Maar ook het broedgebied is gering van omvang.
In GRUTTO neemt de oppervlakte potentiëel broedgebied vanaf 10 jaar toe door de ontwikkeling van nat struweel en bos. In ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF gebeurt dit ook en is er daarnaast na 100 jaar een zeer sterke toename van potentiëel broedgebied ten gevolge van de ontwikkeling van moeras- en ooibos. Dit betekent voor de Aalscholver ook op de lange duur een zeer sterke uitbreiding van de oppervlakte aan potentiëel broedgebied. In OTTER gebeurt dit ook, zij het in mindere mate.
De oppervlakte aan visrijk water neemt in GRUTTO, OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF enigszins toe. Een groot deel van de oppervlakte blijft hier te klein, vooral in GRUTTO en OTTER. In ELAND neemt de oppervlakte aan potentiëel fourageergebied toe met ca. 65%, vooral tengevolge van de geplande 27 kilometervakken diep open water. Het is echter de vraag of deze voldoende visrijk zullen zijn om als fourageergebied te kunnen dienen .

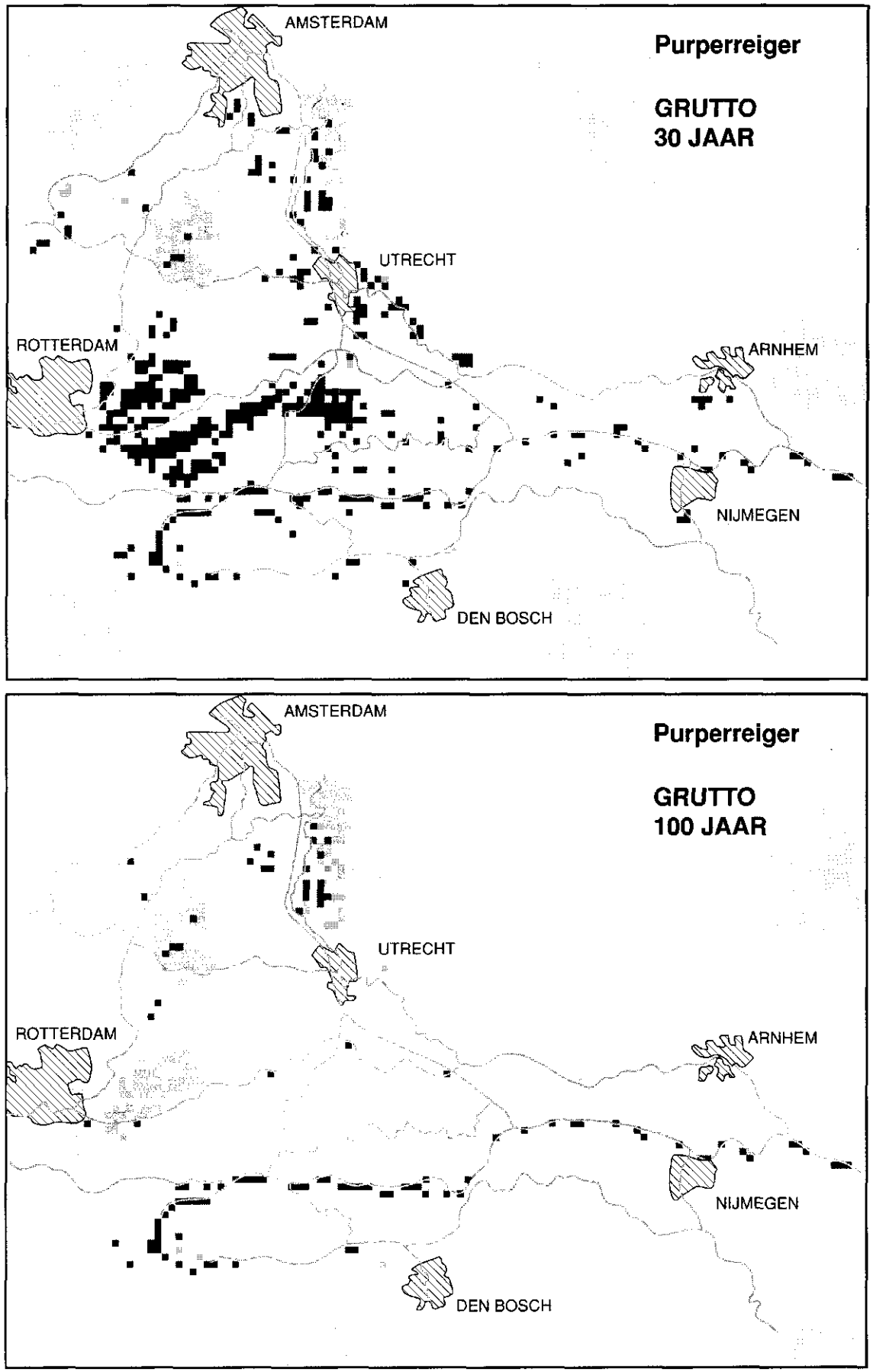
8b. Purperreiger:
soort die broedt in moerasbos of struweel, fourageert in agrarische open of halfopen landschappen met sloten en in halfopen rietland. Vraagt grote fourageergebieden (ca. 150 ha) die tot op 20 km afstand van het broedgebied kunnen liggen. Broedgebieden kunnen veel kleiner zijn. Er is uitgegaan van een minimum populatiegrootte van 10 exemplaren.

Ook voor de Purperreiger geldt dat in de uitgangssituatie de oppervlakte aan geschikt fourageergebied waarschijnlijk beperkend is. In alle concepten is er een toename van het aantal kilometervakken potentiëel broedgebied na 10 of 30 jaar. Vooral in ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF is deze toename zeer sterk. Dit wordt vooral veroorzaakt door het ontstaan in alle concepten van grote oppervlakten aan riet/natte ruigte al dan niet met opslag (vegetatietypen 41, 42, 45 en 46). In GRUTTO en ELAND is na 100 jaar de oppervlakte weer vergelijkbaar met de uitgangssituatie. In OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF is er ook dan nog sprake van ca. 60% toename ten opzichte van de uitgangssituatie.
De fourageergebieden nemen in GRUTTO zeer sterk toe na 10 en 30 jaar en ook na 100 jaar zijn nog steeds zo'n 300 kilometervakken geschikt en groot genoeg. De helft daarvan is groot genoeg voor een drietal populaties van tenminste 25 individuen. In OTTER en ELAND verandert weinig ten opzichte van de uitgangssituatie: er zijn alleen een 40-50 tal kilometervakken die te klein potentiëel fourageergebied vormen. In BLAUWE KIEKENDIEF is er na 30 en 100 jaar een substantiële toename waardoor 45 kilometervakken benut kunnen worden. Figuur 5.2 laat de ontwikkeling in de tijd van de potentiële broed- en fourageergebieden in GRUTTO zien.



broed/foerageergebied
broedgebied ≥100 individuen
foerageergebied 1-25 ind. bij broedgebied 1-25 individuen
foerageergebied 25-100 ind. bij broedgebied ≥25 individuen
foerageergebied ≥100 ind. bij broedgebied ≥100 individuen
te klein foerageergebied bij broedgebied
gebied bereikbaar voor foerageren vanuit broedgebieden

Figuur 5.2 Potentiële leefgebieden voor vogelgroep 8b (Purperreiger) in de uitgangssituatie en na 30 en 100 jaar in het concept GRUTTO.



Figuur 5.2 (vervolg)

De concepten leveren geen van alle een noemenswaardige verandering in de oppervlakte aan broedgebied op ten opzichte van de uitgangssituatie. Dit verbaast niet, aangezien de betreffende vegetatietypen niet gepland worden en het bestaande voorkomen ervan niet wordt aangetast.

11. vogels van open landschap met verspreide boom/struikgroei (Boompieper):
soorten van een lage , in het algemeen niet natte, begroeiing met verspreide opgaande elementen, ten dele ook gebonden aan de eerste fasen van bosontwikkeling.

Alle concepten bieden in een korte fase van de successie naar bos (vooral na ca. 30 jaar) een sterke of zeer sterke toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied aan deze soorten. De concentratie van de leefgebieden neemt ook toe, zodat in het algemeen grotere populaties gevormd kunnen worden. In GRUTTO blijft de ontstane oppervlakte na 100 jaar gehandhaafd omdat het hier vooral om landgoedbossen gaat, die blijvend leefgebied kunnen bieden aan deze groep. In BLAUWE KIEKENDIEF is er na 30 jaar weer een afname als de gesloten bossen ouder en dichter raken. De landgoedbossen blijven geschikt voor deze groep. In OTTER zakt de oppervlakte potentiëel leefgebied dan tot onder het uitgangsniveau. ELAND laat een vergelijkbare ontwikkeling zien van de oppervlakte potentiëel leefgebied, met als eindresultaat eenzelfde oppervlakte als in de uitgangssituatie.

13. boomvogels (Grote bonte specht):
soorten met een binding aan opgaand loofhout, voorkomend in de boomfase en aftakelingsfase van bosontwikkeling en daarnaast in lanen en dergelijke. Home range ca. 2 ha.

Alle concepten houden een toename van de oppervlakte geschikte kilometervakken in voor deze minder kritische soorten. Deze toename is ongeveer evenredig aan de omvang waarin bos wordt gepland. Vooral ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF bieden een zeer forse toename aan van zowel de oppervlakte als de concentratie van de potentiële leefgebieden. Opvallend is dat in GRUTTO en OTTER nog een groot aandeel van de boslokatie kleiner is dan 5 km^2, waardoor de populaties hier de 100 individuen niet halen. Zoals te verwachten is dit vooral in OTTER het geval.

14b. vogels van halfopen landschap met grote home range (Boomvalk):
soorten die vragen om een afwisseling van opgaand bos en open cultuurlandschap. Grote home range van 200-400 ha.

In de uitgangssituatie lijkt ca. 75% van de oppervlakte bestaande potentiële leefgebieden voor deze groep te klein voor een individu. De oppervlakte potentiëel leefgebied die voor deze groep kan verwacht worden bij uitvoering van de concepten is ongeveer evenredig aan het aantal kilometervakken met landgoed. In OTTER en ELAND nemen deze bossen op den duur enigszins af doordat ze overgaan in gesloten bos, in BLAUWE KIEKENDIEF nemen deze redelijk sterk toe en in GRUTTO nemen deze bossen met een factor vier toe. Door de grote home range van deze groep en de verspreide ligging van de geplande landgoedbossen kan in GRUTTO op ca. 70% van de oppervlakte een populatie van 1-25 individuen bestaan. Grotere populaties zijn in geen van de concepten mogelijk.

15a. vogels van oude bossen (Boomklever):
soorten met een binding aan oud, niet te nat, opgaand loofbos, ten dele ook specifiek aan bos met dood hout. Home range ca. 5 ha.

Deze groep kan pas na ca. 100 jaar in redelijke dichtheden in de te ontwikkelen loofbossen verwacht worden. Van de vier concepten blijken GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF de meeste oppervlakte aan leefgebied te bieden. In BLAUWE KIEKENDIEF is deze het meest geconcentreerd. Een groot deel van het bos dat hierin is opgenomen is in principe op termijn geschikt. Bij ELAND en OTTER is dit veel minder het geval, omdat hier na 100 jaar een aanzienlijk deel van de geplande bossen bestaat uit moerasbos, getijdevloedbos, of nog jong ooibos. Hier treedt dan ook een geringere toename op en is de versnippering van het bos sterker.

5.1.2.2 Zoogdieren

1. muizen van graslanden (Aardmuis):
soorten van laag tot hoog gras en kruidenvegetaties zonder struik- of boomgroei. Zeer kleine home range (<1 ha).

In alle concepten treedt na 10 jaar een toename op van de oppervlakte aan niet-intensieve graslanden en ruigtevegetaties, waarvan deze groep kan profiteren. Dit hangt samen met de successie naar bos. Deze vegetaties verdwijnen later weer. Na 100 jaar is er in drie van de vier concepten geen toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied ten opzichte van de uitgangssituatie, of een afname. Alleen in GRUTTO neemt deze oppervlakte na 30 en 100 jaar niet weer sterk af. Hier blijft uiteindelijk een toename van de oppervlakte met ruim 100% ten opzichte van de uitgangssituatie bestaan. Dit is vooral te danken aan de ruim 400 kilometervakken met niet intensieve weidevogelgraslanden die in dit concept ontwikkeld worden en daarnaast aan de ontwikkelde ca. 180 kilometervakken landgoed (vegetatietype 5 en 6).

2a. muizen van oeverzones en natte lage vegetaties (Noordse woelmuis):
Noordse woelmuis en Waterspitsmuis komen voor in begroeide oeverstroken van meren, wielen, blauwgraslanden en periodiek onderlopende riet- en graslanden. Zeer kleine home range (<1 ha).

In GRUTTO neemt de oppervlakte potentiëel leefgebied na 10 jaar jaar met ca. 40% toe. Na 100 jaar is meer dan een verdubbeling opgetreden. Dit is vooral het gevolg van de toename van natte schrale graslanden (vegetatietype 31), die pas na 100 jaar zijn ontwikkeld. Deels is dit ook te danken aan de toename van oeverwal-Essen-Iepen-landgoed (vegetatietype 5). In OTTER neemt de oppervlakte aan nat en vochtig landgoed op den duur af terwijl de oppervlakte van verlandings/oevervegetatie (vegetatietype 14 en 16) cyclisch verandert waar vegetatiedoeltype 51 (waterplanten- en verlandingsvegetatie) is gepland. Gezien wat eerder over dit vegetatiedoeltype is opgemerkt, zal hier vanaf 10 jaar sprake zijn van een permanente toename van de oppervlakte van vegetatietype 14 met ca. 75 kilometervakken. Als netto resultaat blijft de totale oppervlakte potentiëel leefgebied voor de Noordse woelmuis gelijk. In ELAND nemen beide genoemde categorieën enigszins af ten opzichte van de uitgangssituatie, terwijl geen andere voor deze groep geschikte vegetatietypen toenemen. Als gevolg hiervan neemt de oppervlakte potentiëel leefgebied af. In BLAUWE KIEKENDIEF is er waarschijnlijk een substantiële blijvende

toename te verwachten dankzij de geplande moerasvegetatie (107 kilometervakken) en de (cyclische) vegetatiedoeltypen 51 en 53 (samen 58 kilometervakken).

Opgemerkt moet worden dat in nat of vochtig landgoed (m.n. vegetatietype 5) niet in alle gevallen het optimale biotoop aanwezig zal zijn voor de Noordse woelmuis. Dit hangt vooral sterk af van de inrichting.

3. Bever:
   voorkomen gebonden aan de overgang land/water, aanwezigheid kruidenvegetatie en zachthoutbos op korte afstand van het water. Home range ca. 500 ha (familie-groep). Omdat deze soort in familieverband leeft is een minimum-oppervlakte aangehouden die aan één paar met twee of drie jongen plaats biedt.

In GRUTTO worden geen voor de Bever relevante vegetatiedoeltypen gepland. Hier verandert er weinig in de oppervlakte potentiëel leefgebied. In OTTER is dit wel het geval. De geplande ca. 189 kilometervakken met vegegetatiedoeltype 53 zullen hier leiden tot een toename van halfopen water met oevervegetatie of jong bos. Vanaf 10 jaar zal deze toename ongeveer 40% bedragen. In ELAND verwijnt op termijn een deel van de bestaande oevervegetatie ten gunste van hardhoutooibos (m.n. in de Biesbosch), hetgeen de Bever onvoldoende voedsel biedt. Deze afname wordt meer dan gecompenseerd door de ontwikkeling van (zachthout) getijdevloedbos en van Elzen-Berkenbroekbos bij de Utrechtse en Zuidhollandse plassen. Er is daardoor sprake van een toename ten opzichte van de uitgangssituatie vanaf 30 jaar van ca. 30%. Ook in BLAUWE KIEKENDIEF is er een kleine toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied te verwachten vanaf 10 jaar, vooral tengevolge van de bij de Loosdrechtse Plassen geplande kilometervakken met vegetatiedoeltype 53 (bos-moerasvegetatie-cyclus).
De concentratie van de leefgebieden wordt in OTTER enigszins beter, hoewel nog steeds 90 van de 200 kilometervakken te klein zijn voor een enkele familiegroep. In ELAND is de concentratie veruit het best. Hier kunnen op 60 kilometervakken populaties van meer dan 100 individuen leven. Dit is in de Loosdrechtse Plassen en in de Biesbosch. Ook in BLAUWE KIEKENDIEF is er een verbetering van de concentratie door de uitbreiding van het leefgebied in de Loosdrechtse Plassen, waar een populatie van meer dan 100 individuen mogelijk wordt.

4. Otter:
   soort van visrijke wateren met veel oeverlengte en beschutting op de oevers. Zeer grote home range: ca. 1000 ha of 10 km oeverlengte (1 mannetje of 1 vrouwtje met jongen).

In de uitgangssituatie is 65% van de oppervlakte potentiëel leefgebied te klein voor een individu. De oppervlakte wordt alleen in OTTER enigszins uitgebreid. Hier kan de oppervlakte potentiëel leefgebied met ruim 20% toenemen. Deze toename is vrijwel geheel te benutten doordat er aangesloten wordt bij bestaande (in de uitgangssituatie ten dele te kleine) leefgebieden. In GRUTTO en ELAND wordt netto geen extra leefgebied ontwikkeld. In BLAUWE KIEKENDIEF ontstaat na 10 jaar een grotere oppervlakte van oevers met beschutting waardoor een groter deel van het open water benut kan worden. Daarna neemt echter zowel het open water als de oevers met beschutting af, door successie naar (moeras)bos.

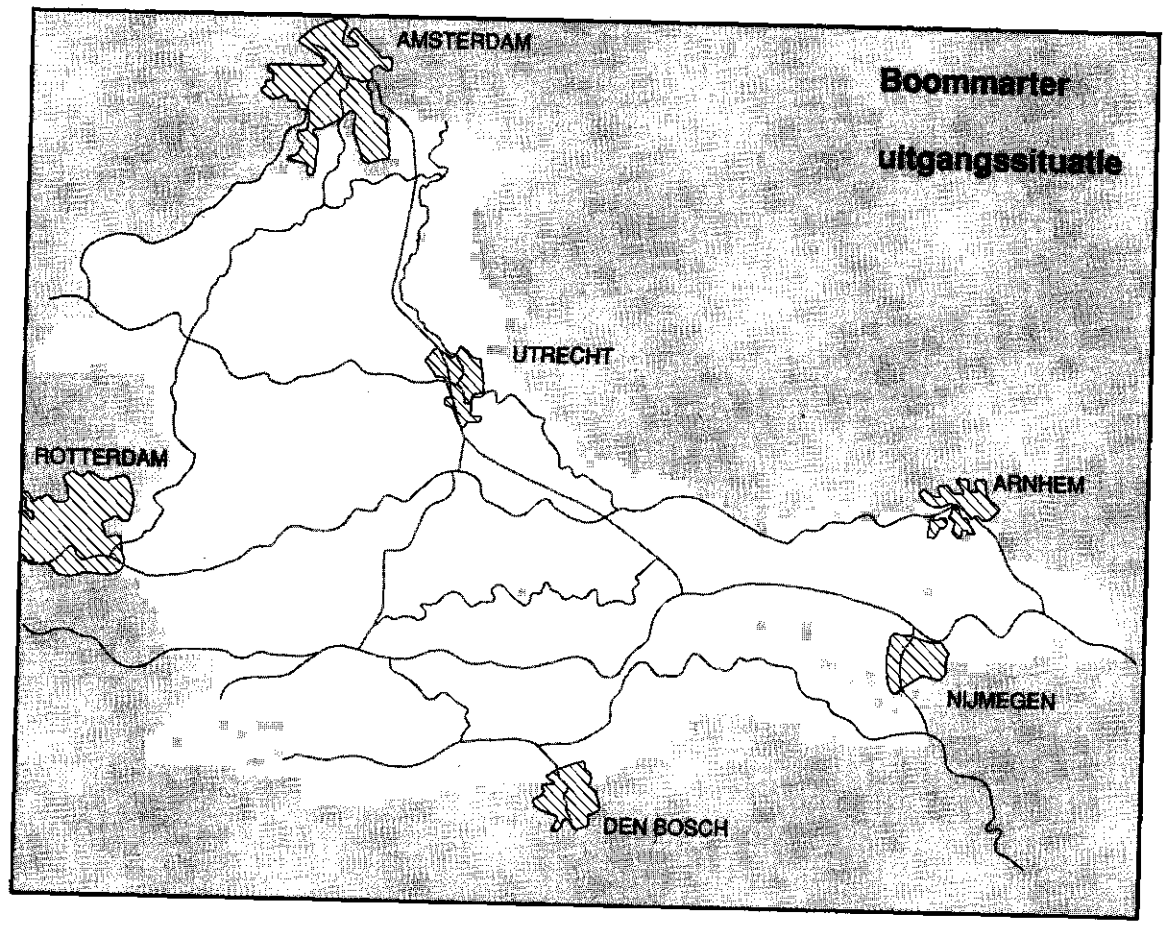
Alleen in OTTER is sprake van een lichte verbetering van de concentratie van de leefgebieden.

6c. soorten van halfopen landschap met grote home range (Bunzing):
groep soorten die fourageert in open gebied of langs houtige elementen, greppels en dergelijke maar die ruimtelijke afwisseling of aanwezigheid van houtige elementen nodig heeft voor dekking. Komt daarnaast i.h.a. ook voor in de eerste fasen van bosontwikkeling (struweel) en bos met veel open ruimten (begraasd bos). Home range ongeveer 50 ha.

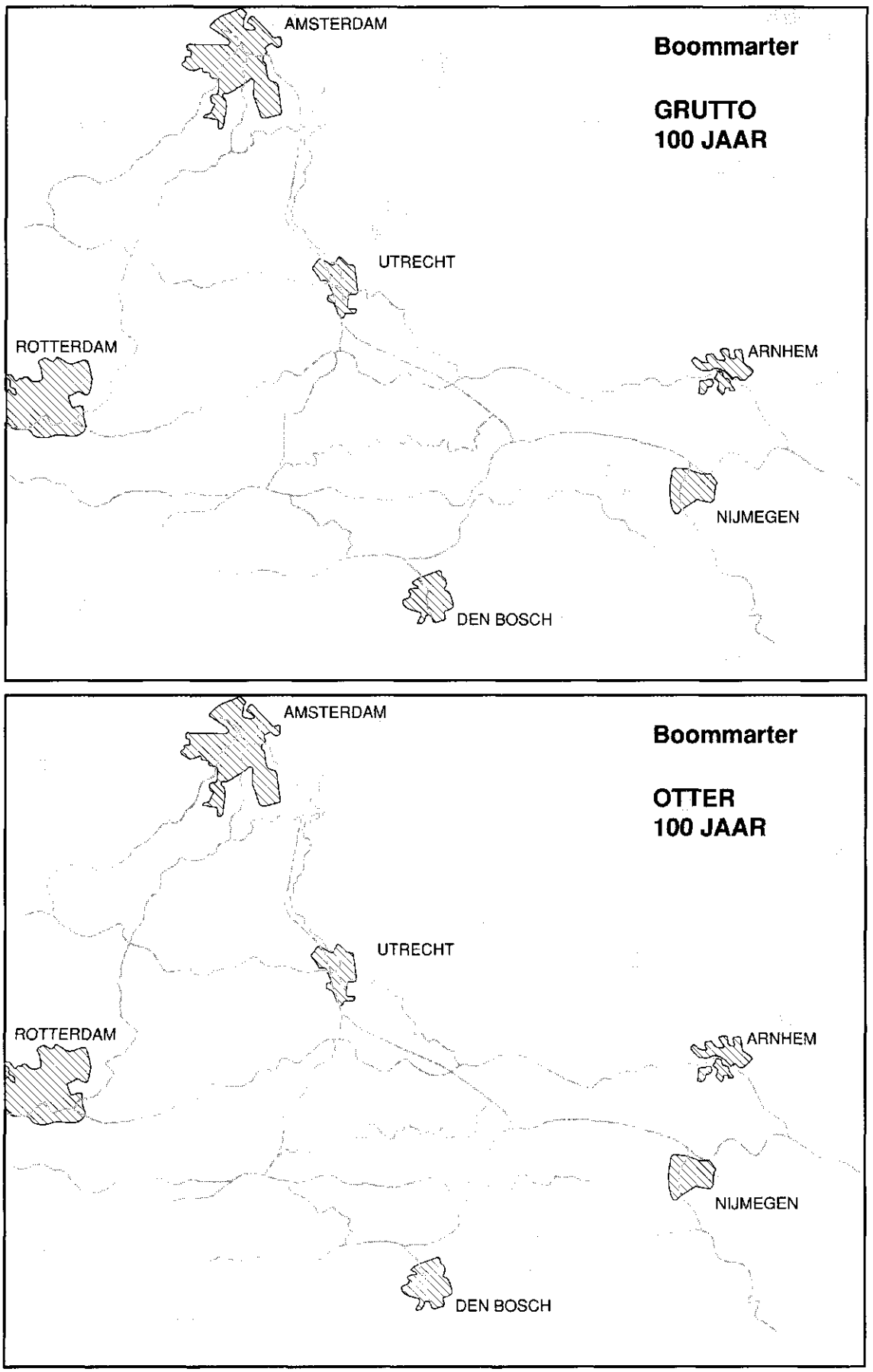
In de uitgangssituatie zijn ongeveer 100 kilometervakken geschikt voor deze groep, echter de helft hiervan is te klein voor één individu. Na 30 jaar is er in alle concepten een forse toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied ten opzichte van de uitgangssituatie. Dit komt door de aanwezigheid van een redelijke oppervlakte van landgoed- en andere bossen in de struweelfase. Daarna, als dit gesloten bossen worden neemt de oppervlakte in drie van de vier concepten weer af, in OTTER zelfs tot beneden het niveau van de uitgangssituatie. Alleen in GRUTTO neemt de oppervlakte van 30 naar 100 jaar niet af en dit concept biedt op de lange duur de grootste winst aan potentiëel leefgebied voor deze groep.
De concentratie van de leefgebieden na 30 jaar is het best in ELAND en BLAUWE KIEKENDIEF. Bij ELAND zijn de gebieden na 100 jaar weer erg versnipperd en in OTTER neemt de versnippering ten opzichte van de uitgangssituatie alleen maar toe. BLAUWE KIEKENDIEF biedt na 100 jaar de beste concentratie van het potentiëel leefgebied. In de helft van de gebieden is hier dan een populatie van meer dan 100 individuen mogelijk. GRUTTO is intermediair.
Al met al biedt BLAUWE KIEKENDIEF in potentie de grootste uitbreiding en concentratie van de oppervlakte aan leefgebied.

7. grote zoogdieren van halfopen landschappen met zeer grote home range (Edelhert):
Edelhert en Wild zwijn, eventueel ander grote grazers. Zijn in het algemeen niet zeer kritisch op het type vegetatie, maar vragen in elk geval bos en een zeer grote oppervlakte. Komen niet of veel minder voor in moerasbos. Omdat edelhert en wild zwijn in groepsverband leven is hier de minimumoppervlakte gelijk gesteld aan de oppervlakte die voor 25 individuen nodig is (1000 ha).

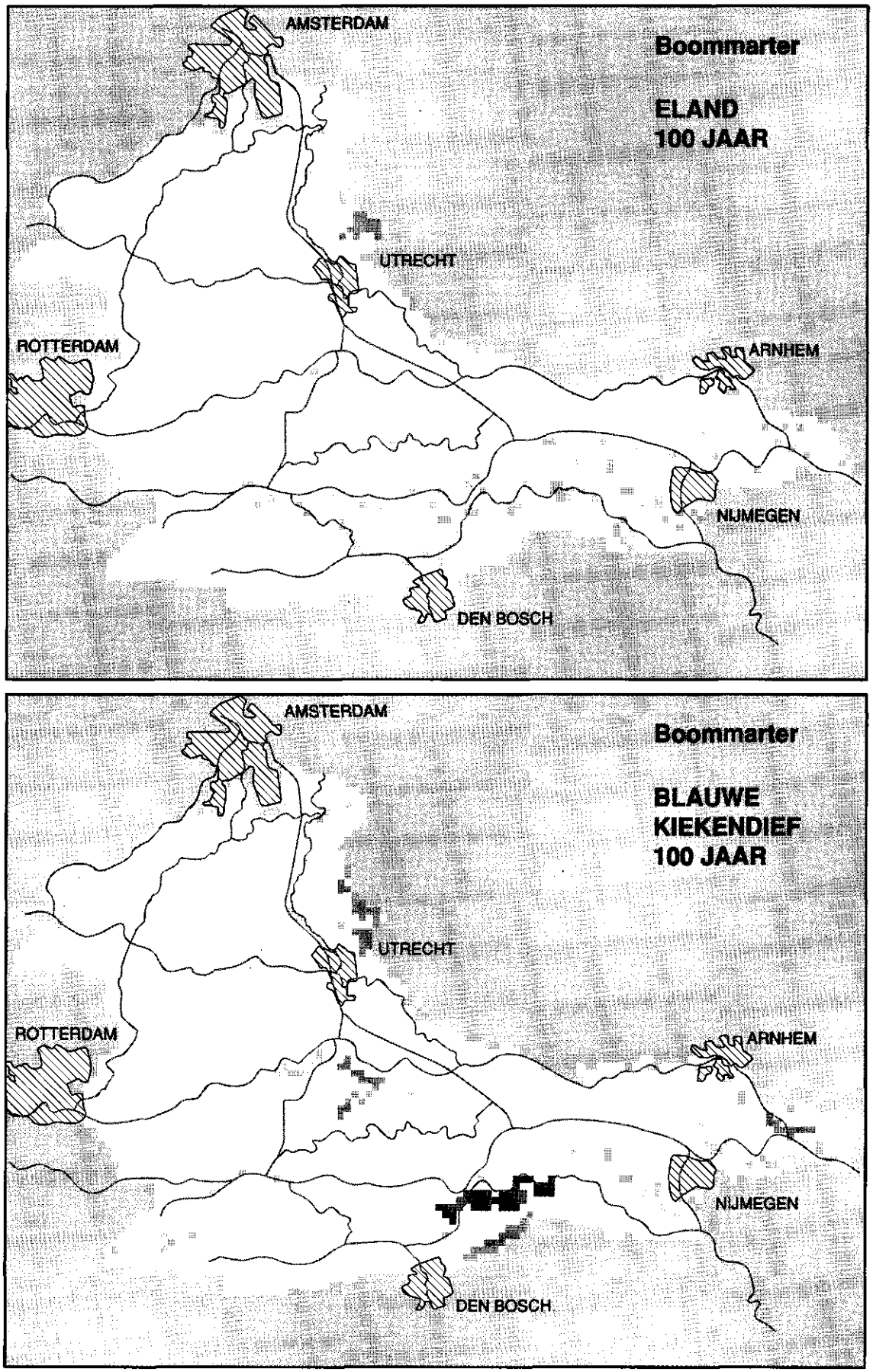
In de uitgangsituatie zijn slechts 64 kilometer-cellen geschikt voor deze groep. Nergens is een populatie van meer dan 25 individuen mogelijk.
De voor deze soorten geschikte biotopen zijn pas na ca. 100 jaar ontwikkeld. Er treedt echter door verdere ontwikkeling van bestaande jonge bossen ook na 10 en 30 jaar een toename op van de oppervlakte potentiëel leefgebied. In GRUTTO en in BLAUWE KIEKENDIEF gaat het na 100 jaar om een verdrie- of verviervoudiging. In ELAND is de toename geringer omdat hier veel nat (moeras-) bos wordt gepland. Alleen in OTTER treedt op den duur een afname op van de oppervlakte aan potentiëel leefgebied.
De concentratie van de leefgebieden is het best in BLAUWE KIEKENDIEF. Hier kunnen in de helft van het totale gebied populaties van meer dan 100 individuen leven, zij het dat de andere helft ook voor 25 individuen te klein is. Bij GRUTTO is slechts een zesde van de oppervlakte groot genoeg voor 100 individuen. In OTTER en ook in ELAND is alle oppervlakte potentiëel leefgebied te versnipperd voor een minimumpopulatie van 25 individuen.



Figuur 5.3 Potentiële leefgebieden voor de Boommarter in de uitgangssituatie en na 100 jaar in de vier concepten.



Figuur 5.3 (vervolg)



Figuur 5.3 (vervolg)

In ELAND wordt veel moerasbos gepland. Voor grote grazers die moerasbos benutten, zoals de Eland, zal dit concept zeker meer oppervlakte aan potentiëel leefgebied bieden en grotere populaties kunnen herbergen.

8b. Boommarter:
soort van uitgestrekte oude (loof)boscomplexen met grote home range (200 -500ha). Komt niet voor in natte bossen en in stedelijk gebied.

Ook bij deze soort is het biotoop (oud loofbos) pas na 100 jaar ontwikkeld. In alle concepten is sprake van een flinke toename ten opzichte van de uitgangssituatie ten gevolge van de geplande loofbossen. Hierbij is de toename in BLAUWE KIEKENDIEF het grootst, in ELAND het geringst omdat het hier veelal voor deze soort ongeschikt moerasbos betreft.
In GRUTTO is slechts 40% van de oppervlakte voldoende geconcentreerd om één individu te herbergen. In OTTER wordt nergens een voldoende oppervlakte voor deze soort gecreëerd, in ELAND ook nauwelijks (14 kilometervakken). In BLAUWE KIEKENDIEF is de oppervlakte potentiëel leefgebied het meest geconcentreerd. Hier zijn twee populaties van meer dan 25 individuen mogelijk. Echter ook hier is nog ruim de helft van de oppervlakte te versnipperd om één individu te herbergen. Figuur 5.3 laat zien welke potentiële leefgebieden in de uitgangsstituatie en na 100 jaar in de vier concepten aanwezig zijn.

8c. Rosse woelmuis:
soort met binding aan opgaand loofbos, ook nattere bossen. Zeer kleine home range (<<1 ha).

De oppervlakte potentiëel leefgebied voor deze soort laat zich gemakkelijk voorspellen uit de geplande oppervlakte aan (oud) loofbos, en landgoedbos (behalve moerasbos). In GRUTTO is de oppervlakte potentiëel leefgebied na 100 jaar ca. 4.5 maal zo groot als in de uitgangssituatie, in OTTER en ELAND ca. 2.5 maal en in BLAUWE KIEKENDIEF ca. 4 maal.

5.1.2.3 Dagvlinders

1. vlinders van bossen en bosranden (Landkaartje):
soorten met een binding aan opgaande houtige elementen. Zijn ofwel afhankelijk van bosplantesoorten als waard- of voedselplant, ofwel van ruigtkruiden of grassen; komen in het laatsgenoemde geval om redenen van microklimaat of struktuur vooral voor aan bosranden en langs houtige elementen.

Landgoedbossen en begraasde bossen vormen een optimaal biotoop voor deze groep. De oppervlakte aan potentiëel leefgebied die de concepten aan deze groep bieden laat zich globaal verklaren uit de mate waarin deze twee typen bos worden gepland. Dit komt erop neer dat na 100 jaar GRUTTO de geringste oppervlakte biedt en ELAND de grootste. Ten opzichte van de uitgangssituatie bedraagt de toename bij ELAND ca. 400%, bij GRUTTO 275%. Bij de ontwikkeling in de tijd valt op dat GRUTTO na 30 jaar een aanmerkelijk grotere oppervlakte biedt dan OTTER. Dit komt door het verschil in ontwikkeling van landgoedbossen en gewone (gesloten) loofbossen. In GRUTTO worden veel landgoedbossen gepland. Bij deze bossen wordt na 30 jaar een grote oppervlakte aan ruigtkruiden

vegetaties met struikopslag verondersteld. Deze zullen voor de meeste vlinders van deze groep een geschikt biotoop kunnen vormen. Ditzelfde vegetatietype wordt dan ook in BLAUWE KIEKENDIEF in grote oppervlakten aangetroffen. In OTTER gaat het vooral om gesloten bossen in de struik- of jonge boomfase. Dit is een ongeschikt biotoop voor vlinders. Pas als dit bos ouder en opener wordt, kan hier een geschikter milieu voor deze vlinders verwacht worden.

2. vlinders van niet voedselrijke graslanden (Aardbeivlinder):
   soorten van schrale of tenminste niet voedselrijke graslanden, al dan niet in een stedelijke omgeving.

In GRUTTO wordt een grote oppervlakte aan minder intensieve en schrale graslanden ontwikkeld. Dit heeft al na 10 jaar een vervijfvoudiging van de oppervlakte potentiëel leefgebied tot gevolg. In ELAND en vooral BLAUWE KIEKENDIEF zien we na 10 jaar een toename van de oppervlakte aan potentiëel leefgebied doordat hier bosontwikkeling via begrazing wordt gestuurd. Na 10 jaar is een deel van de oorspronkelijke intensieve graslanden overgegaan in minder intensieve graslanden. Bij ELAND heeft na 100 jaar een deel van de aanwezige geschikte gebieden plaatsgemaakt voor (moeras- en ooi-)bos, zodat er sprake is van een lichte achteruitgang van de totale geschikte oppervlakte ten opzichte van de uitgangssituatie. In BLAUWE KIEKENDIEF is er dan nog wel een toename ten opzichte van de uitgangssituatie, hetgeen te danken is aan het ontwikkelde landgoed. In OTTER is er een afname van landgoed en van de minder intensieve cultuurgraslanden. Dit wordt echter meer dan gecompenseerd door de ontwikkeling van 74 km^2 stroomdalgraslanden, zodat een lichte toename het resultaat is.

3. vlinders van (hoog)veen (Zilveren maan):
   soorten van vochtige tot natte milieus met een voorkeur voor veen en/of heide-achtige situaties.

In GRUTTO is na 100 jaar een verviervoudiging mogelijk van de oppervlakte voor deze groep. Dit wordt vooral veroorzaakt door de geplande 127 km^2 nat schraal grasland. Het duurt echter ca. 100 jaar voor het zover is. In OTTER en in BLAUWE KIEKENDIEF is sprake van een cyclische toe- en afname op een deel van de oppervlakte potentiëel leefgebied ten gevolge van het beheer waarbij successie van moerasvegetatie steeds na een zekere tijd wordt teruggezet (vegetatiedoeltype 51 en 53). Zoals eerder is opgemerkt zal dit in werkelijkheid niet tot een cyclisch aanbod van potentiëel leefgebied leiden maar tot een permanent, zij het van plaats tot plaats wisselend, aanbod van potentiëel leefgebied. In beide concepten zal dit ongeveer een verdubbeling inhouden vanaf 10 jaar. In BLAUWE KIEKENDIEF is bovendien na 10 jaar een tijdelijke toename van de oppervlakte aan potentiëel leefgebied te verwachten door de toename van vegetatietype 14 (hydrofytenvegetatie in combinatie met o.a. verlandingsvegetatie). Dit verdwijnt daarna grotendeels door successie. In ELAND neemt de oppervlakte potentiëel leefgebied na 100 jaar met een factor twee toe. Dit wordt verklaard door de ontwikkeling van begraasd (relatief open) Elzen-Berkenbroekbos.

5.1.3 Resultaten per concept

5.1.3.1 Algemene conclusies per concept

Over de betekenis van de concepten voor de fauna op de lange termijn valt het volgende op te merken:

GRUTTO kan in potentie veel betekenen voor soorten met een binding aan grasland. Dat geldt voor de weidevogels, kleine zoogdieren als de Aardmuis en voor vlinders van schrale graslanden. Maar ook voor grotere vogelsoorten die in riet of moeras broeden en in graslanden foerageren zoals de Bruine Kiekendief en de Lepelaar, is GRUTTO een zeer gunstig concept. Daarnaast heeft de grote oppervlakte aan landgoed-bos die in dit concept ontwikkeld wordt sterke potenties voor het herbergen van grotere populaties van diersoorten van halfopen landschappen.
De aaneensluiting van de gebieden is vergeleken met de uitgangssituaie vrij goed, zodat ook soorten met een grote home range als Boomvalk (en andere stootvogels), marterachtigen en grote grazers hier populaties van meer dan 25 individuen kunnen opbouwen. Echt grote popualties van meer dan 100 individuen zijn echter nog nauwelijks mogelijk. Mits de landgoed-bossen uit een voldoende percentage bos per vierkante kilometer bestaan, kunnen ook echte bossoorten als Boomklever binnen GRUTTO volop plaats vinden. Een soort met een grote home range als de Boommarter kan hier echter slechts kleine populaties opbouwen.
Voor de aan natte vegetatietypen gebonden diersoorten heeft GRUTTO weinig te bieden.

OTTER heeft op de lange duur voor de meeste diersoorten slechts een geringe of geen toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied te bieden. Waar een toename optreedt, is deze nogal versnipperd. Dit geldt voor soorten van grasland (weidevogels, kleine zoogdieren, vlinders), op grasland fouragerende soorten (Bruine kiekendief, Lepelaar) en voor soorten van halfopen landschap (o.a. Boomvalk en Bunzing). Dit lijkt wellicht vreemd, aangezien hier juist naar verbinding van leefgebieden is gestreefd. De verklaring is dat de lintvormige verbindingen smal zijn en dat gepoogd is verbindingen van verschillende biotopen te ontwikkelen. Daardoor wordt een verbinding van bijvoorbeeld grasland steeds onderbroken door kilometervakken met bos, en andersom. Bovendien wordt in het algemeen weinig aangesloten bij bestaand (potentiëel) leefgebieden.
Voor bossoorten als Grote bonte specht en Boomklever biedt OTTER in het algemeen wel een flinke toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied. Dit is echter minder dan bij GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF. Voor een soort als de Boommarter, die om grote oppervlaktes vraagt, blijven de bossen echter te klein.
Een lichte toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied is ook te verwachten voor soorten van moeras (riet, natte ruigte, moerasbos) zoals Porseleinhoen, Baardmannetje en Noordse woelmuis. Daarnaast kan voor vogelsoorten die in dergelijke biotopen broeden, maar elders foerageren, hier een toename van het broedgebied verwacht worden. Dit geldt voor Aalscholver, Lepelaar en Purperreiger. De leefgebieden blijven hier echter tamelijk versnipperd.
Voor soorten van helder open water, zoals de Krooneend, is OTTER het enige concept dat tot een aanzienlijke uitbreiding van de bestaande leefgebieden kan betekenen.
OTTER is ook het enige concept dat enige winst oplevert voor de Otter. Hoewel de toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied gering is wordt door aansluiting bij bestaande gebieden de concentratie van de leefgebieden aanmerkelijk beter.

ELAND is een zeer duidelijk concept, in die zin dat hier op termijn eigenlijk alleen al dan niet begraasde, meest natte bossen worden ontwikkeld. Voor de fauna betekent dat een zeer forse toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied voor bosdieren met een brede ecologische amplitudo, zoals de Grote bonte specht. Ook voor vlinders van bos en bosranden geldt dit. Voor de aan drogere bossen en/of begraasde (halfopen) bossen gebonden soorten is de toename ook aanzienlijk, zij het minder. Dit geldt voor Boomklever, Bunzing, Edelhert en Boommarter en ook voor vlinders van (hoog)veen. Een sterke toename is ook te verwachten bij soorten die in moerasbos broeden, zoals de Aalscholver. Daarnaast biedt ELAND de meeste uitbreidingsmogelijkheden aan de Bever, omdat het leidt tot een toename van open water in combinatie met zachthoutbos en kruidenvegetaties op de oever die goed aansluit op bestaande geschikte gebieden. Hierdoor kan een veel groter deel van de bestaande oppervlakte potentiëel leefgebied benut worden.
Voor graslandsoorten (weidevogels, op grasland fouragerende pendelaars, vlinders van schraal grasland) en voor soorten van halfopen landschappen (Boompieper, en Boomvalk) houdt de ontwikkeling van ELAND geen toename of zelfs een zekere afname van de oppervlakte potentiëel leefgebied in.

BLAUWE KIEKENDIEF is, gelet op de geplande vegetatiedoeltypen, een zeer divers concept. Dat geldt ook voor de te verwachten veranderingen in de fauna. Voor verreweg de meeste soorten kan de uitvoering van dit concept een toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied betekenen. Dit geldt echter niet voor weidevogels. Hier is sprake van een achteruitgang ten gevolge van het verdwijnen van uiterwaardengraslanden. Ook graslandsoorten met een brede ecologische amplitude als de Aardmuis gaan niet vooruit.
Van de overige soorten kan vooral een toename verwacht worden voor soorten met een binding aan moerasbos (Aalscholver), aan halfopen landschap (Boompieper, Boomvalk, Bunzing en Edelhert). Bij deze soorten is er ook een aanmerkelijke verbetering van de concentratie van de leefgebieden.
Voor echte bossoorten kan BLAUWE KIEKENDIEF ook een grote toename inhouden, vergelijkbaar met GRUTTO. Dankzij de goede aaneensluiting van deze bosgebieden kunnen ook soorten met een grote home range, zoals de Boommarter, hier een daadwerkelijke areaaluitbreiding realiseren.

5.1.3.2 Successie-effecten

Tussen 0 en 100 jaar na het begin van de vegetatie-ontwikkeling zijn er een aantal opmerkelijke successie-effecten te signaleren die er toe leiden dat soorten tijdelijk kunnen toenemen en weer verdwijnen.
In kilometervakken waar bos is gepland, treedt na 10 à 30 jaar ruigte op, gevolgd door opslag, struweel en jong bos. Dit treedt in alle concepten op. Vooral op natte fysiotopen leidt dit tijdelijk tot een enorme toename van riet of natte ruigte. Hiervan kunnen Porseleinhoen en Baardmannetje sterk profiteren. Ook voor soorten als Bruine kiekendief en Purperreiger, geldt dit. Deze soorten broeden in rietland, maar foerageren (onder andere) op cultuurland, mits dit niet te intensief wordt gebruikt. Op de minder vochtige fysiotopen gaat de ontwikkeling van bossen of landgoed ten dele via minder intensief grasland. In GRUTTO gaat bovendien de ontwikkeling van de geplande schrale graslanden ook via minder intensief grasland. Dit heeft als gevolg dat in dit concept het aanbod aan foerageergebied voor de Bruine Kiekendief en de Purperreiger na 10 jaar enorm toeneemt.

5.1.4 Internationale betekenis

Voor **vogels** is de internationale betekenis van de concepten bepaald aan de hand van een publikatie van Osieck (1986). Hierin wordt een selectie van soorten beschreven waarvoor Nederland bij uitstek internationale verantwoordelijkheid draagt voor het behoud van de betrokken populaties. Hiertoe worden alle soorten gerekend waarvan meer dan de helft van de Noordwesteuropese populatie in Nederland broedt. In tabel 5.2 worden deze soorten vermeld en wordt aangegeven in welke mate de verschillende concepten aan deze soorten uitbreidingsmogelijkheden kunnen bieden van leefgebieden. Deze tabel kan op dezelfde wijze geïnterpreteerd worden als tabel 5.1 (zie paragraaf 5.1.2.1).

Tabel 5.2 Mogelijke betekenis van de concepten voor vogelsoorten waarvoor Nederland internationale betekenis draagt. Termijn: kort: 10-30 jaar, lang: 100 jaar. +: toename, -: afname, =: geen verandering, steeds gerelateerd aan de huidige situatie.

soort	termijn	GRUTTO	ELAND	OTTER	BLAUWE KIEKENDIEF
Aalscholver	kort	=	+	+	(+)
	lang	=	+	=	(+)
Blauwborst	kort	+	+++	+++	+++
	lang	=	=	+	+
Blauwe kiekendief	kort	+	+	+	++
	lang	+	=	=	=
Grutto	kort	++	=	=	=
	lang	++	-	=	=
Lepelaar	kort	++++	=	=	+
	lang	++++	-	=	=
Purperreiger	kort	+++	=	=	+
	lang	++	=	=	+
Zwarte stern	kort	+	+	++	+++
	lang	=	=	++	++

Te zien is hoe zowel op de korte als lange termijn GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF het hoogst scoren. GRUTTO kan vooral grote betekenis hebben voor pendelaars als Lepelaar en Purperreiger die in vochtige of slotenrijke cultuurlandschappen fourageren. Dit biotoop wordt al relatief snel bereikt. BLAUWE KIEKENDIEF scoort vooral dankzij de ontwikkeling van ondiep open water (Zwarte stern) en natte ruigte met opslag (Blauwborst). Ook deze biotopen zijn maximaal aanwezig na 10 of 30 jaar, daarna minder. ELAND en OTTER scoren lager. Ook deze concepten hebben een grotere betekenis voor de genoemde soorten in de eerste 30 jaar dan daarna.

Voor zoogdieren is gebruik gemaakt van Wolff (1986). Hierin wordt een drietal soorten genoemd waarvan de in Nederland aanwezige dieren van belang zijn voor het voortbestaan van de populaties in de omliggende landen. dit zijn Otter, Das en Meervleermuis. Laatstgenoemde soort is niet onderzocht.

Voor de Otter zou, zoals eerder is vermeld, het concept OTTER als enige een permanente uitbreiding van de oppervlakte aan leefgebied kunnen inhouden. Voor de Das zou GRUTTO in potentie een verviervoudiging van de oppervlakte binnen het COR-gebied kunnen bieden, BLAUWE KIEKENDIEF een vertwee- of verdrievoudiging. OTTER heeft deze soort niets te bieden, ELAND wellicht een verdubbeling van de oppervlakte.

Voor dagvlinders is ook gebruik gemaakt van Wolff. In internationaal opzicht belangrijke soorten zijn vooral soorten van natte heiden (Veenbesparelmoervlinder, Veenbesblauwtje, Heidegentiaanblauwtje), van moerassen (Grote vuurvlinder, Spiegeldikkopje) en drassige graslanden (o.a. Heidegentiaanblauwtje). Daarnaast worden genoemd soorten van stuifzanden en duinen, biotopen die in geen van de concepten ontwikkeld worden. Deze worden hier buiten beschouwing gelaten.
De ecologie van deze soorten komt het dichtst bij de besproken groepen 2 en 3 (Aardbeivlinder en Zilveren maan). Voor deze groepen geldt dat GRUTTO verreweg de meeste kansen biedt, BLAUWE KIEKENDIEF is een goede tweede, beide zowel op korte als op lange termijn. Vooral voor de soorten van natte heide en venige milieus geldt echter dat de ontwikkeling van hun biotoop in het algemeen meer dan 30 jaar duurt. Waarschijnlijk zullen deze soorten uiteindelijk het meest gebaat zijn bij het concept BLAUWE KIEKENDIEF.

5.2 Verbreidingsmogelijkheden

De evaluatie van de verbreidingsmogelijkheden heeft tot doel na te gaan in welke mate de locaties waar in de concepten natuurontwikkeling wordt beoogd, bereikbaar zijn voor dieren die dispergeren vanuit de huidige verspreidingskernen. Daarnaast wordt de vraag onderzocht of de ontwikkeling van nieuwe natuur in het gebied tussen de huidige verspreidingskernen en de nieuwe potentiële leefgebieden invloed heeft op de bereikbaarheid van deze potentiële leefgebieden.

5.2.1 Werkwijze

In een literatuurstudie is informatie verzameld over verbreidingsaspecten van de geselecteerde diersoorten. Op basis hiervan zijn een aantal verbreidingsgroepen onderscheiden, in analogie met de wijze waarop ecologische diergroepen zijn onderscheiden. Voor deze groepen zijn de verbreidingsmogelijkheden in het COR-gebied onderzocht. Dit is gebeurd met behulp van het model DISPERS. Hiermee wordt een bereikbaarheidskaart gegenereerd van het studiegebied. De bereikbaarheid wordt hierin bepaald door de afstand tot kerngebieden en de dispersie-weerstand van het tussenliggende landschap. De kerngebieden zijn gebieden waar een zodanig hoge dichtheid of populatiegroei van de betreffende soort of groep aanwezig is, dat van hieruit een meer dan gemiddelde dispersie naar omliggende gebieden verwacht mag worden.
De bereikbaarheid is onderzocht voor de uitgangssituatie en voor het landschap dat na 100 jaar zal ontstaan bij realisatie van de concepten.

Voor een uitgebreidere toelichting op de werkwijze wordt verwezen naar par. 2.4.2.

5.2.2 Resultaten per verbreidingsgroep

Per verbreidingsgroep zullen in het hiernavolgende steeds drie aspecten besproken worden.:

- het effect dat realisering van een concept heeft, door verandering van de landschapstruktuur, op de bereikbaarheid van het gehele COR-gebied voor de betreffende groep;
- de bereikbaarheid van de locaties van de potentiële leefgebieden die na 100 jaar in het concept ontwikkeld zijn; hierbij wordt uitgegaan van de huidige onveranderde landschapsstruktuur;
- de bereikbaarheid van de locaties van de potentiële leefgebieden met medeneming van het effect op de bereikbaarheid van de in het concept zelf ontwikkelde vegetatie; dit laatste effect zal hierna steeds kortweg aangeduid worden met het "eigen effect".

Het eerste geeft aan in welke mate een concept bijdraagt aan een ecologische infrastruktuur voor het COR-gebied, los van de vraag of ook nieuwe leefgebieden worden ontwikkeld. Het tweede betreft juist de bereikbaarheid van de toekomstige nieuwe leefgebieden uitgaande van de huidige, onveranderde ecologische infrastruktuur. Hieruit kan worden afgeleid in welke mate de bereikbaarheid van de nieuwe leefgebieden bepaald wordt door een gunstige of ongunstige situering ten opzichte van de tegenwoordige kerngebieden. Het derde betreft de bereikbaarheid van de locaties van de nieuwe leefgebieden vanuit de huidige kerngebieden, als resultante van de combinatie van een gunstige of ongunstige situering van deze locaties èn de verbetering van de bereikbaarheid van deze locaties door natuurontwikkeling in het tussenliggende gebied.
In bijlage 5.2 is een tabel opgenomen met de bereikbaarheid van het COR-gebied en van de na 100 jaar ontwikkelde potentiële leefgebieden in de vier concepten.

Vogels van oud loofbos

De bereikbaarheid wordt voor deze groep sterk bepaald door de afstand ten opzichte van de kerngebieden, die overwegend aan de rand van de Veluwe en Heuvelrug liggen. Geen van alle concepten heeft een grote verandering in de bereikbaarheid van het COR-gebied tot gevolg. Alleen OTTER zorgt plaatselijk voor een betere bereikbaarheid. Dit geldt voor het Rijnstrangengebied en het gebied rond Nieuwkoop. Het totale beeld verandert echter niet sterk.
De bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden is bij GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF deels vrij gunstig (grote kern tegen de Veluwe aan), deels ook zeer ongunstig (grote kernen bij de rivieren, m.n. in de Biesbosch). Bij OTTER en ELAND is de variatie in bereikbaarheid minder groot, weinig kilometervakken zijn echt slecht bereikbaar.
Er is in alle concepten een gering eigen effect aanwezig. De verdeling van de potentiële leefgebieden over de bereikbaarheidsklassen schuift grofweg één klasse op. Bij OTTER is de verschuiving het sterkst, maar ook hier blijft het overgrote deel van de potentiële leefgebieden in bereikbaarheidsklasse 5 of hoger.

Eekhoorn

Voor deze soort geldt in grote lijnen hetzelfde als wat voor de vogels van oud loofbos is opgemerkt over de bereikbaarheid van het COR-gebied en de potentiële leefgebieden. Dit wordt onder andere veroorzaakt doordat de kerngebieden een vergelijkbare verspreiding hebben. Het eigen effect is hier echter (nog) kleiner dan bij de vogels van oud loofbos en ook bij OTTER vrijwel afwezig. Dit is te wijten aan het feit dat voor de Eekhoorn een betere aaneensluiting van geleidende elementen (houtwallen, bos) nodig is verondersteld.

Bovendien is uitgegaan van een grotere weerstand van brede wegen en waterlopen dan voor vogels van oud loofbos (zie bijlage 2.6). Zelfs in OTTER is lang niet overal sprake van aaneensluitende geleidingsbanen, doordat naast bos ook veel moeras en grasland is gepland. Bestaande wegen en waterlopen blijven in alle concepten barrières.

Boommarter

Voor deze soort is het COR-gebied in zijn huidige landschappelijke constellatie waarschijnlijk zeer moeilijk doordringbaar. De aanleg van grote boscomplexen kan daarom naar verwachting een relatief grote verbetering van de globale of lokale bereikbaarheid betekenen. Bij zowel OTTER als ELAND wordt veel bos gepland langs de grote rivieren. In deze concepten is een duidelijke verschuiving te zien van de bereikbaarheid van het Rijnstrangengebied en treedt een "wig" op in de richting van Nieuwkoop. Dit laatse gebeurt ook bij BLAUWE KIEKENDIEF, omdat hier een kern met onder andere bos en landgoed ontwikkeld wordt, die min of meer aansluit op een tweede kern gelegen tegen de Heuvelrug. GRUTTO heeft weinig effect op de bereikbaarheid van het COR-gebied voor de Boommarter.
Evenals bij de eerder besproken bosdieren, is de bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden in GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF ten dele vrij groot, in OTTER en ELAND minder. BLAUWE KIEKENDIEF heeft een zeer slecht bereikbare kern (klasse 8) in de Biesbosch en een minder slecht bereikbare (klasse 7) in Maaskant.
Het eigen effect is bij GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF zeer gering. Bij BLAUWE KIEKENDIEF treedt wel een verschuiving op in de bereikbaarheid van het enige potentiële leefgebied waar meer dan 25 individuen zouden kunnen leven (Maaskant) van klasse 8 naar klasse 7. Bij OTTER en ELAND is er een klein eigen effect. In OTTER is overigens, zoals in paragraaf 5.1.2.2. werd geconstateerd, nergens een voldoende groot potentiëel leefgebied aanwezig. In ELAND is het enige potentiële leefgebied dat enkele exemplaren zou kunnen huisvesten (Heuvelrug/Vechtplassengebied) wel redelijk goed bereikbaar (klasse 5).

Otter

Deze soort migreert waarschijnlijk langs beschutte oevers van brede wateren en moerascomplexen. Alleen OTTER voorziet in een substantiële uitbreiding van dergelijke verbreidingsmilieus. In bijlage 5.2 is dan ook te zien dat de bereikbaarheid van het COR-gebied alleen bij uitvoering van OTTER noemenswaardig verandert. Figuur 5.4 laat dit zien aan de hand van een tweetal bereikbaarheidskaarten: de bereikbaarheid van het COR-gebied in de uitgangssituatie en na realisatie van het concept OTTER (na 100 jaar). Tussen Reeuwijk en Vinkeveen treedt een duidelijke verbetering van de wederzijdse bereikbaarheid op. Te zien is hoe de verbreiding vanuit het zuiden stokt bij Bodegraven. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de snelweg Utrecht-Den Haag.
Zoals in paragraaf 5.1.2.2 is geconstateerd, is OTTER het enige concept waarin sprake is van duidelijke toename van de oppervlakte potentiëel leefgebied. Dit vindt plaats bij de Vinkeveense Plassen, de Reeuwijkse Plassen en in het Rijnstrangen-gebied. De bereikbaarheid van de eerste twee gebieden is uiteraard erg goed, aangezien aangenomen is dat zij als kerngebieden functioneren. Het Rijnstrangengebied is veel minder goed bereikbaar (klasse 7).

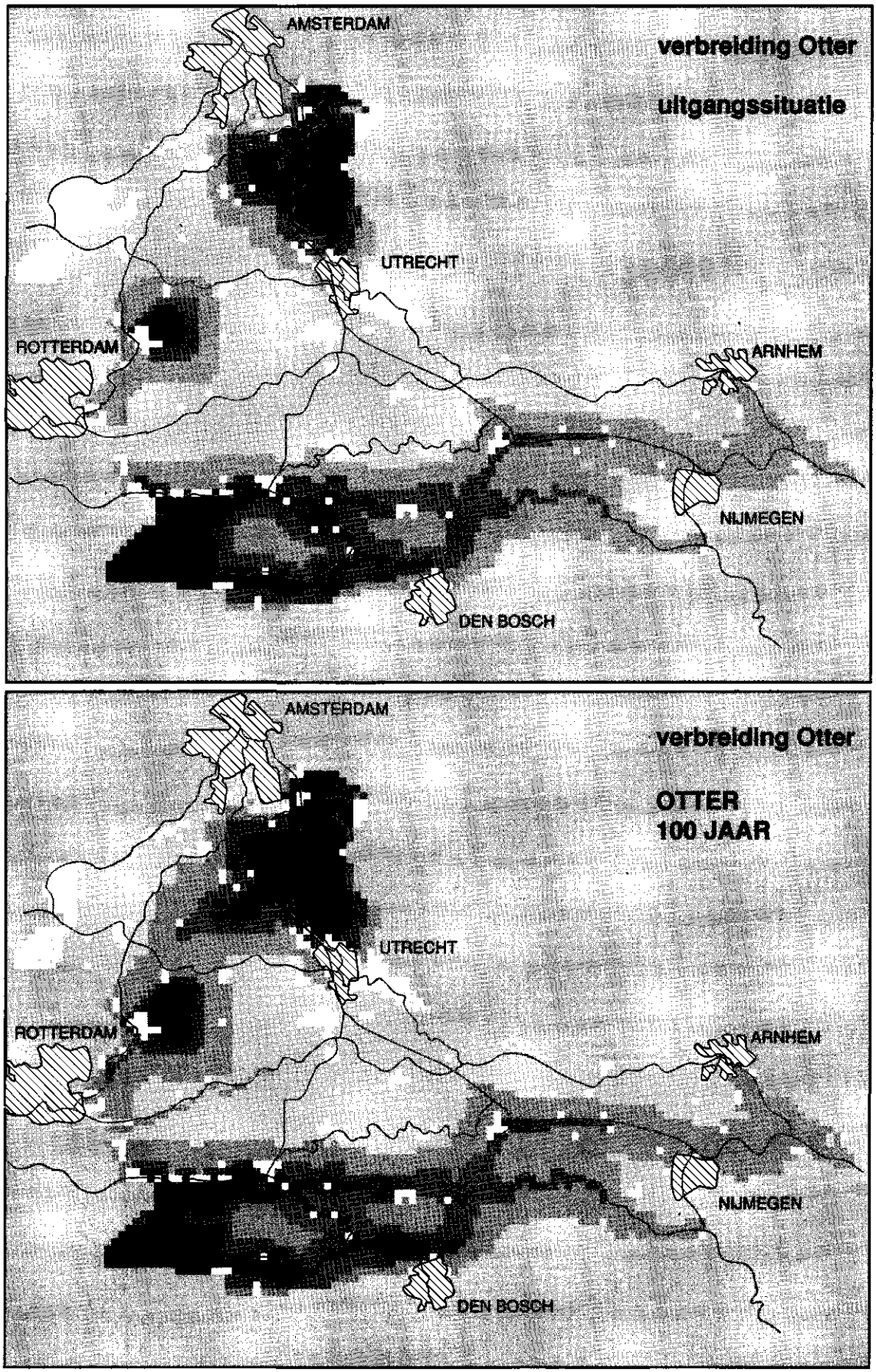
Het eigen effect is uiteraard ook bij OTTER het grootst. Dit heeft echter weinig betekenis aangezien de potentiële leefgebieden grotendeels samenvallen met de kerngebieden.

Vlinders van bossen en bosranden

Deze soorten zijn zeer isolatiegevoelig en zullen alleen effectief gebruik kunnen maken van goed aaneengesloten geleidingsbanen van houtige elementen. Dit verklaart dat de bereikbaarheid van het COR-gebied nauwelijks verandert onder invloed van ontwikkeling van de concepten. OTTER heeft zelfs een negatief effect op de bereikbaarheid. Dit hangt ook samen met de lage vegetaties en het open water dat in dit concept wordt ontwikkeld. De ligging van de kerngebieden wijkt bovendien af van die van de overige bossoorten doordat er ook een aantal gebieden buiten de Heuvelrug en Veluwe-rand liggen (o.a. in het Land van Heusden en Altena). De bereikbaarheid van het COR-gebied in de uitgangssituatie verloopt daarom niet zozeer noordwest-zuidoost, maar in concentrische zones rond de kerngebieden.

De bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden in de concepten variëert wel enigszins. ELAND en OTTER zijn in verhouding het slechtst bereikbaar.

Het eigen effect is vrijwel verwaarloosbaar. GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF sluiten iets beter aan bij de kerngebieden dan de andere twee concepten. In deze concepten liggen 20 respectievelijk 28 kilometervakken in de bereikbaarheidsklassen 1 en 2, als het eigen effect op de bereikbaarheid wordt meegenomen.



Figuur 5.4 Verbreiding van de Otter vanuit hypothetisch kerngebied in de uitgangssituatie en na ontwikkeling van het concept OTTER. Zwart: kerngebieden; blauw: mate van bereikbaarheid: hoe lichter de kleur , hoe moeilijker bereikbaar.

6 CONCLUSIES, DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

W.B. Harms, J.P. Knaapen en J. Roos-Klein Lankhorst

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek samengevat (6.1) en conclusies getrokken ten aanzien van de vier concepten (6.2). Daarna worden enkele kanttekeningen geplaatst bij de gebruikte methode (6.3). Zowel de natuurontwikkelingsconcepten als het computermodel worden daarbij nader beschouwd op voor- en nadelen van de gehanteerde werkwijze. Het hoofdstuk besluit met enkele aanbevelingen voor vervolgonderzoek (6.4)

6.1 Samenvatting van de resultaten

6.1.1 Vegetatie-ontwikkeling

In tabel 6.1 worden de resultaten van de evaluatie van de vegetatie-ontwikkeling (de eindsituatie) samengevat. De scores zijn indicatief en geven een relatief verschil in hoedanigheid (meer of minder) tussen de concepten. Daar ieder criterium zijn eigen dimensie heeft kunnen de criteria niet in absolute zin met elkaar worden vergeleken.

*Tabel 6.1 Evaluatie van de vegetatie-ontwikkeling. Het aantal *'n geeft de hoogte van het betreffende criterium aan.*

criterium	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
ontwikkelingsduur	*	**	***	**
diversiteit	*	**	*	***
intern. betekenis	*	***	**	****
natuurlijkheid	*	***	***	**
kostenindicatie				
beheer	***	**	*	**
inrichting	**	**	*	***
grondverwerving	*	***	**	***

Uit de tabel volgt dat de ontwikkelingsduur van het concept GRUTTO het kortst is. Het grootste deel van de natuurdoelen wordt hier reeds binnen dertig jaar bereikt. Door de grote oppervlakte aan weidevogelgrasland en multifunctionele bossen valt de berekende diversiteit aan vegetatietypen laag uit. De ontwikkelde half-natuurlijke vegetaties zijn vanuit vegetatiekundig oogpunt internationaal van weinig betekenis. Het merendeel van de beoogde vegetaties zijn bovendien afhankelijk van een voortdurende menselijk beheer of ruimtegebruik (bv door middel van beheersovereenkomsten). De verwervingskosten zijn beperkt doordat de weidevogelgraslanden en andere bestaande natuurgebieden niet behoeven te worden aangekocht.

OTTER ontwikkelt zich ten dele snel (natte as), maar de geplande bossen (30% van de oppervlakte van het concept) hebben een ontwikkelingsduur van meer dan 100 jaar. De internationale betekenis van de vegetatie is in dit concept hoog. Dit is vooral te danken aan de ontwikkeling van moeras(bos)vegetaties. In dit concept wordt overwegend een duur-

zame eindvegetatie nagestreefd (o.a. ooibos, moerasbos). De beheersinspanning is vrij laag, vooral dankzij het grote aandeel niets-doen-beheer.

ELAND ontwikkelt zich verreweg het traagste, maar daar staat een zeer lage beheers- en inrichtingsinspanning tegenover. Uiteindelijk levert dit natuur op die zich zelfstandig in stand kan houden, al of niet met behulp van bosbegrazing. Door het relatief grote aandeel rivier-begeleidende bossen is de berekende diversiteit en de internationale betekenis vrij laag.

BLAUWE KIEKENDIEF scoort in diversiteit en internationale betekenis het hoogst. De hoge waarden zijn echter alleen mogelijk dankzij een grote inspanning vooral met betrekking tot de inrichting. De beoogde diversiteit is al na 30 jaar voor een belangrijk deel aanwezig. De meeste vegetatiedoelen worden binnen 100 jaar bereikt. In het streven naar diversiteit worden zowel niet duurzame, beheersintensieve vegetatietypen (graslanden, trilvenen) als duurzame beheersarme (moerasbos) ontwikkeld.

6.1.2 Habitat-ontwikkeling voor dieren

De resultaten van de faunaontwikkeling zijn in een aantal tabellen samengevat. We richten ons daarbij op het eindresultaat van de natuurontwikkeling volgens de vier concepten. De gegevens zijn hiervoor in drie categorieeën opgesplitst: diersoorten met kleine home range, < 50 ha, (tabel 6.2), soorten met grote home range, >50 ha, (tabel 6.3) en pendelsoorten met gescheiden broed- en foerageergebied (tabel 6.4).

Voor de **diersoorten met een kleine home range** is in tabel 6.2 op basis van tabel 5.1 en niet besproken gegevens uit bijlage 5.1 een overzicht van de resultaten samengesteld, gegroepeerd naar biotoop voor vogels, zoogdieren en dagvlinders. Voor de gegevens van de afzonderlijke soortengroepen wordt verwezen naar de oorspronkelijke tabel in bijlage 5.1.

Tabel 6.2 Resultaten habitat-ontwikkeling voor diergroepen met kleine home range. +: toename, -: afname ten opzichte van de uitgangssituatie.

diergroep	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
vogelsoorten van:				
grasland	++	-	---	=
riet/natte ruigte	=	+	=	+
halfopen landschap	++	-	=	++
bos	+++	++	++++	++++
oud loofbos	++++	+++	+++	++++
zoogdiersoorten van:				
grasland	++	=	-	=
oevers/natte ruigte	++	+	=	+
halfopen landschap	+++	-	=	+
oud loofbos	++++	++	++	++++
dagvlinders van:				
grasland	++++	=	-	+
(hoog)veen	++++	=	++	++
bosrand	+++	++++	++++	++++

Uit tabel 6.2 is af te leiden dat GRUTTO voor dieren met een kleine home range over het gehele ecologische spectrum aan habitats het gunstigste beeld geeft. BLAUWE KIEKENDIEF biedt voor deze diersoorten ook goede perspectieven met uitzondering van de soorten die aan grasland gebonden zijn. Veel minder goede vooruitzichten bieden OTTER en ELAND. Met name het laatste concept laat ten aanzien van vele biotopen zelfs een duidelijke achteruitgang zien. Voor bosdieren biedt ELAND wel goede ontwikkelingsmogelijkheden met uitzondering echter van soorten van droge bossen.
Soorten, die aan bos gebonden zijn, worden overigens door alle concepten in meer of mindere mate bevoordeeld.

Bij de **soorten met een grote home range** is bij de interpretatie van de resultaten ook sterk gelet op de grootte van de populatie. Juist bij deze soorten biedt namelijk de schaal van de studie goede mogelijkheden om concentratie of verspreiding van de potentiële leefgebieden bij de beoordeling van een noodzakelijke populatiegrootte te betrekken.

Tabel 6.3 Resultaten habitat-ontwikkeling voor diergroepen met grote home range. +: toename, -: afname ten opzichte van de uitgangssituatie.

diergroep	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
vogelsoorten van:				
open water	=	+++	-	++
halfopen landschap	+++	-	=	++
zoogdiersoorten van:				
open water/moeras	=	+	=	=
halfopen landschap	++	-	+	++
oud loofbos	+++	+	+	++++
moerasbos	=	+	++	+

Uit de resultaten blijkt dat BLAUWE KIEKENDIEF voor de meeste soorten grote populaties oplevert. De drie andere concepten zijn meer versnipperd, hoewel er duidelijke verschillen zijn: GRUTTO is gunstig voor soorten van bos en half-open landschap, OTTER biedt als enige concept duidelijke oppervlaktetoename voor soorten van open water en moeras, terwijl ELAND zich eigenlijk alleen onderscheidt doordat het voor de Bever (moerasbos) interessante perspectieven biedt.

Voor de vogelgroepen die verschillende biotopen gebruiken voor voortplanting en voor foerageren (**pendelsoorten**) geldt in het algemeen dat in de uitgangssituatie met name de oppervlakte aan foerageergebied een beperkende factor is.
Uit onderstaand overzicht (tabel 6.4) is af te leiden dat voor kiekendieven alleen GRUTTO op de lange termijn perspectief biedt. Het foerageergebied neemt in OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF weliswaar enigszins toe, maar blijft te versnipperd.
OTTER biedt meer broedmogelijkheden voor de Aalscholver en (in mindere mate) voor reigerachtigen zoals de Purperreiger (moerasbos), maar het foerageergebied blijft hier limiterend. ELAND is gunstig voor de Aalscholver door de planning van de combinatie van moerasbos (broedgebied) en open water (foerageergebied). BLAUWE KIEKENDIEF biedt te weinig foerageergebied voor de Aalscholver, maar biedt goede mogelijkheden voor reigerachtigen (combinatie moerasbos en half-open landschap).

Tabel 6.4 Resultaten habitat-ontwikkeling voor pendelsoorten; +: toename, -: afname ten opzichte van de uitgangssituatie.

criterium	GRUTTO	OTTER	ELAND	BLAUWE KIEKEND.
Kiekendieven:				
broedgebied	=	=	=	+
foerageergebied	++	=	=	=
Aalscholver				
broedgebied	+	++	++++	++++
foerageergebied	=	=	+	=
Reigerachtigen:				
broedgebied	=	+	=	+
foerageergebied	+++	=	=	+

Het voorgaande heeft betrekking op het eindresultaat van de vegetatieontwikkeling. Op kortere termijn treden andere effecten op. Het meest opvallende is het **successie-effect**, dat met name optreedt waar bos wordt gepland. Na 10 tot 30 jaar ontwikkelt zich ruigte en riet gevolgd door opslag, struweel en jonge bosvorming. Vindt deze successie op natte fysiotopen plaats dan kunnen soorten die aan riet en ruigte zijn gebonden hiervan enorm profiteren. Dit treedt in alle concepten op, zij het in verschillende mate.

Ten aanzien van de **internationale betekenis** van de te verwachten ontwikkeling van de fauna valt te constateren dat deze vooral gelegen is in de uitbreidingsmogelijkheden van het leefgebied van vogels van cultuurlandschappen, open water en moeras. dit zijn Blauwborst, Grutto, Lepelaar, Purperreiger en Zwarte stern. Hierbij bieden GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF de grootste potenties. Deze potenties worden op relatief korte termijn breikt en nemen na dertig jaar weer af, met name door successie-effecten.
Voor zoogdieren gelden Otter en Das als internationaal belangrijke soorten. De Otter wordt alleen door concept OTTER bevoordeeld, de Das kan vooral van GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF uitbreiding van het potentiële leefgebied verwachten.
Ook voor dagvlinders lijken GRUTTO en BLAUWE KIEKENDIEF de meeste potenties te bieden. GRUTTO zal vooral soorten van schrale graslanden bevoordelen, BLAUWE KIEKENDIEF vooral soorten van natte heide en venige milieu's.

6.1.3 Dierverbreiding

Voor vijf isolatiegevoelige diersoorten is nagegaan of de concepten een verbetering van de bereikbaarheid te zien geven.
De bepaling van de bereikbaarheid heeft grotendeels betrekking op bosdieren. De meeste hiervan zijn in hun huidige verspreiding beperkt tot de noordoost-rand van het COR-gebied: Veluwe, Heuvelrug. Door de geringe hoeveelheid houtige elementen wordt de bereikbaarheid grotendeels door de afstand tot de kerngebieden bepaald en, afhankelijk van de groep, door barrières. Als gevolg hiervan neemt de bereikbaarheid van het COR-gebied globaal af in zuid-westelijke richting. Dit betekent dat vooral OTTER en ELAND redelijk goed bereikbare nieuwe leefgebieden opleveren, GRUTTO veel minder, terwijl dit voor BLAUWE KIEKENDIEF slechts ten dele het geval is.
Voor soorten waarvan de verspreiding minder eenzijdig is, zoals dagvlinders van bos en bosrand, wordt geen duidelijk verschil in bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden tussen de concepten gevonden.

De in de concepten ontwikkelde natuur beslaat hooguit 10% van de oppervlakte van het gebied. Aangezien in alle gevallen slechts een deel hiervan positieve of negatieve gevolgen heeft voor de weerstand van het landschap, verandert de weerstand slechts op een klein deel van de oppervlakte. Dit verklaart de relatief geringe effecten, die de ontwikkeling van de concepten op de bereikbaarheid hebben.

6.2 Conclusies

Uit de hierboven gepresenteerde overzichten van de resultaten kunnen conclusies worden getrokken over de ecologische doelmatigheid van de concepten, uitgedrukt in vegetatiekundige en faunistische waarden.
De vier concepten zijn opgesteld op grond van twee hoofdkenmerken: natuurdoel en ruimtelijke strategie. De resultaten van de modelexercitie dienen met deze hoofdkenmerken te worden geconfronteerd om na te kunnen gaan of de concepten aan het beoogde doel beantwoorden. Daar echter het beoogde doel per concept niet exact geformuleerd is (bijvoorbeeld in de vorm van een streefwaarde) kunnen slechts kwalitatieve conclusies worden getrokken.

Samenhangend met de hoofdkenmerken worden de volgende aspecten per concept besproken:
- met betrekking tot het **natuurdoel** van het concept: de bereikte vegetatietypen en potentiële leefgebieden voor ecologische diergroepen;
- met betrekking tot de **ruimtelijke strategie** van het concept: het uiteindelijke patroon en de consequenties daarvan voor de oppervlakte- en verbindingsvoorwaarden van de ecologische diergroepen.

6.2.1 Concept GRUTTO

Het natuurdoel dat in GRUTTO wordt nagestreefd is **behoud en herstel van de diversiteit** aan soorten en levensgemeenschappen.
In vegetatiekundige zin is deze doelstelling te beoordelen aan de hand van de diversiteitsindex (paragraaf 4.3.2 en tabel 6.1). Hieruit kan worden afgeleid dat weinig toename in diversiteit te verwachten is. Voor een belangrijk deel wordt dit echter verklaard door het proportioneel grote aandeel van het weidevogelgrasland. Indien dit buiten beschouwing zou worden gelaten bereikt de diversiteitsindex met name in de eindtoestand een vrij hoge waarde (tussen OTTER en BLAUWE KIEKENDIEF in). Bovendien kent GRUTTO een grote interne diversiteit door het kleinschalige karakter van een groot deel van de doelvegetaties (landgoederen). Dit is evenwel niet uit de index af te lezen.
In faunistische zin is het behalen van de doelstelling te ontlenen aan tabel 6.2. Hieruit blijkt dat het concept een verbetering van habitatcondities voor zeer veel soortengroepen kan betekenen. Weidevogels (kritische en minder kritische), zoogdieren van graslanden en vlinders van schrale graslanden krijgen hier goede kansen. Dit geldt ook voor diersoorten van halfopen (cultuur)landschappen.
De ruimtelijke strategie van GRUTTO is gericht op **verweving en zonering van ruimtegebruik.** Het patroon dat hierdoor ontstaat kent relatief veel verspreide, kleinere eenheden natuur met veel lijnvormige elementen. Het kleinschalige karakter draagt bij aan de reeds besproken diversiteit aan levensgemeenschappen. Omdat het voornamelijk om kleine of middel-grote leefgebieden gaat, kunnen grote grazers niet voldoende aan hun trekken komen, maar dit doel wordt ook niet nagestreefd. Daarnaast is evenwel ook

sprake van grotere eenheden extensief beheerde landbouwgebieden. Deze grote oppervlakten aan extensief grasland vergroot de foerageermogelijkheden van kiekendieven en reigerachtigen. Dit leidt tot een positief neveneffect van het concept.

6.2.2 Concept OTTER

Het concept OTTER kent als natuurdoel **optimale verbreiding en opheffen van isolatie.** Het doel richt zich daarmee op isolatiegevoelige soorten. De ruimtelijke strategie, **verbinding van bestaande natuur,** is aan dit doel ondergeschikt. De doelmatigheid van het concept laat zich dan ook het best aflezen aan de resultaatverwachtingen van bosdieren, dagvlinders en de Otter. Het concept zou voor deze soortengroepen met name een verbetering van de bereikbaarheid moeten inhouden. Voor de Otter en voor bosvogels lijkt dit inderdaad het geval te zijn, voor bosdieren met een te kleine actieradius, zoals de Eekhoorn, en voor dagvlinders van bossen en bosranden echter niet. Bij dit concept doet zich het probleem voor dat een ecologische infrastruktuur nauwelijks voor uiteenlopende soorten(groepen) is te ontwikkelen. Dit is wel geprobeerd door de planning van corridors, bestaande uit een afwisseling van de voor de verschillende diergoepen geschikte biotopen. Voor de Otter is dit, ook blijkens de resultaten, redelijk mogelijk als uitgegaan wordt van bestaande rivieren en natte gebieden. Voor soorten van droge bossen resulteert deze benadering in een keten van (door moeras-, waterplanten- en graslandvegetatie afgewisselde) stepping stones. Soorten met een relatief grote actieradius (bosvogels, Boommarter) kunnen hier tot op zekere hoogte nog wel gebruik van maken. Soorten met kleine actieradius, die min of meer ononderbroken corridors vragen voor dispersie, lopen echter op vele plaatsen vast. Dit geldt voor de dagvlinders, maar ook voor de Eekhoorn.
Gerichte natuurtechnische maatregelen om de barrieres op te heffen en ononderbroken verbindingstroken in aansluiting op bestaande leefgebieden zouden kunnen leiden tot een groter succes. Dergelijke maatregelen zijn vaak van een schaalnivo, dat niet meer in de gridcellen kan worden weergegeven. Hoewel ze wel in de geest van het concept OTTER passen en oorspronkelijk ook gepland waren, konden ze niet meegenomen worden in de simulatie.
Hoewel habitatuitbreiding als zodanig geen doel is, wordt dit wel tot op zekere hoogte bereikt voor de drie genoemde groepen. Soorten met grote home range van open water, moeras en moerasbos zullen enig voordeel ondervinden van de toename van het potentiële leefgebied (zie tabel 6.3). Dit is echter nogal versnipperd.

6.2.3 Concept ELAND

Als natuurdoel wordt in concept ELAND gestreefd naar **complete zelfstandige natuur**. Dit doel kan worden vertaald in de criteria 'zelfstandig voortbestaan' en 'menselijke inspanning'. Het concept beoogt immers de natuur zelf zijn ontwikkeling te laten kiezen met een minimum aan beheersinspanning. Gelet op deze criteria scoort ELAND hoog: in 95% van de oppervlakte wordt zelfstandige natuur gerealiseerd met weinig of geen beheersinspanning.
Het resultaat kent, overeenkomstig de aard van het gebied, twee accenten: ooibossen en moerasbossen. Voor de diersoorten met kleine home range die aan deze bostypen gebonden zijn nemen de mogelijkheden flink toe en daarmee de beoogde 'compleetheid' van deze ecosystemen. Of dit doel daadwerkelijk gehaald wordt, laat zich beter beoordelen indien het effect van de ruimtelijke strategie, **scheiding van onverenigbare funkties,** hierbij wordt betrokken. Deze strategie leidt namelijk tot een grootschalig patroon van natuurgebieden, hetgeen voldoende ruimte zou moeten bieden aan soorten met grote

home range. Hierdoor zou ook een ander aspect van het natuurdoel kunnen worden bereikt, namelijk de inzet van grote grazers. Daar het in ELAND hoofdzakelijk om natte bossen gaat, hebben Edelhert en Boommarter minder baat bij het concept dan Bever en Aalscholver. Eventuele introductie van de Eland zou in dit concept wel goed mogelijk zijn.
Hoewel het ecologisch spectrum van het resultaat beperkt is, kan worden geconcludeerd dat de doelstellingen in grote lijnen wel worden gehaald.

6.2.4 Concept BLAUWE KIEKENDIEF

Het natuurdoel van BLAUWE KIEKENDIEF komt overeen met dat van GRUTTO met dien verstande dat niet wordt uit gegaan van de actuele situatie (GRUTTO) maar van de abiotische potenties van het gebied: **ontwikkeling van diversiteit op macro-gradiënten**. Deze doelstellingen laten zich beoordelen aan de hand van respectievelijk de criteria 'diversiteit' en 'internationale betekenis'. Uit tabel 6.1 is af te leiden dat dit concept voor beide criteria zeer gunstig scoort. In faunistisch opzicht blijken ook zeer veel soortengroepen baat te kunnen vinden bij de uitvoering van dit concept (tabel 6.2), waarschijnlijk meer dan in GRUTTO. Minder wordt bereikt voor (schraal)graslandsoorten zoals de kritische weidevogels en vlinders van schrale graslanden. Ook in internationaal opzicht scoort BLAUWE KIEKENDIEF faunistisch hoog.
Het effect van de ruimtelijke strategie, **concentratie van grote eenheden**, kan worden uitgedrukt in de resultaatverwachtingen van diersoorten met grote home range en die van pendelsoorten. Met de grote eenheden wordt immers beoogd de diversiteit in onderlinge samenhang te ontwikkelen. Uit tabel 6.3. blijkt dat BLAUWE KIEKENDIEF voor de meeste groepen grote populaties oplevert. Ten opzichte van GRUTTO is vooral een sterkere toename van diergroepen van natte ecosystemen te constateren en een betere concentratie van de leefgebieden. Wat de pendelsoorten betreft is voor de meeste soorten een toename van broedgebieden te verwachten. In tegenstelling tot GRUTTO zal echter voor kiekendieven en de Aalscholver volgens dit concept een tekort aan foerageergebied ontstaan.
In grote lijnen kan toch worden geconcludeerd dat BLAUWE KIEKENDIEF aan zijn doelstellingen zal beantwoorden.

6.3 Discussie

In deze paragraaf zullen enkele kanttekeningen worden gemaakt met betrekking tot de gevolge methoden binnen het COR-onderzoek. Achtereenvolgens komen aan de orde:
- de onderzoeksmethode;
- de natuurontwikkelingsconcepten ;
- het computermodel;
- de vegetatie-ontwikkeling;
- de fauna-ontwikkeling.

6.3.1 De onderszoeksmethode

De methode, die in deze studie is gehanteerd, kan worden getypeerd als een ontwerpende onderzoeksmethode. Dit houdt in dat, comform het ruimtelijke planningsproces, twee fasen elkaar hebben afgewisseld, namelijk een planvormende fase en een planevaluerende fase.

Kenmerkend voor de planvormende fase van dit onderzoek is het ontwerpen van de natuurontwikkelingsconcepten. Conceptontwikkeling als onderdeel van een onderzoeksmethode is om de volgende redenen van belang:

- De gedachtevorming over de verschillende mogelijkheden van natuurontwikkeling kan bijdragen aan een beter inzicht welke kennis moet worden aangewend; het ontwerpen dient hierbij om onderzoeksvragen op te roepen. Hierdoor blijkt welke kennis ontbreekt. Het ontwerpen geeft zo mede richting aan het onderzoek.
- Het ontwikkelen van concepten leidt tot systematisering van de ideeën over natuurontwikkeling. Het ruimtelijk ontwerp dwingt tot een consistente uitwerking van een opvatting voor het gehele gebied.
- Het opstellen van natuurontwikkelingsconcepten draagt bij tot een verheldering van het keuzeproces. De ruimtelijke verbeelding van de verschillende mogelijkheden voor natuurontwikkeling kan leiden tot een beter verantwoorde beleidskeuze.

Bij de planevaluatie speelt zowel de gebiedskennis als de kennis over de werking van het ecosysteem een belangrijke rol. In deze studie hebben deze aspecten hun neerslag gevonden in het natuurontwikkelings-model.

De conceptontwikkeling en de evaluatie met behulp van het model worden bij een ontwerpende benadering in een cyclisch proces doorlopen: door middel van de evaluatieresultaten dient het concept telkens te worden bijgesteld.

Gedurende het onderzoek heeft intensief contact plaats gevonden met de beide Nadere Uitwerkingsprojecten van de Vierde Nota, die bij de Centrale Open Ruimte zijn betrokken, te weten de Nadere Uitwerking voor het Groene Hart (Stuurgroep Groene Hart, 1990) en de Nadere uitwerking voor het Rivierengebied (Stuurgroep Rivierengebied, 1990). Hoewel de planning van de beleidsvoorbereiding en het onderzoek feitelijk parallel aan elkaar verliepen, kon de voornoemde plancyclus toch een keer worden doorlopen. Dit heeft tot resultaat gehad dat de Nadere Uitwerking in een vroeg stadium gebruik heeft kunnen maken van de vier natuurontwikkelingsconcepten. Mede op basis hiervan is voor het Groene Hart en voor het Rivierengebied een synthese-plan opgesteld. Dit plan is vervolgens met behulp van het computermodel geëvalueerd. De evaluatieresultaten zijn in de verdere uitwerking meegenomen. Het onderzoeksteam heeft over deze evaluatie een apart advies uitgebracht.

6.3.2 De natuurontwikkelingsconcepten

De natuurontwikkelingsconcepten zijn samengesteld op basis van twee hoofdkenmerken: het natuurdoel en de ruimtelijke strategie.

Men kan zich afvragen of er geen verband had moeten worden gelegd met verschillende natuuropvattingen, zoals onderscheiden in de RMNO-studie (Van Amstel e.a., 1988). In het COR-project kon echter geen gebruik worden gemaakt van de door de RMNO onderscheiden visies, omdat het ruimtelijke aspect daarin onvoldoende is uitgewerkt. De visies boden daardoor te weinig aanknopingspunten met bestaande plannen.

In de werkwijze is aanvankelijk getracht om concepten op te stellen alleen uitgaande van de gebiedspotenties voor natuurontwikkeling. Dit leidde tot een groot aantal wenselijke natuurtypen. De gevolgde werkwijze voerde echter niet tot een plaatskeuze waar welk natuurtype gerealiseerd zou worden. Gaandeweg werd duidelijk dat het natuurontwikkelingsvraagstuk in belangrijke mate een lokatievraagstuk is dat in samenhang moet worden

gezien met na te streven natuurdoelen. Zonder een ruimtelijke visie kunnen plannen voor natuurontwikkeling niet beargumenteerd worden. De keuze tussen bijvoorbeeld natuurinterventie door beheer en zelfstandige natuur door non-interventie wordt immers voor een belangrijk deel bepaald door de ruimtelijke context van de betreffende natuur: bv oppervlakte, vorm, beïnvloeding door andere funkties en mogelijkheden tot grondverwerving.
Er diende dan ook een leidraad gevonden te worden, waarmee de 'bouwstenen' in een logisch verband konden worden geplaatst.
Op de 'bottom-up' benadering is een 'top-down' benadering gevolgd. Deze benadering ging uit van een bepaalde ruimtelijke visie op het gehele landschap. Deze visie hield een samenspel van ruimtegebruiksvormen in om de natuurdoelen te realiseren. De beide benaderingen tesamen hebben geleid tot de vier concepten zoals besproken in hoofdstuk 3.

In het kader van deze studie is om pragmatische redenen (beschikbare tijd) gewerkt met bestaande denkbeelden. Men kan zich de vraag stellen in hoeverre deze concepten nu representatief zijn voor de mogelijke ontwikkelingsrichtingen, en hoe groot de kans is dat bv een 'goed uitgewerkte GRUTTO' vergeleken wordt met een 'slecht uitgewerkte ELAND'?
Er is zoveel mogelijk gepoogd om de bestaande plannen te analyseren op de achterliggende natuuropvatting; verwante opvattingen zijn gecombineerd; van daaruit is de opvatting geëxtrapoleerd naar de rest van het studiegebied. In de praktijk zullen veelal compromissen gesloten worden. Het is dus belangrijk deze compromissen te ontrafelen tot de afzonderlijke denkbeelden.

De tweede vraag heeft betrekking op de uitwerking. Ieder concept is met behulp van het natuurontwikkelings-model getoetst op de realisatiemogelijkheden van het gestelde natuurdoel. Waar nodig zijn de concepten bijgesteld. In die zin zijn alle concepten consistent uitgewerkt. Voor de ruimtelijke strategie ligt dit echter anders. De concepten geven in hun uitwerking een richting aan, maar alternatieven met verschillende ecologische consequenties zijn denkbaar. In deze studie was het niet mogelijk deze uit te werken. Ieder concept moet dus opgevat worden als één van de mogelijke uitwerkingen van een ruimtelijke strategie.
Per concept zijn nog enkele kanttekeningen te maken:

GRUTTO is gebaseerd op een groot aantal overheidsplannen die zonder uitzondering compromissen in zich dragen. Het is niet mogelijk deze te achterhalen. Naar verwachting zullen alternatieven niet wezenlijk andere ecologische consequenties hebben.

OTTER, dat gebaseerd is op het concept 'ecologische infrastruktuur', is vooral een strategie, ontwikkeld voor te kleine oppervlakten natuurareaal. Hoe groter echter de beschikbare oppervlakte voor nieuwe natuur wordt, hoe kleiner het bestaansrecht van OTTER als zelfstandig te onderscheiden concept. Als aanvullende strategie zal OTTER in principe andere concepten kunnen versterken.

ELAND is gebaseerd op het casco-denken. Dit concept leidt tot een eenduidige uitwerking in de zandgebieden en rivierengebied. Dit concept is moeilijker en vooral minder eenduidig uit te werken, indien niet duidelijk is welke funkties sterk sturend zullen kunnen werken in de ruimtelijke ontwikkeling. Dit is het geval in het Groene Hart.

BLAUWE KIEKENDIEF draagt een experimenteel karakter; alternatieven binnen dit concept zijn zeer wel denkbaar. De realisatie zal vooral afhangen van de mate waarin grond vrij komt voor natuurontwikkeling.

De natuurontwikkelingsconcepten hebben vooral de funktie bij te dragen aan een meer systematische en expliciete afweging van nieuwe natuurlokaties. Het spectrum van keuzemogelijkheden wordt met de ontwikkeling van de verschillende concepten in kaart gebracht. Met dit doel zijn de concepten met opzet overdreven: ze vormen, zoals gezegd, als het ware de vier hoekpunten van de denkbeeldige beleidsruimte voor natuurontwikkeling. Na de verkenning van deze beleidsruimte en de bepaling van de ecologische consequenties ervan met behulp van het natuurontwikkelings-model kan door het beleid een weloverwogen keuze worden gemaakt op grond van de geconstateerde voor- en nadelen. Met deze werkwijze kan een inzichtelijke synthese tussen de vier concepten tot stand worden gebracht op basis van het inzicht waar welk concept de meeste voordelen oplevert. Tevens beklemtonen de concepten dat natuurdoel en ruimtelijke strategie niet los van elkaar gezien kunnen worden.

6.3.3 Het computermodel

Het computermodel, waarmee de concepten zijn geëvalueerd, is in feite een kennismodel in combinatie met een Geografisch Informatie Systeem (MAP2). Bestaande ecologische kennis over de relatie standplaats-vegetatie-fauna is hierin opgeslagen. Voorzover de kennis ontbreekt zijn aannames gedaan. Er is niet uitgegaan van een kansverwachting; het model heeft dan ook een deterministisch karakter.

De kennis is opgeslagen in een aantal vertaal- en kruistabellen die direct als invoer dienen voor de verschillende bewerkingen. Deze tabellen hebben onderlinge verbanden. Dit betekent dat wanneer er iets in de ene tabel wordt aangepast, dit consequenties heeft voor (een deel van) de andere tabellen. Aan die consequenties en de daaruit voortvloeiende wijzigingen in de andere tabellen ligt een denkproces ten grondslag, dat nog niet is geautomatiseerd. Hierdoor is het ontwikkelde model lastig aan te passen of uit te breiden met andere vegetatiereeksen, inrichtings- en/of beheersmaatregelen (vegetatiedoeltypen). Bij elke aanpassing van een tabel moeten de verbanden met de andere tabellen steeds opnieuw worden bekeken. Het valt daarom te overwegen om naar een andere struktuur van het kennismodel te zoeken, die meer flexibiliteit toelaat.

Binnen de huidige, weinig flexibele, struktuur is het echter wel mogelijk andere concepten door te rekenen, mits deze zijn opgebouwd uit de in het COR-project gehanteerde vegetatiedoeltypen en inrichtingsmaatregelen. De basisbewerkingen zijn namelijk concept-onafhankelijk gehouden. Ze zijn in afzonderlijke commandobestanden opgeslagen, die per concept in de juiste volgorde worden aangeroepen. Voor ieder concept wordt dus van dezelfde bewerkingsbestanden gebruik gemaakt.
Hiermee is consistentie van de bewerkingen en eenzelfde behandeling van elk concept gegarandeerd.

Op vele plaatsen in het model zijn aannames gedaan, die op grond van de bestaande kennis zo goed mogelijk zijn onderbouwd. In sommige gevallen bleek dit niet goed mogelijk, omdat de ecologische kennis niet toereikend is. Met het oog hierop zijn de volgende aannames van belang:
- er is geen rekening gehouden met veranderende milieukwaliteit;
- de waterkwaliteit is niet verdisconteerd in de aquatische vegetatietypen;

- er is uitgegaan van 'dominanten' (> 50%) per kilometervak;
- er zijn aannames gedaan bij het opstellen van de vegetatiereeksen;
- er zijn keuzes gemaakt met betrekking tot de habitateisen, oppervlaktebehoefte, afstandsoverbrugging en home-range van diersoorten en de samenstelling van diergroepen;
- er zijn keuzes gemaakt ten aanzien van het algoritme van de dispersiesimulatie, de toekenning van dispersieweerstanden en bepaling van de kerngebieden.

Het COR-model dient dan ook niet te worden opgevat als een voorspellingsmodel dat met grote waarschijnlijkheid aangeeft wat er gaat gebeuren. Daarvoor zijn er teveel aannames, globaliseringen en dergelijke ingebouwd. Het model is wel geschikt om globale ontwikkelingen en trends op te sporen, die het gevolg zullen zijn van een bepaald natuurontwikkelingsscenario. De interpretatie van de resultaten moet dan ook gericht zijn op het aandragen van bijsturingen voor de ontwerpen. Het hele COR-model moet eerder gezien worden als ontwerp-instrument dan als een voorspellingsinstrument. Dit neemt niet weg dat er naar gestreefd zal worden de voorspellende waarde te vergroten.

Eén van de belangrijkste beperkingen van het onderzoek is gelegen in het oplossend vermogen van de gebruikte basisgegevens. De enige mogelijkheid om gebiedsdekkend abiotische en biotische (vegetatie en fauna) gegevens te verkrijgen voor het gehele studiegebied was het gebruik van het LKN-bestand. Hiermee lag echter tevens het oplossend vermogen van de studie vast in kilometervakken. Voor het doel van de studie, uitspraken over het effect van natuurontwikkeling op vegetatie en fauna voor het gehele COR-gebied, leek dit geen overwegende bezwaren op te leveren. Gedurende het onderzoek werd echter steeds meer informatie gevraagd over onderdelen van het studiegebied: (delen) van het Groene Hart of Rivierengebied. De gegevens bleken voor deze doelen in de regel veel te grof om tot bruikbare resultaten te kunnen komen.
De struktuur van het natuurontwikkelingsmodel, de gehanteerde typologieën en het samenhangend stelsel van verbanden ertussen, staat echter in principe los van de gebruikte gridgrootte. Dit houdt in dat het model zelf ook bruikbaar kan zijn bij gedetailleerdere basisgegevens.

Ondanks de beperkingen zijn de voordelen van het model voornamelijk gelegen in:
- de operationalisering van bestaande kennis;
- de systematische (semi)kwantificering van gevolgen voor vegetatie en fauna;
- gebiedsdekkende kaartweergave van de gevolgen.

6.3.4 De basisgegevens

Voor de basisgegevens is in belangrijke mate gebruik gemaakt van de Landschapsecologische Kartering Nederland (LKN). Dit geldt voor de abiotische gegevens, die geleid hebben tot de fysiotopentypologie, voor de verspreidingsgegevens van diersoorten en voor een deel van de vegetatiegegevens.
Doordat de **CML-ecotopen** van een deel van het COR-gebied nog ontbraken, zijn de specifieke ecotoopgegevens uiteindelijk niet gebruikt. Om de CML-ecotopen onder één noemer te kunnen brengen met de aangevulde topografische gegevens zijn deze eerst vertaald naar sterk vereenvoudigde vegetatie-eenheden, de COR-typen. Via de koppeling met de fysiotopen zijn hierna weer ecotopen samengesteld. Deze koppeling was alleen mogelijk met dominanten (> 50% bedekking), omdat de preciese ligging van de ecotopen en de fysiotopen binnen het kilometervak niet bekend is.

In principe zou het beter zijn om de ecotopen uit één bestand met nauwkeurige vegetatiegegevens af te leiden. In dat geval kan wel met subdominanten gewerkt worden. De CML-ecotooptypologie van het LKN-bestand is echter in sommige gevallen niet goed bruikbaar gebleken. Zo is de middenklasse van de CML-vochtindeling veel te breed voor gebruik bij het voorspellen van vegetatie-ontwikkelingen. De in het COR gehanteerde fysiotoopindeling is dan ook gedetailleerder en daardoor niet congruent met de indeling van de CML-ecotopen. Daarom zullen toch aanvullende abiotische gegevens nodig blijven. Wanneer het LKN-bestand is voltooid en landsdekkend is, zou wel meer van de ecologische gegevens van het LKN-bestand gebruik gemaakt kunnen worden dan nu gebeurd is. Daartoe zullen echter nieuwe vertaalsleutels moeten worden gemaakt, die, voor zover mogelijk, rechtstreeks COR-ecotopen uit de CML-ecotopen afleiden. De koppeling met de fysiotopen zou dan als aanvulling moeten dienen. Het probleem blijft dat daardoor alleen met dominanten gewerkt kan worden, tenzij men via aannames de meest waarschijnlijke fysiotopen met de ecotopen verbindt. Dit betekent wel dat de voor het COR-gebied verzamelde basisgegevens en de gehanteerde vertaalsleutels als verouderd beschouwd moeten worden zodra het LKN-bestand volledig is.

Achteraf gezien, was het wellicht beter geweest met goede satelietbeelden te werken, waarmee mogelijk zelfs een eenduidiger, betrouwbaarder en recenter beeld bereikt had kunnen worden.
Het CML-Ecotopen bestand bevat overigens niet voor alle provincies 'congruente' informatie, alhoewel daar wel naar gestreefd is. Zelfs nadat de LKN-Ecotopen vereenvoudigd waren tot COR-typen bleken er verschillen tussen de diverse provincies te zijn, die te wijten zijn aan verschillen in de provinciale inventarisatie-methoden. (Zo komen in Utrecht nauwelijks boomgaarden maar wel opmerkelijk veel akkers voor !).

6.3.5 De vegetatie

De tot stand gekomen **vegetatie-typologie** is voor het doel geschikt gebleken. De typen hebben het juiste oplossingsniveau, met voldoende informatie-inhoud, zowel voor plan-evaluatie, als voor de koppeling aan de meeste diergroepen, terwijl de typen met een redelijke nauwkeurigheid af te leiden zijn uit de basisbestanden.
De fysiotoop-typologie en de vegetatietypologie sluiten (in de vorm van de ecotopen-typologie) goed op elkaar aan, en maken optimaal gebruik van de beschikbare kennis op dit schaalniveau. De typologieën kunnen eenduidig onderling gekoppeld worden en kennen eenzelfde oplossings- en schaalnivo. Het voorkomen van fysiotoopassociaties en 'gemengde vegetatietypen' (zoals landgoederen) is een compromis aan het grove schaalniveau van 1 km^2 per gridcel.

Alleen doordat gekozen is om te werken met beheersvormen (een doelmatig complex van beheersmaatregelen gericht op een te bereiken vegetatie-ontwikkeling) was het mogelijk om de **vegetatiereeksen** op te stellen. Er is gewerkt met de aanname dat de beheerder er alles aan zal doen om het vegetatiedoel te bereiken. In het model wordt aangegeven of de voorgestelde ontwikkeling op het betreffende fysiotoop überhaupt wel zou kunnen en zo ja, hoe die ontwikkeling dan verloopt als de beheerder zich daar met al zijn kennis en kunde voor inspant. Dit uitgangspunt was essentieel om de reeksen op te kunnen stellen, want hierdoor zijn veel onzekerheden ondervangen. Dit betekent dat de voorspelling van de vegetatie-ontwikkeling een deterministisch karakter heeft.

Het voorkomen van gemengde vegetatietypen maakte het opstellen van vegetatiereeksen aanzienlijk ingewikkelder, omdat veelal moeilijk aan te geven is hoe zo'n complex onder

een bepaalde beheersvorm zal veranderen. Er zijn dan ook zo min mogelijk complexen onderscheiden. Hierdoor kan het voorkomen dat een bepaalde natuurontwikkeling onvoldoende in het eindresultaat is terug te vinden.
Zo is bij de bos-moeras-cyclus de ontwikkeling volgens de reeks over het gehele kilometervak gelijk, terwijl deze in werkelijkheid een afwisseling van bos en moerasvegetaties binnen een km2 zal vertonen. Bij het type landgoed komt de ontwikkeling van de korte vegetaties niet in de reeks tot uiting. In het COR-project is dit bij de bespreking van de eindresultaten gecorrigeerd.
Bij een regionale uitwerking zal het mogelijk zijn deze typen uit de reeksen weg te laten, waardoor de voorspellende waarde van de reeksen in dit opzicht zal verbeteren.

Bij het opstellen van de vegetatiereeksen is geen rekening gehouden met veranderende milieukwaliteit, zoals klimaatsverandering, zure depositie, verdroging of vermesting. Redenen hiervoor zijn dat de voorspelling van deze ontwikkelingen zelf onzeker is en bovendien onvoldoende kennis aanwezig is over het effect ervan op de vegetatieontwikkeling.

6.3.6 De fauna

De gevolgen voor de fauna zijn opgesplitst in twee delen:
- de te verwachten ontwikkelingen van de oppervlakte potentiële habitat, rekening houdend met home range en populatieomvang;
- de te verwachten bereikbaarheid van de oppervlakte potentiële habitat, rekening houdend met migratieweerstand en afstand tot bestaande kerngebieden.

Het berekenen van de **oppervlakte potentiële habitat** is gebeurd op basis van de verwachtingen over de vegetatie-ontwikkeling. Zowel bij de voorspelling van de vegetatieontwikkeling als bij de koppeling van de vegetatietypologie aan de habitateisen van de diersoorten zijn aannames gedaan. Door de aaneenschakeling van deze aannames neemt de betrouwbaarheid van de berekening af. Daar in de regel de habitateisen van diersoorten meer de vegetatiestruktuur betreffen dan de plantensamenstelling van de vegetatie, blijft ons inziens deze betrouwbaarheid binnen aanvaardbare grenzen. Bovendien is door het groeperen van soorten tot ecologische groepen een zekere robuustheid verkregen met betrekking tot de afbakening van habitateisen en de daaruit voortvloeiende resultaten.
Een aantal uitzonderingen dient echter vermeld te worden. Het betreft soorten waarvan (delen van) de habitat door zeer kleinschalige patronen of processen bepaald wordt. Kilometervakken zijn voor deze soorten in de regel veel te grof om betrouwbare voorspellingen te kunnen doen. Zo is het moeilijk om voorspellingen te doen voor soorten als dagvlinders. De sterke soortspecifieke binding aan waard- of voedselplanten, maakt nauwkeurige voorspelling moeilijk. Dit heeft vermoedelijk geleid tot overschatting van de oppervlakte potentieel habitat.
Ook voor soorten als IJsvogel en Oeverzwaluw is het moeilijk om het optreden van een geschikt habitat (steile oevers) uit de vegetatie-ontwikkeling af te leiden. Het habitat zal zich in het rivierengebied zeker voordoen, maar verspreid in ruimte en tijd. Deze groep is dan ook niet bij de evaluatie betrokken.
Een ander voorbeeld is de Lepelaar. Deze soort fourageert o.a. in ondiepe sloten. De vegetatietypologie geeft echter te weinig informatie over de aanwezigheid en waterstand van sloten. Er is dan ook in dit geval gewerkt met een combinatie van vegetatietype en fysiotoop om het fourageerhabitat van de Lepelaar te benaderen. Hiermee is echter nog niet gegarandeerd dat de dichtheid aan sloten hoog genoeg is.

Een ander probleem doet zich voor bij de zg 'fugitive species'. Dit zijn soorten (bv Porseleinhoen), die gebonden zijn aan kortstondig optredende fasen in de vegetatieontwikkeling, die zich steeds op andere plaatsen voordoen. De habitat van deze soorten komt nergens permanent voor. Voorspelling over de kans op voorkomen van de soort op een bepaalde plek is dan ook niet goed mogelijk zonder gedetailleerde gegevens van plaats en tijd.

Bij de vergelijking van de concepten met betrekking tot de oppervlakte aan potentiële habitat moet bedacht worden dat in GRUTTO van een grotere oppervlakte voor natuurontwikkeling is uitgegaan. Daardoor zijn de resultaten voor dit concept in verhouding te positief. Dit geldt met name voor soorten van grasland en parklandschap.

In sommige vegetatiereeksen is prake van een cyclische successie. Dit is in het model grootschalig opgevat, namelijk als een gelijktijdige ontwikkeling voor het gehele kilometervak. Zo wordt voor bepaalde vegetatiedoeltypen in de betreffende kilometervakken overal tegelijk het water geschoond of het bos gekapt. Dit leidt echter tot vreemde effecten in het verloop van de oppervlakte potentiëel habitat binnen een concept. In werkelijkheid zal echter sprake zijn van een permanente klein-schalige mozaïekstruktuur, waarin de fasen wisselend naast elkaar voorkomen. Bij de interpretatie van de resultaten is dit gecorrigeerd; in bijlage 5.1 zijn de simulatieresultaten echter onveranderd weergegeven.

Voor de **dispersiesimulatie** is gebruik gemaakt van het reeds eerder ontwikkelde model DISPERS (Knaapen, 1988). Het algoritme van dit model is op onderdelen verbeterd. Als belangrijkste verbetering kan worden genoemd het toestaan van dispersie langs barrières in gridcellen, waarin de barrières zich bevinden.

Ondanks de verbeteringen blijft het model gebaseerd op vele aannames, waar kennis nauwelijks of in onvoldoende mate beschikbaar is. Dit houdt in dat de resultaten van het model met voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd. Een voorspellende waarde kan pas aan de dispersiesimulatie worden toegekend, nadat het model is gevalideerd. De gesimuleerde dispersie dient hiervoor vergeleken te worden met gegevens van een feitelijke dispersie. De huidige resultaten, die met behulp van DISPERS worden bereikt, dienen dan ook alleen te worden geïnterpreteerd in globale zin en uitsluitend vergelijkenderwijs.

Daarnaast speelt ook hier de gekozen schaal van de basisgegevens een rol. De dispersieweerstand van diersoorten wordt namelijk ook bepaald door struktuuraspecten, die niet tot uitdrukking komen in de typologie van de uitgangsvegetatie. Voor vlinders bijvoorbeeld wordt de dispersieroute mede bepaald door het voorkomen van specifieke planten in bermvegetaties. Voor bossoorten is, gegeven de informatie van de COR-typen, dit een geringer probleem dan voor vlinders en de soorten die gebonden zijn aan natte habitats. De keuze welke soorten bij de simulatie zijn betrokken heeft hierop mede betrekking.

Een andere overweging, die de zin van toepassing van DISPERS voor soorten heeft bepaald, is de isolatiegevoeligheid. In het algemeen kan worden gesteld, dat soorten die gebonden zijn aan dynamische milieu's, zoals ruigten en moerassen, minder isolatiegevoelig zijn dan de soorten van niet-dynamische milieu's (bossen, hoogveen en vennen).

6.4 Aanbevelingen voor nader onderzoek

De aard van het onderhavige onderzoek is sterk toepassingsgericht. Dit brengt met zich mee dat in het kader van het onderzoek is voortgebouwd op bestaande ecologische kennis met betrekking tot standplaats, vegetatie en habitateisen van diersoorten. Dientengevolge zijn aannames gedaan op basis van 'best professional judgement', waar bleek dat kennis onvoldoende voor handen was. Verificatie van deze aannames aan de hand van meer fundamenteel en experimenteel ecologisch onderzoek is echter noodzakelijk om de ontwikkelde methodes en de daarop gebaseerde resultaten van het onderzoek een groter realiteitsgehalte te geven.
Dit geldt met name voor het fundamenteel onderzoek naar de gevolgen van versnippering van het landschap ter onderbouwing van het dierverbreidingsmodel DISPERS, alsmede het syntaxonomisch en synecologisch onderzoek naar vegetatie-ontwikkeling ten behoeve van een verbetering van de vegetatiereeksen.

Monitoring-onderzoek kan een belangrijke bijdrage hieraan leveren. Het verdient dan ook aanbeveling om gelijktijdig met de uitvoering van natuurontwikkelingsprojecten een netwerk van opnamepunten vast te stellen en de gevolgen van de natuurontwikkeling voor vegetatie en fauna te registreren.

Zoals in paragraaf 6.3.3 reeds is aangegeven, is de struktuur van het natuurontwikkelingsmodel nog weinig flexibel. Het verdient dan ook aanbeveling om één samenhangend kennismodel op te stellen, waaruit de invoertabellen voor de verschillende bewerkingen langs automatische weg kunnen worden gegenereerd. Hiertoe zullen de verbanden tussen de invoergegevens op formele wijze moeten worden beschreven, zodat deze in een programmeertaal kunnen worden vertaald. Dit vergt nader onderzoek naar de wetmatigheden in de relaties tussen de theoretische achtergronden van de vegetatie-ontwikkeling en de ruimtelijke vertaling daarvan. De tot nu toe opgestelde tabellen en hun onderlinge verbanden zijn empirisch vastgesteld.
De ervaringen die met het ontwikkelen en toepassen van dit kennismodel werden opgedaan vormen een goede basis voor het ontwikkelen van een dergelijk, meer theoretisch onderbouwd kennismodel. Hierbij zou ook aandacht moeten worden geschonken aan de bruikbaarheid op verschillend schaalniveau en de mogelijkheid om mee te groeien met het kennisniveau van de landschapsecologie.

Daarnaast dient overwogen te worden om het model verder uit te breiden.
Het model bestaat uit een topologisch deel en een chorologisch deel. Het topologische deel houdt in de modellering van de vertikale ecosysteembetrekkingen, cq de vegetatieontwikkeling en vertaling in habitatcondities voor de diergroepen. Het chorologische deel, de horizontale ecosysteembetrekkingen, heeft nu in het model alleen betrekking op de oppervlakte- en verbreidingsaspecten van de diergroepen. Met name in abiotisch opzicht is op beide onderdelen het model verder uit te breiden:

- de milieukwaliteit (zure depositie, waterkwaliteit, klimaatsverandering en dergelijke);
- de horizontale waterbeweging. Ruimtelijke effecten van verandering in kwel en inzijging zouden, geformaliseerd, moeten kunnen leiden tot fysiotoopverandering. Mogelijkheden dienen te worden verkend om een koppeling aan te brengen met het model SIMGRO (Querner & van Bakel, 1989).

Uitbreiding en verbetering van het model heeft evenwel weinig zin als niet tevens wordt gewerkt aan verbetering van de invoergegevens. Het laat zich aanzien dat de LKN in de nabije toekomst een bruikbare dataset kan opleveren voor toepassingen van het model op landelijk en landsdelig nivo. Voor de lagere nivo's ontbreken echter nog vaak de beno-

digde systematische basisbestanden van vegetatie en fauna. Het verdient aanbeveling om gebiedsdekkende inventarisaties op regionaal nivo verder te systematiseren en te actualiseren. Aansluiting bij het onlangs ingevoerde systeem van de Landinrichtingsdienst dient daarbij overwogen te worden (Voet, 1990).

Tevens verdient het aanbeveling om het COR-model uit te werken voor andere planningsnivo's. Het model biedt toepassingsmogelijkheden zowel voor de lagere als voor de hogere nivo's. Op regionaal nivo zal de praktijk van de natuurontwikkeling zijn beslag krijgen. Het model zou een waardevol hulpmiddel kunnen gaan betekenen voor deze beleidspraktijk, indien het voor gebruik op dit schaalniveau wordt aangepast. Met name de consequenties van een fijnere ruimtelijke resolutie op de modelstruktuur dienen hierbij nader te worden onderzocht.
Globalisering van het model voor een hoger nivo lijkt eenvoudiger en, gelet op de stand van kennis, op korte termijn waarschijnlijk succesvoller dan detaillering van het model voor een lager nivo. Het model zou bijvoorbeeld een rol kunnen spelen bij de keuze van het gewenste natuurbeleid in Europa. Ook de ecologische consequenties van klimaatsverandering of een veranderend grondgebruik voor de natuurontwikkeling in Europa zou met behulp van een aangepast COR-model kunnen worden berekend. Voorwaarde hierbij is natuurlijk dat de basisgegevens op de gewenste schaal voor handen zijn.

Een aanbeveling voor beleidsonderbouwend onderzoek is met name gelegen in de uitwerking van dit type onderzoek in het kader van het Natuurbeleidsplan. Op landelijke schaal en op het nivo van de afzonderlijke NBP-projecten zou de gehanteerde methode een bijdrage kunnen leveren aan een nadere invulling van de Ecologische Hoofdstruktuur. Dit geldt zowel voor de conceptontwikkeling als ook voor de toetsing van reeds ontwikkelde natuurconcepten met behulp van het voorspellingsmodel.

Tenslotte verdient het aanbeveling om in verschillende studies meer ervaring op te doen met het ontwerpend onderzoek. De wisselwerking tussen de planvorming en de plantoetsing met behulp van een simulatiemodel staat hierin centraal. Het cyclische karakter van dit onderzoek kan een belangrijke bijdrage betekenen aan de verbetering van de plankwaliteit. In methodologische zin kan deze werkwijze verder worden verdiept.

LITERATUUR

Voor de ontwikkeling van de concepten, de bepaling van de vegetatiereeksen en de bepaling van de habitateisen, oppervlakte- en isolatieaspecten van de onderzochte diersoorten is een groot aantal literatuurbronnen geraadpleegd. Voor de geïnteresseerde lezer kan het interessant zijn om te weten welke bronnen voor welke aspecten gebruikt zijn. Daarom is de literatuur ingedeeld naar het onderwerp waarvoor zij gebruikt is: algemeen (achtergrondliteratuur), concepten, vegetatie en fauna. Met uitzondering van de algemene literatuur, is per referentie met behulp van codes aangegeven voor welke deelonderwerpen of aspecten de referentie is gebruikt.

Algemeen

Amstel, A.R. van, G.F.W. Herngreen, C.S. Meyer, E.F. Schoorl-Groen, H.E. van de Veen. 1988. Vijf visies op natuurbehoud en natuurontwikkeling. Raad voor Milieu- en Natuuronderzoek, publikatie nr. 30, Rijswijk.

Baerselman, F. en F. Vera, 1989. Natuurontwikkeling: een verkennende studie. Achtergrondsreeks Natuurbeleidsplan nr. 6. SDU. Den Haag.

Berg, A. van den, J. van Lith en J. Roos. 1985. Toepassing van het computerprogramma MAP2 in het landschapsbouwkundig onderzoek. Landschap 2(4): 278-293.

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. van Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons en F. Vera. 1987. Ooievaar. De toekomst van het rivierengebied. Arnhem.

Everts, F.H., A.P. Grootjans en N.P.J. de Vries. 1986. Vegetatiekunde: leidraad of struikelblok in hydro-oecologisch onderzoek. Landschap 4: 306-317.

Farjon, J.M.J. 1987. Een fysiotooptypologie voor bosontwikkeling in de Randstad. In: W.B. Harms (red.): Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de Randstad. Rapport Rijksinstituut in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", nr 484. Wageningen.

Harms, W.B. (red). 1987. Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de Randstad. Rapport Rijksinstituut in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", nr 484. Wageningen.

Harms, W.B., J.M.J. Farjon, W.J.C. Hoeffnagel en J.P. Knaapen. 1988. Natuurontwikkeling van de Centrale Open Ruimte; verslag fase 1: probleemverkenning. Interne Notitie. Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw. Wageningen.

Jenny, H. 1980. The soil resource: origin and behaviour. Ecological Studies: analysis and synthesis. Vol. 37. New York.

Kemmers, R.H. en P.C. Jansen. 1985. Hydrologie in relatie tot de beschikbaarheid van vocht en voedingsstoffen voor natuurlijke begroeiingen. Cultuurtechnisch Tijdschrift 4: 195-211.

Ministerie van LNV. 1990. Natuurbeleidsplan, regeringsbeslissing. SDU. Den Haag.

Ministerie van VROM. 1987. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening, deel a, beleidsvoornemenVino. SDU. Den Haag.

Querner, E.P. en P.J.T. van Bakel. 1989. Description of the regional groundwater flow model SIMGRO. Staring Centrum report 7. Wageningen.

Runhaar, J. 1989. Toetsing ecotopensysteem: relatie tussen de vochtindicatie van de vegetatie en grondwaterstanden. Landschap 6: 129-146.

Shannon, C.E. en W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, 117 pp.

SOVON. 1987. Atlas van de Nederlandse vogels.

Stevers, R.A.M., J. Runhaar en C.L.G. Groen, 1987. Het CML-ecotopensysteem: uitwerking voor Noord-, West- en Zuidwest-Nederland. CML-mededelingen 34, Leiden.

Studiecommissie Waterbeheer, Natuur, Bos en Landschap. 1988. Water boven water. Studieresultaten 1983-1987 van de Studiecommissie Waterbeheer, Natuur, Bos en Landschap.

Stuurgroep Groene Hart.1990. Groene Hart; nadere uitwerking Vierde nota, plan van aanpak ROM-beleid. Concept rapport. Rijksplanologische Dienst. Den Haag.

Stuurgroep Rivierengebied.1990. Nadere Uitwerking Rivierengebied. Concept rapport. Rijksplanologische Dienst. Den Haag.

Tomlin, C.D. 1977. The cartographic modeling package. Unpublished manuscript. School of Forestry and Environmental Studies. Yale University.

Veelenturf, P.W.M. (red.), 1987: Landschapsecolgische Kartering van Nederland, fase 1. Studierapport 39. Rijksplanologische Dienst. Staatuitgeverij, Den Haag.

Voet, H.A.L.J. 1990. Standaardisering digitale vegetatie-kartering tbv SPIN-OV-project GIS-VEGETATIE. Mededelingen Landinrichtingsdienst 193, Utrecht.

Westhoff, V. en A.J. Den Held. 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme. Zutphen.

Wirdum, G. van, 1980. Eenvoudige beschrijving van de waterkwaliteitsverandering gedurende de hydrologische kringloop ten behoeve van de natuurbescherming. CHO/TNO rapporten en nota's 5, pp: 118-143.

Wolff, W.J. (red.). 1989. De internationale betekenis van de Nederlandse natuur. Een verkenning. Achtergrondsreeks Natuurbeleidsplan nr. 1. SDU. Den Haag.

Concepten

De codes aan het einde van elke literatuurreferentie hebben de volgende betekenis:
C: algemene literatuur, gebruikt voor het ontwikkelen van de concepten;
B: gebruikt voor het concept BLAUWE KIEKENDIEF
E: gebruikt voor het concept ELAND;
G: gebruikt voor het concept GRUTTO;
O: gebruikt voor het concept OTTER

Geraadpleegde literatuur:

Adviescommissie Aankoop Natuurterreinen. 1984. Prioriteitstelling Natuurgebieden. Zuid Holland. G

Bakker, J.J., B. van Dessel en F.J. van Zadelhoff. 1989. Natuurwaardekaart 1988: Natuurgebieden, bossen en natte gronden in Nederland. Achtergrondsreeks Natuurbeleidsplan nr. 7. SDU. Den Haag. G,O

Beinterna, A.J. en P.J. Rijk. 1988. Kosten en baten van reservaatsbeheer en beheersovereenkomsten in een aantal weidevogelgebieden. Landbouw Economisch Instituut en Rijksinstituut voor Natuurbeheer, LEI-publ. 2.185, RIN-rapp. 88-61. Den Haag en Arnhem. C

Bergen, J. van. 1987. Melkveehouderij en ruimtegebruik in 2001, een verkenning van ruimtelijke ontwikkelingen op regionaal niveau als gevolg van inkrimping van de melkveestapel; Onderzoek in het kader van een drie-maandsvak Planologie; vakgroep Planologie Landbouw Universiteit Wageningen. C

Broekhoven, A.L.M. van (red). 1988. Kansen voor de natuur van de Nederlandse Rivieren. Bijdrage ten behoeve van de Derde Nota Waterhuishouding. RWS, DBW-RIZA, Lelystad. C

Brom, J. en M. Buruma (red). 1989. Kiezen voor natuurontwikkeling; keuzemogelijkheden voor overheid en natuurbescherming in de provincie Utrecht. Stichting Milieufederatie, De Bilt. C

Bruin, D. de, D. Hamhuis, L. van Nieuwenhuijze, W. Overmars, D. Sijmons en F. Vera. 1987. Ooievaar; de toekomst van het rivierengebied. Stichting Gelderse Milieufederatie. Arnhem. E

Centraal Bureau voor de Statistiek. Landbouwtellingen 1986. Den Haag. C

Centraal Bureau voor de Statistiek. Statistisch zakboek 1988. Den Haag. C

Directie Beheer Landbouwgronden. 1989. Berekening van de grondslagen van de beheersvergoeding 1989. Afdeling Beheersregelingen. Utrecht. C

Directie Beheer Landbouwgronden. 1989. Notitie in zake de ontwikkeling op de agragische grondmarkt. Utrecht. C

Djohani e.a., 1987. Waterlinies; richtlijnen en ideeën voor inrichting en beheer van het noordelijke Groene Hart, uitgaande van partnerschap tussen mens en natuur. Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden. O

Douw, L., L.B. van der Giessen en J.H. Post. 1987. De Nederlandse landbouw na 2000, een verkenning. Landbouw Economisch Instituut, Den Haag. C

Drok, W.J. 1988. Uiterwaarden: behoud waar nodig, ontwikkeling waar mogelijk. Afd Natuur en Landschap, dienst Landinrichting en Landbouw, Provincie Gelderland, Arnhem. G

E.O. Wijers Stichting. 1986. Ideeënprijsvraag Nederland Rivierenland. Juryrapport. Inzending "Leeghwater". Den Haag. B

Flipphi, R.C.H., E.W.P. van der Linden en J.G.M. Rademakers. 1989. "Ontboezeming"; een visie en planontwerp aangaande inrichting en beheer van Nieuwkoop/Veenweidegebied. Prijsvraag "Landschap in Overgang", Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, 's-Gravenland. O,B

Helmer, W en P.J.A.M. Smeets. 1987. Natuur- en landschapsontwikkeling in de Gelderse Poort; uitgewerkt voor Ooijpolder en Millingerwaard. Studiereeks Bouwen aan een levend landschap nr. 15. Directie Bos- en Landschapsbouw. Utrecht. B

Herwijnen, M van, R. Janssen, P. Rietveld. 1989. Herbestemming van landbouwgrond, een multicriteria benadering. Concept artikel voor Landschap. C

Logemann, D. en C. Sykora. 1989. Naar een duurzame natuur. Natuur en Milieu 13 (2): 16-23. C

Maren, E. N. van en J.H. Rietema. 1987. Advies landschapsbouw Noorderpark. Staatsbosbeheer Utrecht. G

Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. 1990. Natuurbeleidsplan, regeringbeslissing. 's-Gravenhage O

Ministerie van Landbouw en Visserij. 1989. Structuurnota Landbouw. 's-Gravenhage C

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. 1989. Kansen voor waterorganismen. Basisrapport Derde Nota Waterhuishouding. SDU. Den Haag. B

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. 1989. Ecologische Infrastructuur in de moeraszones. Basisrapport Derde Nota Waterhuishouding. SDU. Den Haag. O

Ministerie van Verkeer en Waterstaat. 1989. Kansen voor de natuur in de zoete rijkswateren. Basisrapport Derde Nota Waterhuishouding. SDU. Den Haag. E

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Ministerie van Landbouw en Visserij. Nota Ruimtelijk Kader Randstadgroenstructuur. 1985. Staatsuitgeverij. 's-Gravenhage. G

Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. 1989. Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening; regeringsbeslissing. SDU. 's-Gravenhage. O,E

Padding, P. 1987. De toekomst van de landbouw in ruimtelijk perspectief, een onderzoek naar mogelijke ontwikkelingen in het agrarisch grondgebruik in Nederland met behulp van het Geografisch Informatie Systeem Arc/Inf. Geografisch Instituut Rijksuniversiteit Utrecht. Rijksplanologische Dienst. Den Haag. C

Padding, P., H.J. Scholten. 1988. Ontwikkelingen in de landbouw, een ruimtelijk perspectief voor natuurontwikkeling ? Landschap 5(3): 201-212. C

Provincie Gelderland. 1989. Beleidsplan Uiterwaarden: concept-ontwerp. Projectgroep Uiterwaarden. G,O

Provincie Zuid-Holland. 1986. Beleidsvisie Ecologische (Infra)structuur. Den Haag. G,O

Rutten, H. 1987. Heroriëntatie agrarische productie. Interne discussienota van de Studiegroep Heroriëntatie van de Landbouwproductie van de N.R.L.O. Den Haag. C

SBB/Min. van LV. 1984. Natuurgebieden, bossen en natuurwaarden in het agrarische cultuurlandschap. 1984. G

Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland. 1987. Deel 16: Landschap. SDU. Den Haag. C

Veen, P.H. (red.). 1991. Visie ecologische infrastructuur: een onderzoek naar de gewenste ecologische infrastructuur in de Provincie Utrecht. Uitgave Provincie Utrecht. O

Visser, R. de, S.R.J. Jansen, C.W. van Rabenswaay en W.J.C. Hoeffnagel. 1989. De Verwachting; een plan voor de Nieuwkoopse Plassen en omgeving. Prijsvraag "Landschap in Overgang", Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, 's-Gravenland. E

Vreugdenhil, D. 1989. Water en recreatie in de Randstad. Bundeling van mogelijkheden in waterexploitatiegebieden. ROM-Magazine 7 (4). C

Walter, J. 1989. De otter in perspectief; een perspectief voor de otter. Herstelplan leefgebieden otter. Ministerie van Landbouw en Visserij. 's-Gravenhage. O

Werkgroep Deltagebied DBW/RIZA. 1988. Doel- en stuurvariabelen ten behoeve van natuur in de Nota waterhuishouding, Regio Deltagebied. RWS, DBW/RIZA, Dordrecht. C

Vegetatie

De codes aan het einde van elke literatuurreferentie hebben de volgende betekenis:

D: informatie over plantendispersie;
F: informatie over fysiotopen, gebruikt voor afgrenzen fysiotopen;
M: informatie gebruikt voor opbouw modelstructuur;
1-10: informatie gebruikt voor het opzetten van de vegetatiereeksen; de getallen verwijzen naar de nummers van de betreffende vegetatiereeksen.

Geraadpleegde literatuur:

Anonymus. 1988. De Utrechtse uiterwaarden van Nederrijn en Lek. Prov. Waterstaat Utrecht, afd. Ecologie. D

Anonymus.1988. De Utrechtse uiterwaarden van Nederrijn en Lek. Natuur en Landschap. Samenvattend rapport. PWS Utrecht rapport nr 78, Utrecht. F

Arnolds, E.J.M. en R. v.d. Meyden. 1983. Standaardlijst der Nederlandse flora 1983. Rijksherbarium, Leiden. D

Bakker, J.P. en Y. de Vries. 1988. Verspreiding van zaden door maaimachines en grote herbivoren.	D
Bakker. J.P. et al. 1980. The Effects of Different Management Practices on a Grassland Community and the Resulting Fate of Seedlings. Acta Botanica Neerlandica 29.5-6: 469-482.	D
Beltman, B., H. Duel, M. van der Bie, E. Otten, G. Rouwenhorst. 1988. Ecohydrologie in polders: het Noorderpark. Landschap 5 (3): 152-169.	F,5,7,8,9
Beltman, B., J.T.A. Verhoeven en H.G. Vermeer. 1986. Trilvenen; drijvend ecosysteem bedreigd. Natuur en Techniek 54 (6): 444-459.	5
Boois, H.de. 1982. Veranderingen in het milieu en de vegetatie in de Biesbosch door de afsluiting van het Haringvliet. 2 delen A en B. Dissertatie, LU Wageningen.	F,1,2,5
Brink, H.M. van den 1989. Ooievaar... of niet? Examenopdracht landschapsbouw, IAHL Boskoop.	D
Brons, A. 1987. De invloed van open gaten in het vegetatiedek op de kieming van 5 stroomdalplanten. Vakgroep VPO, LU Wageningen.	D
Bruin, D. de, et al. 1987. Ooievaar, de toekomst van het rivierengebied. Stichting Gelderse Milieufederatie.	D
Cohen-Stuart, J.A.F. en V. Westhoff. 1963. De droge graslanden langs de rivieren. Natura 60: 45-48.	D
Dijk, H.E.G. van en B.G, Graatsma. 1984. Droge stroomdalgraslanden langs de Maas. Wet. Med. K.N.N.V. nr .165.	D
Dister, E. 1980. Geobotanische Untersuchungen in der Hessischen Rheinaue als Grundlage für die Naturschutzarbeit. Dissertation, Göttingen.	1
Donselaar, J. van. 1961. On the vegetation of former riverbeds in the Netherlands. Wentia 5: 1-85.	5,9
Donselaar-Ten Bokkel Huinink, W.A.E. van. 1961. An ecological study of the vegetation in three former riverbeds. Wentia 5: 112-162.	5,9
Duinen, L. van. 1989. Natuurbouw in de Amerongse Bovenpolder. Examenopdracht Landschapsbouw, IAHL Boskoop.	D
During, R. 1987. Beken begeleiden broekbossen. Natuurbeschermingsraad, RU Utrecht.	1,2,7
Ellenberg, H. 1974. Zeigerwerte der Gefaesspflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica 9. Verlag Erich Goltze KG, Goettingen.	D
Ellenberg, H. 1978. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in Oekologischer Sicht. Verlag Ulmer, Stuttgart.	D
Estrada, A. (red.). 1986. Frugivores and Seed Dispersal. Dr. W.Junk Publishers, Dordrecht.	D
Froud-Williams, R.J. et al 1984. The Effects of Seed Burial and Soil Disturbance on Emergence and Survival of Arable Weeds in Relation to Minimal Cultivation. J. Appl. Ecol . 21: 629-642.	D
Genugten, B.F. van der. 1988. Beheersplan natuurgebied de Voshaar. Milieudienst, gemeente Enschede.	D
Genugten, B.F. van der. 1990. Verbreiding van planten in het fluviatiel district. Afstudeeropdracht IAH "Larenstein", Boskoop.	D
Gerritsen, G.J., T.J. de Kogel, A.J. Dijkstra en P. Bremer. 1987. Flora en fauna van de IJsseluiterwaarden. Basisrapport milieuinventarisatie. PPD Overijssel, Zwolle.	F
Gill, Ch.J. 1970. The flooding tolerance of woody species; a review. Forestry Abstracts 31(1): 671-687.	1
Gray, A.J. (red.).1987. Colonization, succession and stability. 26th Symp. of the Brit. Ecol. Soc. Blackwell, Oxford.	D

Green, D.S. 1983. The Efficacy of Dispersal in Relation to Safe Site Density. Oecologica 56: 356-358.	D
Grime, J.P. 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley, Chichester.	D
Grime, J.P. et al. 1988. Comparative Plant Ecology. Urwin Hyman, London.	D
Harms, W.B. (red.). 1987. Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de Randstad. Deel A,B,C,D,. Rapport De Dorschkamp nr 484, Wageningen.	F,1,2,3
Harms, W.B. en J.T.R. Kalkhoven. 1979. Landschapsecologie en natuurbehoud in Midden-Brabant. Rapport De Dorschkamp nr 208.	1,2,3,5,8, 10,12
Held, A.J. den, G.M. Copijn en P.J. Oostendorp. 1976. Water- en moerasvegatatie in de Botshol. In: P.A. Bakker e.a. "De Noordelijke Vechtplassen", pp 279-316 Stichting commissie voor de Vecht en het oostelijk en westelijk plassengebied.	F,5,7,8,9
Helmer, W. en P.J.A.M. Smeets. 1987. Natuur- en Landschapsontwikkeling in de Gelderse Poort; uitgewerkt voor Ooijpolder en Millingerwaard. Dir. BLB. Studiereeks Bouwen aan een levend landschap nr 12.	1,4,9
Heydecker, W. (red.). 1972. Seed Ecology: University of Nottingham, 19th Easter School in Agricultural Science 1972. Butterwoods, London.	D
Hillebrand, H. 1987. De eutrofiëring van de Botshol. Wet. Med. KNNVnr 182, Hoogwoud.	F,5,7,8,9
Hillegers, H.P.M. 1985. Exozoochoor transport van diasporen door Mergellandschapen. Natuurhistorisch Maandblad 74(4): 54-56.	D
Jansen, S.R.J. e.a. 1984. Landschapsbeschrijving van een aantal veenweidegebieden. COAL-onderzoek.	F,8,10
Janzen, D.H. 1983. Dispersal of Seeds by Vertebrate Guts. In: Futuyma, D.J. (red.). Coevolution. Sinauer Associates Inc. Sunderland, MA, USA.	D
Jongman, R.G.M. 1988. Het reisgezelschap van de grote rivieren. Zuidhollands landschap 17 (1): 10-13.	F
Jongman, R.H.G. 1984. Uiterwaarden: genetisch reservoir en ecologische infrastructuur. Landschap 1(2): 109-118.	D
Jongman, R.H.G. 1987. Voordat de Ooievaar komt. Landschap 4(1): 41-48.	D
Jongman, R.H.G. en J.A.A.M. Leemans. 1982. Vegetatie-onderzoek Gelderse Uiterwaarden. Een onderzoek naar de relatie vegetatie, rivierregime en ontgrondingen. 2 delen. Dienst LL, afd NL, Provincie Gelderland.	F,1,8
Jongman, R.H.G. et al. 1982. Vegetatie-onderzoek Gelderse uiterwaarden. Dienst Landinrichting en Landbouw, afdeling Natuur en Landschap, Provincie Gelderland.	D
Kalkhoven, J.T.R., A.H.P. Stumpel en S.E. Stumpel-Rienks. 1976. Landelijke Milieukartering; een landschapsecologische kartering van het natuurlijk milieu in Nederland ten behoeve van de ruimtelijke planning op nationaal nivo. Staatsuitgeverij, Den Haag.	F,1,2
Klijn, F. 1988. Ecoseries; aanzet tot een standplaatstypologie. CML Mededelingen 45, Leiden.	M
Knaapen, J.P. en J.G.M. Rademakers. 1990. Rivierdynamiek en vegetatie-ontwikkeling. Staring Centrum, rapport 82, Wageningen.	D,1,2,5,8
Kop, L.G. 1961. Walder und Waldentwicklung in alten Flussbetten in den Niederlanden. Wentia 5: 86-111.	1,2
Krebs, Ch.J. 1985. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance. Harper and Row, Publishers, New York.	D
Kroon, H. de. 1984. Zaadproductie, zaaddispersie en kieming van enkele wegbermplanten. Vakgroep VPO, LU Wageningen.	D

Kubitzki, K. 1983. Dispersal and Distribution, an International Symposium. Sonderbande des Naturwissenschaftlichen Vereins, Hamburg. Verlag Paul Parey, Hamburg. D

Kuiper, J. 1987. Een ecologische infrastructuur voor het centrale rivierengebied. Landschap 4(1): 30-40. D

Landsmeer, D. 1979. Uitwerking van ecotopen en vegetatiereeksen van de landelijke milieukartering. RIN-rapport 79/10, Leersum. M

Lutteken, F. 1983. Zaadproductie en zaadverspreiding van enkele soorten in schrale wegbermen. Vakgroep VPO, LU Wageningen. D

Matlack, G.A. 1987. Comparative Demographics of Four Adjacent Populations of the Perennial Herb Silene dioica. J. Ecol. 75: 113-134. D

Meijden, R. et al. 1983. Standaardlijst van de Nederlandse flora. Rijksherbarium, Leiden. D

Meuleman, A.F.M., R.P. de Ridder, B. Beltman en J.T.A. Verhoeven. 1987. Balansstudies en het beheer van trilvenen in het Utrechtse veenweidegebied. Landschap 4 (2): 123-134. F,5

Mueller-Schneider, P. 1986. Verbreitungsbiologie der Bluetenpflanzen Graubündens. Veröffentlich. des Geobot. Inst. der Eidgen. Techn. Hochschule Stiftung Rübel, Zurich, 85-er Heft. D

Neijenhuis, F. 1969. Stroomdalgraslandvegetaties op dijken, oeverwallen en hoge uiterwaarden langs onze grote rivieren. Natuur en Landschap 23(1). D

Olivier, K. en J.C. van Raam. 1976. Landschap en vegetatie rond Ankeveen. In: P.A. Bakker e.a. "De noordelijke Vechtplassen", pp 243-261. F,1,5,7,9

Paasman, J.M. 1988. Bosdoeltypen en de groeiplaats. Dir BLB, rapport nr 16, Utrecht. F,G,2,3

Peterson, R.T. et al. 1964. Vogelgids. Elsevier, Amsterdam. 8e druk. D

Pijl, L. van der. 1982. Principles of Dispersal in Higher Plants, Third Revised and Expanded Edition. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. D

Poiani, K.A. et al. 1988. Evaluation of the Emergence Method in Estimating Seed Bank Composition of Prairie Wetlands. Aquatic Botany 32(1/2): 91-98. D

Rijksinstituut voor Natuurbeheer. 1979. Natuurbeheer in Nederland; Levensgemeenschappen. Pudoc, Wageningen. 1,5,6,7,8, 9,10

Roberts, H.A. 1985. Seed Survival and Seasonal Emergence in Some Species of Geranium, Ranunculus and Rumex. Annualof Applied Biology 107: 231-238. D

Roberts, H.A. 1986. Seed Persistence in Soil and Seasonal Emergence in Plant Species from Different Habitats. J. Appl. Ecol. 23: 639-656. D

Roberts, H.A. en J.E. Boddrel 1984. Seed Survival and Seasonal Emergence of Seedlings of Some Ruderal Plants. Journal of Applied Ecology 21: 617-628. D

Roberts, R.D. (red.).1984. Planning and Ecology. Chapman and Hall, London. D

Runhaar, J., R.A.M. Stevers en H.A. Udo de Haes. 1985. Uitwerking CML-Ecotopensysteem voor de Randstad. CML-Mededelingen 20, Leiden. F,M

RWS, Dir. waterhuishouding en waterbeweging. Jaarboek der waterhoogten 1978. SDU, Den Haag. M

Salisbury, E.J. 1942. The Reproductive Capacity of Plants. G. Bell and sons. London. D

Saris, F. en H. Gordijn. 1985. Scenario's voor het natuurbeheer in het nationaal park (i.o.) De Biesbosch. TNO-SCMO, Delft. F,M,1,5,9

Saris, F.J.A. 1984. Lijnvormige landschapselementen: belangrijke onderdelen van de ecologische infrastructuur. Landschap 1(2): 91-108. D

Schaffer, J.F. 1989. Pflanzenverbreitung und Landschaftsplanung im hollaendischen Rivierengebiet. Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. D

Schroevers, P.J. (red.).1982. Landschapstaal . Reeks landschapsstudies, Pudoc, Wageningen. D

Slager, L.K. en R.G. Mes. 1988. Ontwikkelingsmogelijkheden van het benedenrivierengebied en het Volkerak-Zoommeer. Ecoland-rapport 88-8, Utecht. F,1,5,9

Sloff, J.G. en J.L. van Soest 1938. Het fluviatiele district in Nederland en zijn flora. Ned. Kruidk. Archief 48 en 49. Verslagen en mededelingen der Ned. Bot. Ver. J. Heijmans (red.). D

Smith, L.M. en J.A. Kadlec 1983. Seed Banks and their Role During Drawdown of a North American Marsh. J. Appl. Ecol. 20: 673-684. D

Smits, A.J.M. et al 1989. Seed Dispersal of Three Nymphaeid Macrophytes. Aquatic Botany, 35)2): 167-180. D

Smittenberg J.H. 1976. De vegetatie van het moerasboscomplex "De Suikerpot" te Kortenhoef. In: P.A. Bakker e.a. "De noordelijke Vechtplassen", pp 181-195. 1,7

Snow, B. en D. 1988. Birds and Berries. Poyser, Calton. D

Soet, F. de (red.). 1976. De waarden van de uiterwaarden. Een milieukartering en -waardering van de uiterwaarden van IJssel, Rijn, Waal en Maas. Pudoc, Wageningen. 1,8

Soet, F. de. 1979. De waarden van de uiterwaarden. Pudoc, Wageningen. D

Steeg, H.M. van de. 1989. Zonering van vegetatietypen en Rumex-soorten in overstromingsgradiënten in het rivierengebied van Rijn, Waal en IJssel. Vakgroep experimentele Plantenoecologie, KU Nijmegen. D

Steeg, H.M. van der. 1984. Effects of summer inundation on flora an vegetation of river foreland in the Rhine area. Acta Botanica Neerlandica 33 (3): 357-380. 5,8,9

Steeg, M. van der. Veranderingen in de vegetatie van het droge stroomdalgrasland van het natuurmonument 'De Ruitenberg' tussen 1955 en 1980. Botanisch laboratorium, afd. geobotanie, KU Nijmegen. D

Stevers, R.A.M., J. Runhaar en G.L.G. Groen. 1987. Het CML-Ecotopensysteem; uitwerking voor noord-, west- en zuidwest Nederland. CML-Mededelingen 34, Leiden. F.M

Stevers, R.A.M., J. Runhaar, H.A. Udo de Haes en G.L.G. Groen. 1987. Het CML-Ecotopensysteem, een landelijke ecosysteemtypologie toegespitst op de vegetatie. Landschap 4 (2): 135-150. F,M

Sykora, K.V. en C.J.J.M. Liebrand. 1987. Natuurtechnische en civieltechnische aspecten van rivierdijkvegetaties. LU Wageningen, vakgroep VPO. D,8

Verhoeven, J.T.A. en A.G. van der Valk. 1987. Van moerasbos naar trilveen ? Een onderzoek naar zaadvoorraden. De Levende Natuur 88 (6): 226-233. 5,7

Verkaar, H . J . P . A . 1984. On the Ecology of Short-lived Forbs in Chalk Grasslands. Thesis, RU Utrecht. D

Verkaar, H.J.P.A. 1988. Wegbermen en rivierdijken als mogelijke migratiebanen voor planten. Landschap 5(2): 72-82. D

Vervloet, J.A.J. 1984. Inleiding tot de historische geografie van de Nederlandse cultuurlandschappen. Reeks landschapsstudies, Pudoc, Wageningen. D

Vos, W, W.B. Harms en A.H.F. Stortelder (red). 1982. Vooronderzoek naar landschapsecologische relaties tussen ecosystemen. Rapport De Dorschkamp nr 246, Wageningen. M

Vyvey, Q. 1986. Kiemkrachtige zaden in de bodem: betekenis voor het natuurbehoud. Biol. Jaarb. Dodonaea, 54: 116-130. D

Weeda, E.J. et al 1988. Nederlandse Oecologische Flora, deel 1, 2 en 3. IVN in samenwerking met VARA en VEWIN. D
Werf, S. van der. De bostypologie van Nederland. RIN. manuscript (niet gepubl.). F,1,2,3,12
Westhoff, V. en A.J. den Held. 1975. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme. Zutphen. D,F,1,2,5, 6,8,9,10
Westhoff, V. en P.A. Bakker e.a. 1971. Wilde planten, Flora en vegetatie in onze natuurgebieden, deel 2: het lage land. D
Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen en E.E. van der Voo. 1971. Wilde planten; flora en vegetatie in onze natuurgebieden, Deel 2. Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland. F,5,7,8,9, 10
Williams, E.D. 1984. Changes During 3 Years in the Size and Composition of the Seed Bank Beneath a Longterm Pasture as Influenced By Defoliation and Fertilizer Regime. Journal of Applied Ecology 21: 603-616. D
Woude, J.D. van der. 1981. Holocene paleo-environmental evolution of a perimarine fluviatile area. Dissertatie, VU Amsterdam. F,1,7

Fauna

Het is vrijwel onmogelijk om per literatuurbron volledig aan te geven voor welke diersoorten deze gebruikt is. Daarom wordt hier slechts aangegeven voor welke hoofdgroepen (dagvlinders, vogels, zoogdieren) en voor welke aspecten (habitateisen, oppervlakte- en isolatieaspecten) de literatuur is gebruikt.

De codes aan het einde van elke literatuurreferentie hebben de volgende betekenis:
A: algemene achtergrondliteratuur op verschillend terrein;
E: algemene niet soort-specifieke informatie over de eilandentheorie, ecologische infrastructuur, oppervlakte- en isolatieaspecten;
H: informatie over habitateisen;
I: informatie over isolatieaspecten en verbreidingsaspecten; (geleidende of barrièrewerking van bepaalde landschapselementen, maximaal overbrugbare afstand, mobiliteit, afstand van pendelbewegingen, etc.);
O: informatie over oppervlakte-aspecten (grootte van de home range, dichtheid in optimaal/marginaal habitat, etc.).

Waar het bovenstaande betrekking heeft op een diersoort of -groep is een voorvoegsel toegevoegd, dat verwijst naar de hoofdgroep:
D: dagvlinders;
V: vogels;
Z: zoogdieren.

Geraadpleegde literatuur:

Akkermans, R. 1985. Das. Argus 10(4): 28. ZH
Akkermans, R. 1985. Muskusrat. Argus 10(4): 22. ZH
Akkermans, R. 1985. Vos. Argus 10(4): 23. ZH
Akkermans, R. 1985. Wild zwijn. Argus 10(4): 30. ZH

Anonymus. 1989. De Oude Venen in Friesland: luilekkerland voor otters. Platform juli/augustus 1989: 8-9. ZH

Arnold, R.H. 1983. Ecological studies of six endangered butterflies (Lepidoptera, Lycanidae): island biogeography, patch dynamics and the design of habitat preserves. University of California Press, Berkeley. DI

Beijersbergen, R. 1982. Broedvogels van de Maasvlakte in de periode 1970-1981. Het Vogeljaar 30(2): 63-66. VH

Bekele, E. 1980. Island biogeography and guidelines for the selection of conservation units for large animals. Ph. D. diss. Univ. Michigan, Ann Arbor. E,ZH

Bemmel, A.C. van en L.A.C.J. Voesenek. 1984. The home range of Neomys fodiens (Pennant, 1771) in the Netherlands. Lutra 27:148-153. ZH,ZO

Berendsen, G. 1986. De das (Meles meles L.) als verkeersslachtoffer. Studentenrapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. ZI

Berg, J.J. van den. 1985. Drie jaar broedvogels tellen in de Wageningse uiterwaarden. Pennevluchten 3(3): 95-107. VH

Berg, J.J. van den. 1986. Broedvogelinventarisatie Veerweg Wageningen. 1986. Pennevluchten 5(1): 25-27. VH

Berg, J.J. van den. 1986. Territoriumkartering Wageningse uiterwaarden bij de veerweg 1985. Pennevluchten 4(4): 16-17. VH

Bergh, L. van den. 1981. Broedgevallen van de kluut (Recurvirostra avosetta) langs de grote rivieren. Het Vogeljaar 29(3): 140-143. VH

Bergh, L. van den. 1982. Hoogstamboomgaarden - verdwijnende vogelparadijzen in het rivierengebied. Het Vogeljaar 30(5): 272-278. VH

Bergh, L. van den. 1990. Ooypolder, schatkamer in de openlucht. Vogels :160-164. VH

Bergh, L. van den en J. Helmer. 1984. Over het voorkomen van Porseleinhoentjes (Porzana porzana) langs de grote rivieren in 1983. Het Vogeljaar 32(6): 279-290. VH

Bergh, L.van den en D. Visser. 1990. De fascinerende zang van de Nachtegaal. Vogels 58:160-163. VH,VO

Bergstedt, B. 1966. Home ranges and movements of the rodent species Clethrionomys glareolus (Schreber), Apodemus flavicollis (Melchior) and Apodemus sylvaticus (Linné) in southern Sweden. Oikos 17: 150-157. ZH, ZO

Berkel, C.J.M. van, P.F.M. Opdam en C.W. Stortenbeker. 1983. Natuurlijk bos als biotoop voor vogels: suggesties voor het beheer. Het Vogeljaar 31(2):104-115. VH

Berndt, R. en H. Sternberg. 1968. Terms, studies and experiments on the problem of bird dispersion. Ibis 110: 257-269. I, VH,VI

Bezzel, E. 1982. Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer Verlag, Stuttgart. VH

Bink, F.A. 1980. De Nederlandse dagvlinders; verwerking van een enquete in 1978. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. DH

Bink, F.A. 1983. Sterke achteruitgang van de Nederlandse dagvlinderfauna. Natuur en Milieu 83(8): 4-7. DH

Bink, F.A. en J.G. van der Made. 1987. Dagvlinders en grote herbivoren. Deel 1. Relaties van dagvlinders met voedselbronnen en landschap. Levende Natuur 87(5): 130-136. DH

Blab, J., T. Ruckstuhl, T. Esche en J. van der Made. 1989. Actie voor de vlinders: zo kunnen we ze redden. WWF, Zeist DH

Boer, P.J. den. 1983. De vestigingshypothese: een alternatief voor de eiland-theorie? WLO-Mededelingen 10(4): 172-178. E

Braakhekke, W. 1979. Het terreingebruik van de bunzing (Putorius putorius Linn.) en steenmarter (Martes foina Erxl.). Intern rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. ZH,ZO

Braaksma, S. 1968. De verspreiding van het Woudaapje (Ixobrychus minutus) als broedvogel. Limosa 41: 41-61.	VH
Bremer, P. 1980. Broedvogels van het Kuinderbos. Het Vogeljaar 28(6): 289-291.	VH
Brink, F.H. van den 1978. Zoogdierengids, 4e dr. Elsevier, Amsterdam.	ZH
Broekhuizen, S. 1980. De steenmarter in de klem. Argus 5(4): 8-9.	ZH
Broekhuizen, S. 1982. Hazen in Nederland. Dissertatie, Wageningen.	ZH,ZO
Broekhuizen, S. 1983. Habitatuse of Beech marten (Martes foina) in relation to landscape elements in a Dutch agricultural area. Proc. XVI Congress Int. Union Game Biologists High Tatras, Czechoslovakia.	ZH
Broekhuizen, S. 1986. De betekenis van kleine landschapselementen voor marterachtigen. In: Opdam e.a. Ecologie van kleine landschapselementen. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	ZI
Broekhuizen, S., C.A. van 't Hoff, F. Maaskant en P. Pauwels. 1986. Het belang van heggen als geleiding voor migrerende dassen (Meles meles (L., 1758)). Lutra 29(1): 54-66.	ZH, ZI
Brown, J.H. 1971. Mammals on mountaintops: nonequilibrium insular biogeography. American Naturalist 105: 467-478.	E,ZI
Brüll, H. 1980. Die landschaftsbiologische Bedeutung der Greifvogel-Grundlage für den Greifvogelschutz. Materia Medica Nordmark 32: 323-340.	VO
Buggenum, H.J.M. 1990. De Geelgors: een onderzoek in een Midden-Limburgs cultuurlandschap. De Levende Natuur 1990(1): 5-12.	VH,VO
Buitenhuis, A. en G.J. Gerritsen. 1979. Het gebruik van elementaire landschapsgegevens bij broedvogelonderzoek. Het Vogeljaar 27: 11-117.	VH
Burgess, R.L. en D.M. Sharpe (red.). 1981. Forest island dynamics in man-dominated landscapes. Springer, New York.	E,VI
Canters, K.J., C. Van Leeuwen, W. Ligtvoet en F.R.M. Naber. 1983. De zoogdieren van het Oostvaardersplassengebied. Lutra 26: 73-91.	ZH,ZO
Chanin, P.R.F. en D.J. Jefferies. 1978. The decline of the otter Lutra lutra L. in Britain: an analysis of hunting records and discussion of causes. Biological Journal of the Linnean Society 10: 305-328.	ZH
Connor, E.F. en E.D. McCoy. 1979. The statistics and biology of the species-area relationship. American Naturalist 113(6): 791-833.	E
Crawley, M.C. 1969. Movements and home ranges of Clethrionomys glareolus (Schr.) and Apodemus sylvaticus (L.) in Northeast England. Oikos 20: 310-319.	ZH,ZO,ZI
Croin Michelsen, N. 1966. Intraspecific and interspecific competition in the shrews Sorex araneus L. and Sorex minutus L. Archives Néerlandaises de Zoologie 17:73-174.	ZH,ZO
Daalen, F. van. 1975. De Braamsluiper en zijn biotoop. Het Vogeljaar 24(2): 87-89.	VH
Dankers, G. 1983. De invloed van bosstructuur op het voorkomen van muizen. Huid en Haar 2(3): 128-133.	ZH
Dekker, A., P. Opdam en J. Kalkhoven. 1982. Kwantitatief onderzoek naar de samenhang tussen avifauna en vegetatie in dennenbossen en essenhakhoutbossen bij Amerongen. Rapport nr. 82/12, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	VH
Diamond, J.M. 1975. The island dilemma: Lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. Biol. Conserv. 7: 129-146.	E,A
Dijk, G. van en F. kuijk. 1984. De weidevogelstand in het gebied van de Avifauna Midden-Nederland. Het Vogeljaar 84(2):4-14.	VH,VO
Dobben, W.H. van. 1982. Aalscholvers en natuurbeheer. Het vogeljaar 30(6): 317-320.	VH
Dorp, D. van. 1982. De avifauna van enige landgoedbossen in het rivierengebied en de relatie met de vegetatie, Katholieke Universiteit, Nijmegen.	VH

Dorp, D. van. 1986. Bosvogels in kleine bossen: betekenis van oppervlakte, onderlinge afstand en aanwezigheid van houtwallen. In: Opdam e.a. Ecologie van kleine landschapselementen. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. VH,VI,VO

Dorp, D. van en P. Opdam. 1987. Effects of patch size, isolation and regional abundance on forest bird communities. Landscape Ecology 1(1): 59-73. VH,VI,VO

Dubbeldam, W. 1978. De Grauwe gans Anser anser in Flevoland in 1972-1975. Limosa 51: 6-30. VH,VO

Duel, H., R. During en J.B.M. Thissen. 1988. Ecologisch profiel van enkele plante- en diersoorten van binnenwateren. Deel C: vogels. SCMO/TNO Delft. VH,VO

Duel, H. , R. During en J.B.M. Thissen. 1988. Ecologisch profiel van enkele plante- en diersoorten van binnenwateren. Deel D: zoogdieren. SCMO/TNO Delft. ZH,ZO

Erlinge, S. 1967. Home range of the otter Lutra lutra L. in Southern Sweden. Oikos 18: 186-209. ZH,ZO

Erlinge, S. 1968. Food studies on captive otters Lutra lutra L. Oikos 19: 259-270. ZH

Erlinge, S. 1968. Territoriality of the otter Lutra lutra L. Oikos 18: 186-209. ZH,ZO

Erp, C. van. 1988. De uitbreiding van de steenmarter, Martes foina (Erxleben, 1977) in het noorden van Nederland. Intern rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Leersum en Texel. ZH, ZI

Forman, R.T.T. 1983. Corridors in a landscape: their ecological structure and function. Ekologia (CSSR) 2 (4): 375-387. I

Forman, R.T.T. en M. Godron. 1981. Patches and structural components for a landscape ecology. Bioscience 31: 733-740. I

Franklin, I.R. 1980. Evolutionary change in small populations. In: Soulé en Wilcox (eds.). Conservation biology. Sinauer, Sunderland. pp. 135-150. A

Gaines, M.S. 1980. Dispersal in small mammals. Ann. Rev. Ecol. Syst. 11: 163-196. ZI

Galli, A.E., C.F. Leck en R.T.T. Forman. 1976. Avian distribution patterns in forest islands of different sizes in Central New Jersey. Auk 93: 356-364. VI

Gautschi, A. 1981. Über die Biotopanspruche des Edelmarders (Martes martes L.). Schweizerische Zeitschrift fuer Forstwesen 132(11): 965-967. ZH,ZO

Gautschi, A. 1983. Invloed van bosstructuur op het voorkomen van boommarters. Huid en Haar 2(3): 134-136. ZH

Geelen, L.H.W.T. 1985. Uiterwaarden; ecologische kennis in planning, inrichting en beheer. Vakgroep planologie en Vakgroep natuurbeheer, verslag no 796. VI

Geraedts, W.H.J.M. 1982. Handleiding voor het project dagvlinders (Rhopalocera): onderzoek naar verspreiding en voorkomen van Nederlandse dagvlinders ten behoeve van de bescherming en het beheer. Centraal Bureau Nederland van de European Invertebrate Survey, Leiden. DH

Gerritse, W.G. 1985. Broedgevallen van Aalscholvers in de Hengforderwaarden in 1984. De IJsvogel 4(2): 29-32. VH

Gerritsen, G.J. 1979. Onderzoek naar broedvogels van begroeiingslijn-elementen in Twente. Het Vogeljaar 27(5): 231-238. VH,VO

Gilbert, F.S. 1980. The equilibrium theory of island biogeography: fact or fiction? Journal of Biogeography 7: 209-235. E

Gottfried, B.M. 1979. Small mammal populations in woodlot islands. Am. Midl. Natur. 102: 105-112. ZI

Green, J., Green, R. en Jefferies, D.J. 1984. A radio-tracking survey of Otters Lutra lutra on a Pertshire river system. ZH, ZI,ZO

Groenink, R. 1984. Het voorkomen van de Kwak in de IJsselstreek. De IJsvogel 3(3): 62-68. VH

Gromadzi, M. 1970. Breeding communities of birds in mid-field afforested areas. Ekologia Polska 18: 307-350. VH, VO

Haaften, J.L. van. 1964. Das Reewild in verschiedenen Standorten der Niederlände und Sloweniën. Med. ITBON nr. 76, Arnhem. VH,VI,ZH, ZI

Haeck, J. 1969. Colonisation of the mole (Talpa europaea L.) in the IJsselmeerpolders. Dissertatie, Leiden. ZH,ZI

Hanskamp, B. 1974. De eekhoorn, Sciuris vulgaris L. Stagerapport Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School, Velp, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. ZH,ZI,ZO

Hansson, L. 1978. Small mammal abundance in relation to environmental variables in three Swedish forest phases. Studia Forestalia Suecica 147: 2-41. ZH

Harris, L. 1984. The fragmented forest. University Chicago Press, Chicago/London. E,ZO,ZI

Hees, A.F.M. van (red.). 1978. Bosbeheer, vegetatie en avifauna in enkele bosgebieden in Midden Brabant. Rapport Rijksinstituut voor onderzoek in de Bos- en landschapsbouw De Dorschkamp, Wageningen, nr. 159. VH

Helliwell, D.R. 197 The effects of size and isolation on the conservation value of wooded sites in Brittain. Journal of Biogeography 3: 407-416. E,VH

Helmer, W. 1982. Vleermuizen, in het bijzonder boombewonende vleermuizen, in een bosgebied bij Nijmegen. Doctoraalverslag K.U. Nijmegen, Afd. Dieroecologie. ZH

Helmer, W. 1983. Boombewonende watervleermuizen Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) in het Rijk van Nijmegen. Lutra 26: 1-11. ZH,ZI,ZO

Helmer, W. 1983. De invloed van bosstructuur op vleermuizen. Huid en Haar 2(3): 137-140. ZH

Henderson, M.T., G. Merriam en J. Wegner. 1985. Patchy environments and species survival: chipmunks in an agricultural mosaic. Biological Conservation 31: 95-105. ZI

Hennig, R. von. 1962. Über das Revierverhalten der Rehbocke. Zeitschrift fur Jagdwissenschaft 8: 61-81. ZH,ZO

Heydemann, B. 1981. Zur Frage der Flächegrösse von Biotopbestanden für den Arten- und Ökosystemschutz. In: Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege (Flächensicherung für den Artenschutz), Greven. VO,ZO

Higgins, L.G. en N.D. Riley. 1980. Elseviers Vlindergids. Amsterdam. DH

Hoekstra, B. 1983. De vestiging van de wasbeer Procyon lotor (Linnaeus, 1758) in Nederland. Lutra 26: 55-67. ZH, ZI

Hoeve, R. en J. van de Laar. 1988. Landinrichting en waterbeheer voor de otter. Landinrichting 28 (1): 6-13. ZH,ZI

Hooper, R.G., H.S. Crawford en R.F. Harlow. 1973. Bird density and diversity as related to vegetation in forest recreational areas. Journal of Forestry 71: 766-769. VH

Hummel, H. 1982. Vogels en zoogdieren in stedelijke gebieden. Lelystad. ZO

Janse, C.J. en J.J. Kessler. 1980. Onderzoek naar broedvogelbevolking en haar samenhang met de vegetatiestruktuur in bossen op de Veluwe. Doctoraalscriptie Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum/Rijksuniversiteit Leiden. VH

Janse, J.H. 1986. Ecologische waarden van de wateren in het winterbed van de grote rivieren. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. VH

Jewell, P.A. 1966. The concept of home-range in mammals. Symposium of the Zoological Society of London 18: 85-109. O,ZH

Jonge, G. De. 1978. De invloed van milieu en sociaal gedrag op de verspreiding en de ruimtelijke scheiding van de aardmuis (Microtus agrestis), de veldmuis (Micriotus arvalis) en de rosse woelmuis (Clethrionomys glareolus). Vakblad voor Biologen 19(58): 333-335. ZH,ZI

Jonkers, D.A. 1978. De ontwikkeling van de vogelstand in een bos in Oostelijk Flevoland. Het Vogeljaar 26(4): 159-162. VH

Jonkers, D.A. 1983. De broedvogelbevolking van een aantal onderzoeksgebieden in 1983 in Nederland. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. VH

Jonkers, D.A. 1983. Kleine zoogdieren van het Roggebotszand, Oostelijk Flevoland. Lutra 26: 24-33. ZH

Jonkers, D.A. en P. Maréchal. 1990. De achteruitgang van de Gekraagde Roodstaart Phoenicurus phoenicurus. Voer voor nadere discussie. Het Vogeljaar 38 (2): 49-61. VH

Jonkers, D.A. en G.W. de Vries. 1979. Verkeersslachtoffers onder de fauna. Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Leersum. VI,ZI

Kalkhoven, J.T. en P.F.M. Opdam. 1984. Vogelgemeenschappen en vegetatie in essenhakhout. DE Levende Natuur 85: 3-9. VH

Karr, J.R. 1982. Avian extinction on Barro Colorado Island, Panama: a reassessment. American Naturalist 119 (2): 220-239. E

Kikkawa, J. 1963. Movement, activity and distribution of the small rodents Clethrionomys glareolus and Apodemus sylvaticus in woodland. Journal of Animal Ecology 33: 259-299. ZH,ZO

King, C.M. 1975. The homerange of the weasel (Mustela nivalis) in an English woodland. Journal of Animal Ecology 44: 639-658. ZH,ZO

Knaapen, J.P. en S.R.J. Jansen. 1987. Habitateisen, oppervlakte- en isolatie-aspecten van een aantal diersoorten. In: Harms, W.B. (red.). Ecologische infrastructuur en bosontwikkeling in de Randstad. Deel D.1. Rapport nr. 484 Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw De Dorschkamp, Wageningen. pp. 7-90. DH,DI,DO,VH, VI,VO,ZH,ZI,ZO

Knaapen, J.P. 1988. DISPERS. Een simualtie-model ter bepaling van de isolatie van habitats. Rapport nr. 510. Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen.

Komdeur, J. en J. Vestjens. 1982. De relatie tussen bosstructuur en broedvogelbevolking in Nederlandse naaldbossen. Doctoraal verslag Landbouwhogeschool, Wageningen. VH

Kooij, H. van der. 1979. Lepelaars in het Groene Hart van Holland. Het Vogeljaar 27(2): 81-89. VH

Kooij, H. van der. 1983. De Purperreiger in Nederland in de jaren 1980 tot en met 1982. Het Vogeljaar 31(4): 169-176. VH

Kooij, H. van der. 1985. Nieuwe broedplaats van Aalscholver. Het Vogeljaar 33(1): 17-18. VH

Kooij, H. van der. 1986. De Nederlandse Puperreiger in 1986. VH

Kroon, G.H. de. 1984. Habitatkeuze van de Waterral (Rallus aquaticus) op het Waddeneiland Vlieland. Het Vogeljaar 32(1): 10-19. VH

Krumbiegel, J. 1955 Biologie der Säugetiere. Abis, Krefeld/Baden- Baden. ZO

Kruuk, H. 1978. Spatial organisation and territorial behaviour of the European badger, Meles meles L. Behav. Ecology and Sociobiol. 4: 75-89. ZH,ZO

Kuipers, E. 1989. Een derde wildviaduct op de Veluwe. Argus 14(4): 8-9. ZI

Kuipers, E. 1989. Wildpassages over de A1 op de Veluwe. Rapport St. Natuur en Milieu. ZI

Laar, J. van de. 1988. De visotter in Groot-Brittanië, aspecten van onderzoek, behoud en beheer. Vakreis 25 augustus - 6 september. Landinrichtingsdienst, Utrecht. ZH,ZI,ZO

Lange, R.,A. Van Winden, P. Twisk, J. De Laender en C. Speer. 1986. Zoogdieren van de Benelux. Jeugdbondsuitgeverij. ZH,ZO

Lans, H. van der en G. Poortinga. 1986. Natuurbos in Nederland. Insituut voor Natuurbeschermings-educatie, Amsterdam. DH,VH,ZH,A
Lebret, T., T. Mulder, J. Philippona en A. Timmerman. 1976. Wilde ganzen in Nederland. Thieme, Zutphen. VH,VO
Leys, H.N. Historie, huidige status en broedbiotoop van de Oeverzwaluw. Het Vogeljaar 35(3): 106-113. VO
Ligtvoet, W. 1985. De Noordse woelmuis in de knel. De Levende Natuur 86: 2-7. ZH, ZI
Lockie, J.D. 1984. Distribution and fluctuation of the pine marten, Martes martes (L.) in Scotland. :349-356. ZH
Lynch, J.F. en D.F. Whigham. 1984. Effects of forest fragmentation on breeding bird communities in Maryland, USA. Biological Conservation 28: 287-324. VI
Lyon, M. de en A. Martens. 1981. Ruimtelijke en temporele aspecten van het gedrag van bunzing en steenmarter in een cultuurlandschap in Oost Nederland. Verslag Katholieke Universiteit Nijmegen. ZH,ZI,ZO
Maarel, E. van der (red.). 1970. De biologische betekenis van de Ooijpolder en de Millingerwaard. Notitie Botanisch Lab. Katholieke Universiteit Nijmegen. VH
MacArthur, R. en J. MacArthur. 1961. On bird species diversity. Ecology 42: 594-598. VH
MacArthur, R.H. en E.O. Wilson. 1963. An equilibrium theory of insular zoogeography. Evolution 17: 373-387. E
Made, J.G. van der en W.H.J.M. Geraedts. 1982. Dagvlinders. Dag vlinders? Natuurbehoud (2): 36-38. DH
Made, J.G. van der. 1988. Dagvlinders van rivierdijken. Natura 1988-4: 112-114. DH,DI
Mader, H.J. 1979. Die Isolationswirkung von Verkehrsstrassen auf Tierpopulationen untersucht am Beispiel von Arthropoden und Kleinsäugern der Waldbiozönose. In: Schriftenreihe fur Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 19. 126 pp. ZI
Margules, C., A.J. Higgs en R.W. Rafe. 1982. Modern biogeographic theory: Are there any lessons for nature reserve design? Biol. Conserv. 24: 115-128. E,A
Mason, C.F. en S.M. MacDonald. 1984. De Otter Lutra lutra (L. 1758): een inleiding. Lutra 27: 7-10. ZH
McAtee, W.L. 1945. The Ring-necked Pheasant and its Management in North America. American Wildlife Institute, Washington, D.C. VI
Meijer, R., D. Fey en J. van de Nat. 1981. De ontwikkeling van de Biesbosch na de afsluiting van het Haringvliet. Het Vogeljaar 29(1): 18-22. VH
Melquist, W.E. en M.C. Hornocker. 1983. Ecology of river otters in West Central Idaho. Wildl. Monogr. 83: 1-60. ZH,ZO
Merriam, G. 1984. Connectivity: a fundamental ecological characteristic of landscape pattern. In: J. Brandt and P. Agger (eds). Methodology in landscape ecological research and planning. Proc. 1st Int. Sem. IALE Vol I. pp: 5-15. I,A
Merriam, G., M. Kozakiewicz, E. Tsuchiya en K. Hawley. 1989. Barriers as boundaries for metapopulations and demes of Peromyscus leucopus in farm landscapes. Landscape Ecology 2(4): 227-235. ZI
Michener, G.R. en D.R. Michener. 1977. Population structure and dispersal in Richardson ground squirrels. Ecology 58: 359- 368. ZI
Middleton, J. en G. Merriam. 1983. Distribution of woodlands species in farmland woods. Journal of Applied Ecology 20: 625-644. VI
Moll, G.C.M. en A.M.P.M. Christoffels. 1989. De Otter, Lutra lutra L., in Nederland. Sterfgevallen en verspreiding sinds 1965. Staatsbosbeheer/ Vereniging Das en Boom, Utrecht. ZH
Moore, N.W. en M.D. Hooper. 1975. On the number of bird species in British woods. Biological Conservation 8: 239-251. VH,VO

Moss, D. 1978. Diversity of woodland songbird populations. Journal of Animal Ecology 47: 521-527.	VH
Nierop, A. van. 1988. Wildpassages. Rapport St. Natuur en Milieu.	ZI
Nierop, A. van. 1988. Wildpassages:natuurlijk! Argus 88(3): 5-6.	ZI
Niethammer, J. 1979. Säugetiere. Ulmer, Heidelberg.	ZH,ZO
Nijland, G.,J.A. Weinreich en J. Wiertz. 1982. De invloed van wegen en verkeer op de natuur. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	VI,ZI,A
Noorden, B. van. 1987. Dynamiek en dichtheid van bosvogels in geisoleerde bosfragmenten. Rapport 86/19 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	E,VI,VO
Opdam, P. 1983. De ecologie van bosvogelgemeenschappen. Het Vogeljaar 31(2): 66-73.	VH
Opdam, P. 1983. Verspreiding van broedvogels in het cultuurlandschap: de betekenis van oppervlakte en isolatie van ecotopen. WLO-Mededelingen 10 (4): 179-189.	VI,VO
Opdam, P. 1987. De metapopulatie: een model van een populatie in een versnipperd landschap. Landschap 4(4): 289-306.	VI,VA
Opdam, P. en G.J. van Bladeren. 1981. De vogelbevolking van beheerde en onbeheerde delen van het Forstamt Hasbruch (Oldenburgerland, BRD) in relatie tot de bosstructuur. Rapport nr. 81/2 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	VH,VO
Opdam, P., J.T.R. Kalkhoven en J. Philippona. 1984. Verband tussen broedvogelgemeenschappen en begroeiing in een landschap bij Amerongen. Pudoc, Wageningen.	VH
Opdam, P. en V. Retel Helmrich. 1982. De vogelgemeenschappen van de Nederlandse heidevelden. Rapport nr. 82/4 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.	VI,VO
Opdam, P., G. Rijsdijk en F. Hustings. 1985. Bird communities in small woods in an agricultural landscape: effects of area and isolation. Biological Conservation 34: 333-352.	VI,VO
Opdam, P. en A. Schotman. 1986. De betekenis van structuur en beheer van bossen voor de vogelrijkdom. Nederlands Bosbouwtijdschrift 58(1/2): 21-33.	VH
Os, B.L.J van, A.J. van Dijk en J.C. Smittenberg. 1979. Milieukartering Drenthe 1974-1978. II. Vogelbevolking, Assen.	VH,VO
Osieck, E.R. 1986. Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Ned. Ver. tot bescherming van Vogels, Zeist.	VH,A
Ouderaa, T. van der. 1984. Na 160 jaar weer bevers in Nederland. Natuur en Milieu 8(7/8): 21-25.	ZH
Ouweneel, G.L. 1974. De Grauwe Gans, Anser anser, in het Hollands Diep-Haringvliet na de afsluiting. De Levende Natuur 77: 148-160.	VH
Oxley, D.J., M.B. Fenton en G.R. Carmody. 1974. The effects of roads on populations of small mammals. Journal of Applied Ecology 11: 51-59.	ZI
Pelzers, E. 1985. Bunzing. Argus 10(4): 27.	ZH
Pelzers, E. 1985. Hermelijn. Argus 10(4): 26.	ZH
Pelzers, E. 1985. Wezel. Argus 10(4): 25.	ZH
Philippona, J., J. Kalkhoven en P. Opdam. 1983. De betekenis van vegetatiekenmerken voor bosvogelgemeenschappen. Het Vogeljaar 31(2): 74-88.	VH
Picton, H. 1979. The application of insular biogeographic theory to the conservation of large mammals in the northern Rocky Mountains. Biological Conservation 15: 73-79.	E,ZO
Pollard, E. en J. Relton. 1970. Hedges V. A study of small mammals in hedges and cultivated fields. Journal of Applied Ecology 7: 549-557.	ZH,ZI
Pollard, E., M.D. Hooper en N.W. Moore. 1977. Hedges, Glasgow.	VH,ZH

Polman, G.K.R. (red.). 1982. Studie naar de mogelijke inrichting van de omgeving van de Oostvaardersplassen. Flevobericht 185. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. VH,VO

Punt, A., P.J.H. van Bree, J. de Vlas en G.J. Wiersema. 1974. De Nederlandse vleermuizen. Wetenschappelijke Mededelingen K.N.N.V. no.104. K.N.N.V., Hoogwoud. ZH

Reest, P.J. van der en E. Pelzers. 1983. Een inventarisatie van kleine zoogdieren in het Rammegors, Zeeland, in 1982. Lutra 26: 105-117. ZH

Reest, P.J. van der. 1989. Kleine zoogdieren in wegbermen. Vereniging voor zoogdierkunde en zoogdierbestrijding. ZH,ZI

Reijnen, R. 1984. De rietzanger geeft niet langer de toon aan in onze moerasgebieden. Vogels :184-187. VH

Rijk, J. de. 1987. Roerdompen in Nederland van 1500 tot 1800. Het Vogeljaar 35(6): 338-339. VH

Rijksinstituut voor Natuurbeheer. 1979. Natuurbeheer in Nederland; Levensgemeenschappen. Pudoc, Wageningen. DH,VH,ZH

Rijksinstituut voor Natuurbeheer. 1983. Natuurbeheer in Nederland; Dieren. Pudoc, Wageningen. DH,VH,ZH

Roth, R.R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. Ecology 57: 773-782. VH

Ruitenbeek, W. 1985. Haas. Argus 10(4): 19. ZH

Schneider, E.G. en N. Rieder. 1981. Wiederansiedlung des Bibers in der Bundesrepublik Deutschland. Natur und Landschaft 56: 118-120. ZH

Schwerdtfeger, F. 1968. Ökologie der Tiere. Bd II: Demökologie. Parey, Hamburg/Berlijn. ZH,ZO

Shaffer, M.L. 1981. Minimum population sizes for species conservation. Bioscience 31 (2): 131-134. ZO

Sheppe, W. 1965. Island populations and gene flow in the deer mouse, Peromyscus leucopus. Evolution 19: 480-495. ZI

Skirnisson, K. 1986. Untersuchungen zum Raum-Zeit System freilebender Steinmarder (Martes foina Erxleben, 1777). Beiträge zur Wildbiologie, Heft 6. Institut für Haustierkunde an der Universität Kiel/Forschungsstelle Wildbiologie. Hansa-Verlag, Hamburg. ZH,ZO

Smit, J.J. 1977. De Kwak broedde in de dertiger jaren al in Nederland. Limosa 50: 6-9. VH

Soeters, M. 1985. De houtwal als element van de ecologische infrastructuur. Scriptie Vakgroep Maatschappelijke Biologie, Rijksuniversiteit Utrecht en stageverslag Rijks Planologische Dienst, Den Haag. ZH,ZI

SOVON. 1987. Atlas van de Nederlandse Vogels. VH,VO

Spitzer, G. 1972. Jahreszeitliche Aspekte der Biologie der Bartmeise (Panurus biarnicus.) Journal of Ornithology 113: 241-275. VH

Stenseth, N.C. 1984. Causes and consequences of dispersal in small mammals. In: J.R. Swingland and P.J. Greenwood (eds). The ecology of animal movement. Clarendon, Oxford. pp: 63-101. ZI,D

Storm, G.L., R.D. Andrews, R.L. Philips, R.A. Bishop, D.B. Sniff en J. Tester. 1976. Morphology, reproduction, dispersal and mortality of mid-western red fox populations. Wildl. Monogr. 49:5-82. ZH,ZI

Swingland, J.R. en P.J. Greenwood (red.). 1984. The ecology of animal movement. Clarendon, Oxford. 311 pp. D,A

Tax, M.H. 1989. Atlas van de Nederlandse dagvlinders. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten/Vlinderstichting, 's Graveland/Wageningen. DH

Teixeira, R.M. (red.). 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland. VH,VO
Tolk, R. 1983. De Meeslouwerpolder: ontwikkeling van opspuitterrein tot klein vogelparadijs. Het Vogeljaar 31(5): 236-244. VH
Veen, H. van de. 1985. Edelhert. Argus 10(4): 31. ZH
Veen, H. van de. 1985. Ree. Argus 10(4): 33. ZH,ZO
Veen, J. 1984. De verspreiding en enkele oecologische aspecten van de Otter Lutra lutra in Nederland. Lutra 27: 25-35. ZH
Veldkamp, R. 1985. Zwarte Stern als broedvogel in De Wieden (1982 - 1984). VH
Vera, F.W.M. 1980. De Oostvaardersplassen. De mogelijkheden tot behoud en verdere ontwikkeling van de levensgemeenschap. Rapport Staatsbosbeheer 1980-1. VH
Vergoossen, W. 1985. Wasbeer. Argus 10(4): 24. ZH,ZI
Vink, J.en J. Wiertz. 1981. Dassen op de korrel, op de bumper en op de schop? Natuurbehoud (4): 100-102. ZH
Vogelwerkgroep Rijk van Nijmegen. 1985. Vogels van de Ooijpolder. O.M. van Hoorn, Nijmegen. VH
Vogelwerkgroep West-Nederland. 1981. Randstad en Broedvogels. Tilburg. VH
Volkers, F. 1981. Radiotelemetrisch onderzoek m.b.t. het terreingebruik van bunzing (Putorius putorius L.) en steenmarter (Martes foina Erxl.). Verslag Landbouw Hogeschool Wageningen. ZH,ZI,ZO
Voous, K.H. 1987. Moerasvogels van Europa: Purperreifger. Vogels 7(37):34. VH
Voous, K.H. 1989. Moerasvogels van Europa: Fuut. Vogels 9(48):188. VH
Voous, K.H. 1990. Moerasvogels van Europa: Grauwe gans. Vogels 10(59): 234. VH
Voous, K.H. 1990. Moerasvogels van Europa: Zwarte stern. Vogels 10(58): 180. VH
Vuure, C. van. 1983. Over de invloed van bosstructuur op zoogdieren. Huid en haar 2(3): 121-127. ZH
Vuure, C. van. 1983. Overige invloeden van zoogdieren op de bosstructuur. Huid en haar 2(3): 114-120. ZH
Vuure, C. van. 1985. Zoogdieren, bossen en wederzijdse invloeden. Pudoc, Wageningen. ZH
Wallage-Drees, M. 1985. Konijn. Argus 10(4): 18. ZH
Walter, J. 1985. De mol. Argus 10(4): 17. ZH
Walter, J. 1989. De otter in perspectief; een perspectief voor de otter. Herstelplan leefgebieden otter. Min. Landbouw en Visserij, Directie NMF, Den Haag. ZH
Wammes, D.F. 1979. De habitatkeuze van enige muizesoorten. Doctoraalscriptie Rijksuniversiteit Utrecht, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. ZH
Wammes, D.F. 1986. Zoogdieren in een veranderend landschap. Landschap 1986(1): 4-17. ZH
Wauters, L. 1985. De eekhoorn. Argus 10(3): 9-11. ZH
Wegner, J.F. en G. Merriam. 1979. Movements by birds and small mammals between a wood and adjoining farmland habitats. Journal of Applied Ecology 16: 349-357. VI, ZI
Werkgroep bevers in Nederland. 1983. Bevers in Nederland. Staatsbosbeheer, Utrecht. ZH,ZO
Wijngaarden, A. van, V. van Laar en M.D.M. Trommel. 1971. De verspreiding van de Nederlandse zoogdieren. Lutra 13: 1-41. ZH,A
Wijs, R. de. 1987. Broedvogels in het Naardermeer. Het Vogeljaar 35(5): 257-280. VH
Winden, A. van en P. Opdam. 1987. Chorologische relaties via pendelende vogels: een onderzoekmethode. Landschap 4(4): 307-319. VI

Wirdum, G. van. 1981. Ecologische beschrijving van Amelisweerd in verband met de aanleg van de A27. Rapport nr. 81/11 Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. VH

Woets, D. 1977. Kiekendieven in de Weerribben. In: P.J. Ente e.a. Bijdragen uit het land van IJssel en Vecht. pp. 17-33. VH

Woets, D. 1986. Bruine kiekendieven in de Weerribben (1975-1985). Het Vogeljaar 34(6): 257-270. VH

Woets, D. 1988. Blauwe Kiekendieven in De Weerribben (1974-1986). Het Vogeljaar 36(1): 1-14. VH

Woets, D. 1989. Grauwe Kiekendieven in De Weerribben (1971-1987). Het Vogeljaar 36(1): 16-18. VH

Woets, D. 1990. Kolonisatie door Haviken van het Overijssels moerasgebied De Weerribben 1980-1989. Het Vogeljaar 38(2): 73-77. VH

Wolff, W.J. (red.) 1989. De internationale betekenis van de Nederlandse natuur. Een verkenning. Min. Landbouw en Visserij/Rijksinstituut voor Natuurbeheer, 's Gravenhage. VH,A

Zijlstra, M. 1990. De weidevogelbevolking van de kievitslanden in Oostelijk Flevoland, 1966-87. Limosa 63(1): 17-24. VH, VO

INHOUD BIJLAGEN

BIJLAGE 1 PLANTENVERBREIDING IN HET RIVIERENGEBIED 1
1.1 Methode 1
1.2 Selectie soorten 1
1.3 Verbreidingsgroepen 2
1.4 Invulling verbreidingsgroepen 2
1.5 Verbreidingsmechanismen en plantengemeenschappen 4
1.6 Conclusies 5

BIJLAGE 2 TOELICHTING COR-MODEL 7
2.1 Toelichting bij de bepaling van de dominante fysiotopen 7
2.2 Toelichting bij de COR-typologie en dominante COR-typenkaart 8
2.2.1 De COR-typologie 8
2.2.2 Het samenstellen van de dominante COR-typenkaart 10
2.3 Beschrijving van de vegetatietypen 12
2.4 Toelichting bij de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling 19
2.4.1 Procedures 19
2.4.2 Kennistabellen 21
2.4.3 Vegetatiereeksen per beheersvorm 26
2.4.4 Lijst van geraadpleegde deskundigen 36
2.5 Koppeling van vegetatietypen aan habitateisen van dieren 37
2.6 Kerngebieden en weerstandswaarden van isolatiegevoelige diersoorten 44

BIJLAGE 3 TOELICHTING BIJ DE NATUURONTWIKKELINGS-CONCEPTEN 49
3.1 Bepaling van de oppervlakte voor natuurontwikkeling 49
3.2 Beschrijving van de concepten per landschapstype 50
3.2.1 De uitwerking van het concept GRUTTO 51
3.2.2 De uitwerking van het concept OTTER 52
3.2.3 De uitwerking van het concept ELAND 53
3.2.4 De uitwerking van het concept BLAUWE KIEKENDIEF 54

BIJLAGE 4 TOELICHTING BIJ DE VEGETATIE-ONTWIKKELING 57
4.1 Resultaattabellen en -kaarten 57
4.2 Toelichting bij de evaluatie 63
4.2.1 Internationale betekenis en natuurlijkheid 63
4.2.2 Kosten van arbeidsinspanning en grondverwerving 64

BIJLAGE 5 RESULTAATTABELLEN EN -KAARTEN FAUNA 67
5.1 Oppervlakten potentiële leefgebieden per concept 67
5.2 Bereikbaarheid van het COR-gebied en van potentiële leefgebieden fauna 96

BIJLAGE 1 VERBREIDING VAN PLANTEN IN HET RIVIEREN-GEBIED

De Rijksplanologische Dienst heeft het Staring Centrum verzocht om, in aanvulling op de hoofddoelstelling van het onderzoek (zie hoofdstuk 1), na te gaan in hoeverre de verbreiding van planten aangrijpingspunten biedt voor het ontwikkelen van planconcepten en het sturen van natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte. Door het Staring Centrum is deze vraagstelling ingeperkt tot plantenverbreiding in het Rivierengebied.
Dit heeft geresulteerd in een tweetal rapporten. In het rapport "Pflanzenverbreitung im Niederländischen Rivierengebiet" (Schaffer, 1989) wordt een met het oog op de planning opgestelde indeling van planten in verbreidingsgroepen voorgesteld. Als vervolg hierop is in het rapport "Verbreiding van planten in het fluviatiel district" (Van der Genugten, 1990) een verdere invulling gegeven aan deze verbreidingsgroepen. Hierbij is ook de vraag onderzocht in hoeverre de verbreiding van planten in het Rivierengebied door de planning is te beïnvloeden op het niveau van de plantengemeenschap.
Het hierna volgende is een verkorte weergave van beide rapporten.

1.1 Methode

In het Rivierengebied komen ongeveer 500 soorten planten voor. Om tot een selectie van de meest karakteristieke soorten te komen is allereerst nagegaan welke plantengemeenschappen als karakteristiek voor het Rivierengebied beschouwd moeten worden. De kensoorten en differentiërende soorten van deze plantengemeenschappen zijn gebruikt als basislijst van te onderzoeken soorten.
Er zijn een viertal planningsrelevante verbreidingsgroepen onderscheiden. Van de soorten van de basislijst is onderzocht welke verbreidingsmechanismen zij gebruiken. Op basis van het verbreidingsmechanisme en de mate waarin dit zich laat beïnvloeden door de planning zijn de soorten bij de verschillende verbreidingsgroepen ingedeeld. Ten slotte is per plantengemeenschap onderzocht welke verbreidingsmechanisme door de ken- en differentiërende soorten gebruikt worden.

1.2 Selectie soorten

Een elftal plantengemeenschappen zijn als kenmerkend voor het Rivierengebied aangemerkt. Dit is gebaseerd op De Soet (1979) en Westhoff en Den Held (1975). Het betreft de volgende selectie (tussen haakjes de nummering volgens Westhoff en Den Held (1975)):

- Magnopotamion (5Aa);
- Nymphaeion (5Ab)
- Chenopodion fluviatile (11Ab)
- Onopordion acanthii (12Bd)
- Senecion fluviatilis (17Ba)
- Oenanthion aquaticae (19Bb)
- Sedo-Cerastion (20Bb)

- Mesobromion (21 Aa)
- Arrhenaterum elatioris (25Ba)
- Salicion albae (33Aa)
- Ulmion carpinifolia (38Aa)

De ken- en differentiërende soorten van deze plantengemeenschappen zijn opgenomen in de basisilijst. Het gaat om 157 soorten.

1.3 Verbreidingsgroepen

Er zijn vier planningsrelevante verbreidingsgroepen onderscheiden:

1. soorten die zich verbreiden door middel van een agens.
   Bij deze soorten worden de zaden of plantedelen getransporteerd door de wind, water of dieren. Ook transport door de mens kan hier onder gerekend worden. Zowel water, dieren als de mens zijn agentia die tot op zekere hoogte te beïnvloeden zijn. Voor de wind geldt dit niet.
2. soorten die zich verbreiden door een aaneengesloten infrastructuur van biotoop.
   Bij deze soorten is de verplaatsing van diasporen zodanig gering, dat verbreiding alleen mogelijk is als opeenvolgende generaties steeds op korte afstand van de moederplant kiemen. Dit is alleen mogelijk wanneer zich een vrijwel aaneengesloten voorkomen van het geschikte biotoop ("corridor") voordoet.
3. soorten die vanuit een permanente zaadbank kiemen.
   De strategie van deze soorten is gebaseerd op een vrijwel permanente aanwezigheid van zaden op plaatsen die als biotoop geschikt zijn of kunnen worden. Dit wordt mogelijk gemaakt doordat de zaden lang in de bodem kunnen overleven. Het eigenlijke verbreidingsmechanisme is hier minder van belang, omdat het niet beperkend is. De zaden zijn in principe al aanwezig als zich geschikte omstandigheden voor kieming voordoen.
4. soorten die zich gemakkelijk verbreiden.
   In de meeste gevallen zijn dit wind-verbreiders met lichte zaden. Van deze soorten mag verwacht worden dat zij een eventueel geschikt biotoop ook zonder maaatregelen altijd wel zullen bereiken.

1.4 Invulling verbreidingsgroepen

Van de soorten van de basislijst is onderzocht welke verbreidingsmechanismen ze gebruiken (Yvey, 1986; Weeda, 1988; Van der Pijl, 1982; Grime, 1988; Müller-Schneider, 1986). Van een aantal soorten kon dit niet achterhaald worden. Deze soorten zijn buiten beschouwing gelaten.
Per verbreidingsgroep komen de volgende verbreidingsmechanismen voor:

1. verbreiding door een agens:
   - Mi verbreiding door mieren;
   - Wa verbreiding door water;
   - Di verbreiding door dieren na gegeten te zijn;
   - Kl verbreiding door dieren door kleven of klitten aan de huid;
   - Wi verbreiding door de wind;
   - Me verbreiding door de mens;

2. verbreiden door een aaneengesloten infrastructuur van biotoop:
   St uitstrooien of -schudden van zaden;
   Sc wegschieten of openspringen van zaden;
   Ve uitbreiding door vegetatieve vermeerdering;
3. kieming uit een permanente zaadbank;
4. gemakkelijke verbreiders;
   Wi verbreiding door de wind;
   Wa verbreiding door water.

De soorten die in groep 3 (kieming uit een permanente zaadbank) vallen gebruiken één of meer van de bovengenoemde mechanismen. Deze zijn niet verder ingevuld omdat ze niet relevant zijn.

Uit literatuurstudie is gebleken dat de rol van de mens als verbreider van zaden en plantedelen groot kan zijn. Dit kan op velerlei wijzen in zijn werk gaan. Naast het transport via schoenen of kleding wordt ook door landbouwwerktuigen of andere voertuigen zaden of plantedelen verplaatst. Hierover is echter weinig bekend.
Op basis van het gebruikte mechanisme zijn veel planten eenvoudig in de onderscheiden verbreidingsgroepen in te delen. Windverbreiders die gemakkelijk over grote afstanden dispergeren, zoals de Schietwilg (*Salix alba*) zijn ingedeeld bij de groep van soorten die zich gemakkelijk verbreiden (groep 4). Planten met meer dan één mechanisme zijn ingedeeld naar het mechanisme dat in de tijd het eerste optreedt, tenzij een later optredend mechanisme uiteindelijk tot een grotere afstandsoverbrugging leidt. Daarnaast is rekening gehouden met overlevingsstrategie en met de mate waarin verbreidingsstrategieën door de planning beïnvloed kunnen worden.

Vervolgens is een verdere selectie gemaakt van de te onderzoeken verbreidingsmechanismen op grond van de overeenkomst van het schaalniveau waarop zich het verbreidingsmechanisme afspeelt met dat van de ruimtelijke planning. Tabel 1 laat zien dat een aantal mechanismen leidt tot een afstandsoverbrugging van minder dan 100 m. Dit zijn de groepen 1-Mi, 1-Me, 2-St, 2-Sc, 2-Ve en 3. Om de verbreiding van dergelijke planten te beïnvloeden zijn alleen maatregelen op het niveau van beheer en inrichting nodig. Dit onttrekt zich aan de invloed van de ruimtelijke planning op regionaal of landelijk niveau. Verbreiding door de wind (1-Wi) speelt bij een deel van de betreffende soorten over zeer grote afstanden (meer dan 10 km). Hier is het praktisch vrijwel onmogelijk de verbreiding te beïnvloeden. Dit geldt ook voor een deel van de planten die zich verbreiden over het water (1-Wa). Deze groepen zijn geplaatst in de verbreidingsgroep gemakkelijke verbreiders. Over verbreiding door de mens is onvoldoende bekend om hierover uitspraken te doen.
Voor de overige verbreidingsmechanismen, te weten 1-Di, 1-Kl, 1-Wa (ten dele) en 1-Wi (ten dele) is het denkbaar dat deze beïnvloedbaar zijn. Tabel 1 laat zien welke verbreidingsmechanismen, gezien het schaaliniveau waarop ze spelen, als door de planning beïnvloedbaar zijn beschouwd.
De beïnvloedbare soorten zijn verder onderzocht. Nagegaan is hoe de verbreiding precies in zijn werk gaat en hoe deze beïnvloed kan worden. Voor een uitgebreid verslag hiervan wordt verwezen naar Van der Genugten (1990). Als resultaat hiervan kan geconcludeerd worden dat onvoldoende bekend is over deze aspecten om een duidelijk beleid, gericht op soorten, op te baseren.

Tabel 1 Verbreidingsafstand van verbreidingsmechanismen en beïnvloedbaarheid door de planning. Zie toelichting in de tekst.

afstand (km)	1-Mi	1-Wa	1-Di	1-Kl	1-Wi	1-Me	2-St	2-Sc	2-Ve	3	4-Wi	4-Wa	te beïnvloeden
<0.1	*					*	*	*	*	*			niet
01.-1.0		*	*	*		*							wel
1.0-10.0		*		*	*	*							wel
>10.0		*			*	*					*	*	niet

1.5 Verbreidingsmechanismen en plantengemeenschappen

Onderzocht is in welke verbreidingsgroepen de ken- en differentiërende soorten van de geselecteerde plantengemeenschappen vallen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Verbreidingsmechanismen waarvan de ken- en differentiërende soorten van de geselecteerde levensgemeenschap gebruik maken. Per plantengemeenschap is aangegeven: het aantal soorten dat gebruik maakt van een verbreidingsmechanisme, het totaal aantal soorten van de levensgemeenschap en het aantal soorten dat gebruik maakt van wel en niet door de planning te beïnvloeden mechanismen.

Plantengemeenschap	1-Mi	1-Wa	1-Di	1-Kl	1-Wi	1-Me	2-St	2-Sc	2-Ve	3	4-Wi	4-Wa	tot.	niet te beïnvl.	wel te beïnvl.
Magnopotamion		2		2					2				2	2	4
Nymphaeion		5	3	1					2				5	2	9
Chenopodion f.		1	6	2		3	3		3	2			11	6	11
Onopordion ac.	2			1	1	1	5			4			10	8	5
Senecion fluv.		3	6		6	1	3			1			17	9	10
Oenanthion aq.		3	1				1		1				6	2	4
Sedo-Cerastion	1		1	1	1	1			4				10	6	2
Mesobromion	4	1	6	4	13	11	6	1	7	4			30	31	15
Arrhenaterion	4		3		8	7	2	2	2	4			16	18	7
Salicion						2					5		5	5	
Ulmion carp.	6	1	14	5	10	18	5	3	6	6		1	45	30	26
totaal	17	16	40	16	44	44	25	6	27	21	5	1	157	119	83

Hieruit valt het volgende af te leiden. Van de 157 soorten vallen er 93 in de categorieën die beïnvloedbaar zijn. Hiervan maakt overigens een aanzienlijk deel ook gebruik van niet beïnvloedbare mechanismen. Transport door de wind, door dieren (zowel uitwendig als inwendig) en door de mens komen het meest voor. Het blijkt dat de meeste plantengemeenschappen zich van verschillende verbreidingsmechanismen bedienen. Soortenrijke gemeenschappen als het Mesobromion en het Ulmion carpinifolia gebruiken zelfs alle mechanismen. Alleen bij het Salicion albae is, afgezien van transport door de mens, sprake van slechts één mechanisme. De mate waarin de soorten beïnvloedbaar zijn is het laagst bij graslandvegetaties als Sedo-cerastion, Mesobromion en Arrhenaterion. Deze vegetaties bevatten juist vaak soorten die voor natuurbeheer en -ontwikkeling belangrijk worden gevonden.

1.6 Conclusies

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat de mogelijkheden om door planning op regionaal of landelijk niveau de verbreiding van plantesoorten in het Rivierengebied te beïnvloeden, beperkt zijn. Het lijkt nauwelijks mogelijk door een bewuste situering van natuurontwikkelingsgebieden in combinatie met bestaande natuurgebieden, de bereikbaarheid van deze of andere gebieden aanmerkelijk te verhogen. Voor een beperkte groep van plantesoorten zijn in theorie wel maatregelen denkbaar. Het gaat hierbij vooral om planten die door water of dieren verbreid worden of die een permanente zaadbank hebben. Het onderzoek ter ondersteuning van dergelijke maatregelen ontbreekt echter. Bovendien zouden dergelijke maatregelen grotendeels uitgevoerd dienen te worden op lokaal niveau. Zij bevinden zich grotendeels in de sfeer van inrichting en beheer.

Voor het gericht beïnvloeden van plantengemeenschappen zijn de mogelijkheden nog beperkter. Dit wordt veroorzaakt doordat plantengemeenschappen zich niet bedienen van één verbreidingsmechanisme, maar van een heel skala aan mechanismen. Als het al mogelijk zou zijn maatregelen met betrekking tot afzonderlijke soorten te formuleren, dan zou de planning gericht op de verbreiding van plantengemeenschappen een zeer complex geheel van, deels ook onderling strijdige, maatregelen inhouden.

BIJLAGE 2 TOELICHTING BIJ HET COR-MODEL

2.1 Toelichting bij de bepaling van de dominante fysiotopen

Het basisbestand fysiotopen is grotendeels afgeleid uit vier LKN bestanden, namelijk:

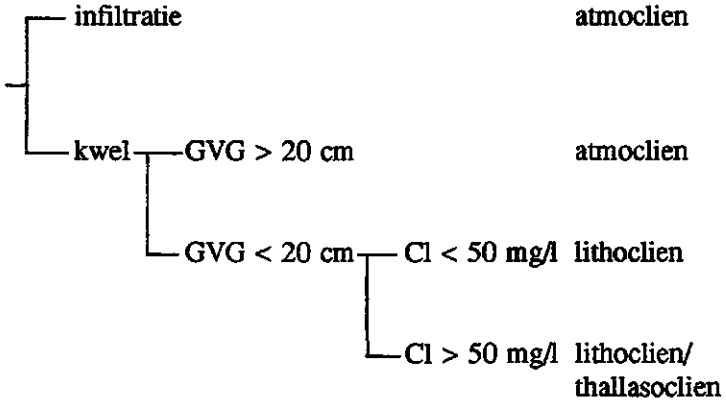
- VEGRBEW verticale grondwaterbeweging,
- KWELKWAL chemische samenstelling grondwater,
- GT grondwatertrappen,
- BODEM bodemtypen.

In deze bestanden zijn per cel van elk type dat binnen de cel voorkomt de oppervlaktepercentages aangegeven. Soms is aanvullende informatie gebruikt.

De grondwater-invloedsgebieden zijn in drie stappen afgeleid. Uit het bestand VEGRW is per km-vak vastgesteld of sprake is van kwel dan wel infiltratie. Vervolgens is met behulp van van het bestand GT nagegaan in hoeverre in cellen met kwel sprake is van een GVG kleiner of gelijk 20 cm. Aleen indien aan beide voorwaarden is voldaan is sprake van een duidelijke beïnvloeding van de watersamenstelling in de wortelzone. In de overige gevallen komt het kwelwater grotendeels in de waterlopen terecht. In de derde stap is voor cellen met duidelijke kwelinvloed aangegeven welke chemische samenstelling danwel herkomst het kwelwater kent. Het LKN biedt hiervoor onvoldoende informatie. Voor de betreffende 65 cellen is aan de hand van regionale studies nagegaan in hoeverre sprake is van grondwater afkomstig uit pleistocene gronden met een chloride gehalte van minder dan 50 mg/l danwel grondwater afkomstig uit holocene gronden met een hoger chloridegehalte. In de onderstaande figuur is de werkwijze samengevat.

De oppervlaktewater-invloedsgebieden zijn afgeleid uit het LKN bestand BODEM. Een verdere onderverdeling naar overstromingsduur is niet uit dit bestand op te maken. Per riviertraject is een globale aanduiding van de rivierdynamiek bepaald aan de hand van een beschrijving van de verschillende riviertrajecten door Knaapen & Rademakers, 1990.

Figuur 2.1 Werkwijze afleiding grondwater-invloedsgebieden



De vochtigheid van het substraat is afgeleid uit de LKN bestanden GT en BODEM. Alle natte fysiotopen zijn direkt uit het GT bestand af te leiden. De overige klassen zijn slechts af te leiden door beschouwing van zowel GT als bodem. Hiervoor zijn twee redenen. In de eerste plaats is binnen LKN_GT geen onderschied gemaakt tussen cellen met GVG groter dan wel kleiner dan 50 cm. Daarnaast is in cellen met GVG groter dan 50 cm sprake van een duidelijke invloed van het vochtleverend vermogen van de bodem. De voedselrijkdom van het substraat is uitsluitend afgeleid van het LKN-bestand BODEM.

De hoedanigheid van de aquatische fysiotopen en het fysiotoop stedelijk gebied is direkt afgeleid uit het COR-bestand.

2.2 Toelichting bij de COR-typologie en dominante COR-typenkaart

Het COR-basisbestand vormt de basis voor het beschrijven van de huidige vegetatie in het studiegebied. De mate van detaillering waarin die huidige vegetatie beschreven wordt is sterk bepalend voor het oplossingsnivo van de gehele studie. In principe is dan ook gestreefd de informatie zo gedetailleerd mogelijk uit de diverse informatiebestanden en -bronnen af te leiden.

Uit een inventarisatie van beschikbare informatiebestanden en -bronnen is gebleken dat voor het COR-projekt het LKN-IPI-ECOTOPEN-bestand het meest geschikt is (zie Harms e.a. 1988: verslag fase 1 COR-projekt). Tijdens de voortgang van het COR-projekt bleek echter dat dit bestand met een grote vertraging tot stand kwam en uiteindelijk slechts voor de provincies Utrecht en Zuid-Holland ter beschikking stond. Voor de overige provincies binnen het studiegebied (Noord-Brabant, Gelderland en Noord-Holland) is daarom uitgeweken naar topografische kaarten; een veel minder gedetailleerde informatiebron.

Door de globaliteit van de beschikbare basisgegevens bleek het onmogelijk om het COR-basisbestand op te stellen in dezelfde eenheden waarin de vegetatie-ontwikkeling beschreven wordt (de vegetatie-eenheden). Daarom is voor het COR-basisbestand de zogenaamde COR-typologie opgesteld, waarvan de eenheden, de COR-typen, zowel afleidbaar zijn uit de beschikbare LKN-bestanden als uit topografische kaarten.

2.2.1 De COR-typologie

De COR-typologie is een typologie van landschapselementen op vegetatiekundige basis. De COR-typen worden gedefinieerd naar hun vegetatie en ruimtelijke struktuur. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen vlakvormige en lijnvormige COR-typen. De vlakvormige COR-typen zijn vooral van betekenis voor de vegetatie- en habitatontwikkeling. De lijnvormige COR-typen zijn vooral van belang voor de ecologische infrastructuur (als stapsteen, corridor of als barriere).

De COR-typen zijn het resultaat van een keuzeproces waarbij gepoogd is aan een aantal, soms tegenstrijdige eisen te voldoen:

- De COR-typen moeten rechtstreeks af te leiden zijn uit LKN-IPI-ECOTOPEN-bestand.
- Voor die provincies waar geen IPI-ECOTOPEN ter beschikking staan moeten de COR-typen zo goed mogelijk af te leiden zijn van topografische kaarten.
- Uit de vlakvormige COR-typen moet per vierkante kilometer (per gridcel) een domi-

nant COR-type af te leiden zijn. Deze dominante COR-typen moeten eenduidig via een koppeling met het fysiotopenbestand vertaald kunnen worden in uitgangsvegetaties met een afdoende abstractie-nivo om op vierkante kilometer-basis mee te werken.
- De COR-typen moeten voldoende informatie bevatten om de dispersie-mogelijkheden voor dieren te kunnen beschrijven: er moet een landschapsweerstand uit af te leiden zijn.
- De indeling moet eenduidig en discreet zijn.

Bij het opstellen van de COR-typologie is aanvankelijk uitgegaan van de CML-ecotopentypologie (Stevers, Runhaar en Groen 1987), welke indeling vooral voor de vlakvormige eenheden goed bruikbaar bleek. De vlakvormige COR-typen zijn dan ook voor een groot deel gebaseerd op de CML-ecotopen. Wel zijn verschillende CML-ecotopen samengevat in een COR-type omdat ze niet of nauwelijks in het COR-gebied voorkomen, of omdat ze niet af te leiden zijn uit topografische gegevens. Daarnaast is de COR-typologie ook tot stand gekomen op basis van de IPI-typologie (dit is een interprovinciale indeling van landschapselementen) zoals deze in het LKN-projekt wordt gebruikt. Deze indeling bleek een goede basis voor met name de lijnvormige COR-typen.

Het resultaat van deze studie was een COR-typologie met in totaal 52 eenheden (COR-typen). Deze COR-typen bleken redelijk tot goed af te leiden te zijn middels een geautomatiseerde selectiesleutel uit het LKN-IPI-Ecotopen bestand voor de provincies Zuid-Holland en Utrecht. Ook voor de overige provincies konden deze eenheden, op een weliswaar iets grover abstractienivo, afgeleid worden. Bij een poging om op basis van deze gegevens dominante COR-typen per vierkante kilometer vast te stellen, bleek echter dat de hoeveelheid informatie te complex was om dominante COR-typen af te leiden.

Vanwege de geconstateerde verschillen tussen de provincies onderling en vanwege de onmogelijkheid om op het gekozen abstractienivo dominante COR-typen af te leiden is besloten de COR-typologie sterk te vereenvoudigen tot 11 vlakvormige en 4 lijnvormige COR-typen.

<u>Vlakvormige COR-typen:</u>

10 Loofbos: Opgaande loofbossen. Omvat elzenbroekbossen, berkenbroekbossen, zachthoutooibossen, getijdevloedbossen, vochtige loofbossen, populierenbossen, loofbossen op droge bodem.
11 Landgoed: Complex van bossen en korte vegetaties en/of water (minimaal 10% bos).
13 Naald- en gemengd loof/naaldbos: Zowel zuivere naaldbossen- als gemengde loofhout/naaldhoutbossen.
14 Hakhout en struweel: Grienden, vochtig en droog hakhout en struwelen.
15 Boomgaard: Hoogstam- en laagstamboomgaarden en boomkwekerijen.
20 Grasland: Matig en zeer voedselrijk nat of vochtig grasland, zowel hooilanden als weilanden.
23 Schraal grasland: Natte schrale graslanden, blauwgraslanden, veenheiden, trilvenen, heides en hoogveen.
24 Rietland en ruigte: Cultuurrietland, veenkraggen, verlandingsvegetaties, ruige rietlanden, moeras- en oevervegetaties en vochtige ruigtvegetaties.
30 Akker en/of braakliggend terrein: Akkers, braakliggende terreinen in steden, open duingebied, strand, zandige oevers en slikken.
40 Open water: Plassen, meren, kolken, zandwinputten, brede kanalen, rivieren en randmeren van diverse diepten.

50 Stedelijk gebied: Bebouwde terreinen, kastuinbouwgebied, industrie-, haven- en spoorwegterreinen en ook stedelijke parkgebieden, recreatieparken, sportterreinen en campings.

Lijnvormige Cor-typen:

60 Rivier en/of kanaal: Rivieren, rivierarmen, kanalen, brede veenstromen.
61 Sloot en/of wetering: Brede sloten en weteringen.
70 Houtwal, houtkade en/of houtsingel: Bredere houtige lijnvormige elementen, dicht beplante polderkaden in het veenweidegebied, singels en dichte laanbeplanting.
80 Weg breder dan 4 meter: Autowegen en hoofdwegen met twee geschreiden rijbanen en breder dan 7 meter en bovendien provinciale hoofdwegen zonder gescheiden rijbanen en dan breder dan 4 meter.

2.2.2 Het samenstellen van de dominante COR-typenkaart

Met de bovenstaande typologie is een COR-basisbestand aangemaakt, waarin per COR-type is aangegeven hoeveel hectare (vlakvormig) of hoeveel kilometer (lijnvormig) per vierkante km van het studiegebied aanwezig is. Op basis hiervan is de dominante COR-typenkaart opgesteld, die samen met de fysiotopenkaart de basisgegevens levert voor het vegetatie-ontwikkelingsmodel. Daarnaast dient het bestand als invoer voor de bepaling van de weerstandswaarde van het landschap bij de dispersie-simulatie van de diverse diergroepen.

De dominante COR-typenkaart is samengesteld door een aantal opeenvolgende bewerkingen, die proefondervindelijk zijn vastgesteld: ze zijn op verschillende manieren ingevuld en uitgeprobeerd, waarna de resultaten steeds met de topografische kaart zijn vergeleken. Vanwege het feit dat het basismateriaal uit verschillende bronnen afkomstig is, werd de toch al lastige vertaalslag naar dominanten per km-grid verder bemoeilijkt.
De op de hieronder beschreven wijze tot stand gekomen dominante COR-typenkaart geeft een redelijk beeld op hoofdlijnen, maar kan op gedetailleerd niveau afwijken van de werkelijkheid.

De dominante COR-typenkaart is stapsgewijs tot stand gekomen, waarbij elke volgende stap alleen die cellen betreft die in de vorige stappen nog geen invulling hebben gekregen. De volgorde van de stappen geeft dus tevens de gehanteerde prioriteiten aan. Alleen de vlakvormige COR-typen zijn gebruikt bij de bepaling van de dominanten.

1) De cellen die voor 70 % of meer uit stedelijk gebied (50) of water (40) bestaan, hebben dat COR-type als dominant toegewezen gekregen.
   > 70 % stedelijk gebied -> dominant stedelijk gebied (50)
   > 70 % water -> dominant water (40)

2) Vanwege de schaarste van schraallanden is eerst dit COR-type als dominant toegewezen aan cellen die voor 50 % of meer uit schraalland bestaan.
   > 50 % schraalland -> dominant schraalland (23)

3) De overige cellen die voor 50 % of meer uit loofbos (10), of naald- en gemengd bos (13) bestaan, hebben dat betreffende COR-type als dominant toegewezen gekregen. Indien zij beide 50 % bedekken is het COR-type naald- en gemengd bos aangehouden.

> 50 % loofbos	-> dominant loofbos (10)
> 50 % naald/gemengd bos	-> dominant naald/gemengd bos (13)
loof- + naaldbos elk 50%	-> dominant naald/gemengd bos (13)

4) Daarna is het oppervlak aan loof- en naald/gemengd bos per cel bij elkaar opgeteld. Bij een gezamenlijke bedekking van 50% of meer is COR-type naald- en gemengd bos (13) als dominant toegewezen, bij een (gezamenlijke) bedekking van 10 tot 50 % is het COR-type landgoed (11) toegewezen.

> 50 % bos (10 + 13)	-> dominant naald/gemengd bos (13)
10-49 % bos (10 + 13)	-> dominant landgoed (11)

5) De overige cellen die voor 50 % of meer zijn bedekt door de COR-typen struweel, boomgaard, grasland of akker, hebben het betreffende type als dominant COR-type toegewezen gekregen. (Dit geldt dus alleen voor de cellen die niet daarnaast uit 50 % schraalland of uit 10 tot 50 % bos bestaan). Tevens zijn de oppervlaktes aan schraallanden, ruigten en struwelen per cel opgeteld tot "ruigtecomplexen", waaraan bij een bedekking van 50 % of meer als dominant het COR-type ruigte is toegewezen. Voor cellen die precies een 50 - 50 % verdeling van de hier genoemde COR-typen hebben, is de onderstaande volgorde van verdringing aangehouden.

> 50 % struweel	-> dominant struweel (14)
> 50 % ruigtecomplex	-> dominant ruigte (24)

(ruigtecomplex = ruigte + struweel < 50% + schraalland < 50%)

> 50 % boomgaard	-> dominant boomgaard (15)
> 50 % grasland	-> dominant grasland (20)
> 50 % akker	-> dominant akker (30)

6) Vervolgens zijn de oppervlakten aan graslanden, boomgaarden en akkers per cel opgeteld bij de ruigtecomplexen uit stap 5. Aan de nog overgebleven cellen die 10 % of meer zijn bedekt door dit "graslandcomplex" , is als dominant het COR-type grasland toegewezen.

> 10 % graslandcomplex	-> dominant grasland (20)

(graslandcomplex = ruigtecomplex < 50% + boomgaard < 50% + grasland < 50% + akker < 50%)

Indien deze cellen in werkelijkheid voor het grootste deel uit stedelijk gebied of water bestaan, dan wordt dit in de vertaalslag naar ecotopen weer recht getrokken, omdat dan het fysiotoop bepalend is voor het ecotoop.

7) Tenslotte is voor de cellen die nu nog geen invulling hebben gekregen het COR-type met de grootste oppervlakte als dominant aangehouden.

Na deze bewerking bleken alle cellen ingevuld te zijn, op het deel Noord-Holland na. Dit deel ontbrak in mei 1990 nog in het LKN-bestand en is uiteindelijk vanaf de topografische kaart direct in de vorm van dominante COR-types (handmatig) ingevuld.

2.3 Beschrijving van de vegetatietypen

VEGETATIES VAN OPEN WATER
Vegetatie in stilstaand, langzaam stromend of snel stromend water, bestaande uit ondergedoken of drijvende waterplanten.

10 EFEMERE VEGETATIE IN OPEN WATER
- Pioniervegetatie in stilstaand of stromend water. Soorten die een rol spelen: Kroosachtigen, Kroosvarens, kleine fonteinkruiden e.d.

11 HYDROFYTENVEGETATIE VAN RUSTIG STILSTAAND WATER
- Vegetatie van ondergedoken grote fonteinkruiden en Gele plomp, Waterlelie, Krabbescheer, Kikkerbeet, Kranswieren, Gedoornd hoornblad.
- Deze vegetaties komen voor in rustige veenplassen en petgaten, in kolken, wielen, geïsoleerde rivierarmen e.d. Na verloop van tijd zullen deze wateren steeds verder dichtgroeien en verlanden.

12 HYDROFYTENVEGETATIE VAN RUSTIG LANGZAAMSTROMEND WATER
- Vegetatie met een veelal minder hoge bedekking als de vorige, met ondergedoken grote fonteinkruiden als Glanzig fonteinkruid, Doorgroeid fonteinkruid, maar ook nog wel drijvende soorten als Watergentiaan.
- Komen voor in kanalen, veenstromen, boezemwateren, gedeeltelijk geïsoleerde rivierarmen en de grotere veenplassen. Door de stroming en golfslag wordt een snelle verlanding voorkomen.

13 HYDROFYTENVEGETATIE VAN DYNAMISCH EN STROMEND WATER
- Vegetatie van met name kleine fonteinkruiden in sneller stromend rivierwater met een veelal lage bedekkingsgraad.
- Vegetaties van Schedefonteinkruid b.v. kunnen zich ontwikkelen in enigzins beschutte standplaatsen in het zomerbed van rivieren. Dergelijke standplaatsen verlanden niet.

VEGETATIES VAN HALF-OPEN WATER
Watervegetaties in kleinere wateren (petgaten, sloten, rivierarmen, kolken, wielen etc.) welke ruimtelijk afgewisseld worden met oever- en moerasvegetaties.

14 HYDROFYTENVEGETATIE VAN RUSTIG STILSTAAND WATER IN COMBINATIE MET DRIJVENDE VERLANDINGSVEGETATIE EN RUIGE OEVERVEGETATIE
- Als vegetatietype 11, in combinatie met vegetatietype 41. Behalve deze watervegetaties en oevervegetaties komen binnen dit type ook typische verlandingsvegetaties als drijftillen (Waterscheerling) en jonge kraggen voor. Naast deze niet aktief beheerde vegetaties komen ook wel gemaaide Rietlanden en trilvenen binnen dit type voor.
- Komt vooral voor in verlande rivierarmen en in veengebieden.

15 HYDROFYTENVEGETATIE VAN RUSTIG LANGZAAMSTROMEND WATER IN COMBINATIE MET RUIGE OEVERVEGETATIE
- Deze vegetatie bestaat uit een complex van vegetatie 12 met 41. Drijftilverlandingen komen binnen dit type niet meer voor door de hogere dynamiek. De overgang tussen water en oever is veelal scherper dan bij het vorige type.

16 HYDROFYTENVEGETATIE VAN DYNAMISCH STROMEND WATER IN COMBINATIE MET RUIGE EN EFEMERE OEVERVEGETATIE
- Vegetatiecomplex met waterplantenvegetaties van stromend water (13) in combinatie met oever- en moerasvegetaties (41) langs de oevers, met op zandige en slikkige oevers efemere rivieroevervegetaties (Riviertandzaad, Slijkgroen), en vaak vochtige ruigtes op de hogere oevers.
- Dit type omvat de smallere rivieren en rivierarmen en haar oevervegetaties, zowel in het boven- als in het benedenrivierengebied.

EFEMERE VEGETATIE
Pioniervegetaties, die zich gedurende korte perioden kunnen ontwikkelen, waarbij sommige soorten massaal voor kunnen komen. Gedurende langere perioden kunnen de standplaatsen echter ook vegetatieloos zijn.

20 EFEMERE VEGETATIE OP AKKER EN/OF BRAAKLIGGEND TERREIN
- Akkervegetatie of onkruidvegetatie van braakliggende terreinen en van stedelijke gebieden (tuinen, wegbermen e.d.). De vegetatie heeft een zeer tijdelijk karakter en bestaat zo goed als alleen uit kruidachtige soorten.

CULTUURGRASLANDEN

Graslanden die door de mens vanuit productieoogpunt intensief of extensief worden beheerd (beweid, gehooid, bemest).

21 INTENSIEF GEBRUIKT EN ZWAAR BEMEST GRASLAND

- Poo-Lolietum. Soortenarm grasland met als dominante grassen Engels raaigras, Ruw beemdgras, Kweek, Italiaans raaigras en met enige kruiden als Paardebloem, Kruipende boterbloem, Vogelmuur en Witte klaver.
- Beemdgras-raaigrasweiden op allerlei (niet te natte of te droge) standplaatsen met een hoge begrazings- en bemestingsdruk, maar ook ingezaaide snijgraslanden. Afhankelijk van de standplaats in afwisseling met sloten met intensief beheerde oevers.

22 MATIG INTENSIEF GEBRUIKT GRASLAND MET RUIGE PERCEELSRANDEN/SLOOTOEVERS

- Lolio-cynosuretum en andere soortenrijkere graslanden met een matig intensief beheer. Een aantal kenmerkende soorten: Kamgras, Thimotheegras, Veldgerst, Reukgras, Herfstleeuwentand, Witbol, Rolklaver.
- Weilanden en beweide hooilanden, die minder intensief bemest en begraasd worden dan het vorige type. Veelal in kombinatie met extensief beheerde en hoogopschietende, perceelsranden of slootoevers.
- Komen voor op zandige, licht ontwaterde veengronden, op slibhoudend zand en op lichte tot zware kleigronden.

23 ACTIEF BEHEERD CULTUURRIETLAND

- Moerasvaren-rietlanden. Met als belangrijkste soort Riet, waarin soorten zich vestigen als Moerasvaren, Bitterzoet, Wateraardbei.
- Het betreft bemeste en elke winter gemaaide en/of gebrande Rietlanden die voor de Rietteelt beheerd worden. Ze ontstaan door maaien uit verlandingskraggen.

24 NAT BLOEMRIJK HOOILAND

- Dotterbloemgraslanden (Calthion). Kleurrijk en bloemrijk hooilandtype op natte standplaatsen met soorten als Dotterbloem, Koekoeksbloem, Echte witbol, Grote ratelaar, Waterkruiskruid, Moerasrolklaver e.d.

25 VOCHTIG BLOEMRIJK HOOILAND

- Glanshaverhooilanden (Arrhenatheretum). Bloemrijk hooilandtype op vochtige standplaatsen met soorten als Glanshaver, Kropaar, Fluitekruid, Bereklauw, Pinksterbloem, Wilde peen, Pastinaak, Beemdkroon, Duifkruid etc.

26 UITERWAARDGRASLAND

- Complex van droge stroomdalgraslanden (36), vochtige weilanden (21, 22, en 25) en natte Geknikte vossestaart-graslanden (Ranunculo-Alepocuretum geniculatus) die kort tot langdurig overstroomd raken. Veelal in kombinatie met enige moerasvegetaties. De natte graslanden worden soms overheerst door één soort (Kweek, Fioringras, Ruw beemdgras, Rietgras).

SCHRALE GRASLANDEN

Oorspronkelijk door landbouwkundig beheer ontstane graslanden die nu vooral om de natuurwaarden met een extensief tot zeer extensief beheer in stand worden gehouden of ontwikkeld (meestal hooibeheer).

31 NAT SCHRAAL GRASLAND

- Blauwgraslanden en andere schrale natte graslanden op natte en nat tot vochtige bodems die niet sterk verzuurd zijn. Het betreft meestal soortenrijke graslanden, die een hooibeheer kennen en niet of slechts zelden bemest worden. Kenmerkende soorten: Spaanse ruiter, Grote pimpernel, Klokjesgentiaan, Blauwe zegge, Biezeknoppen, Pijpestrootje.

32 TRILVEENRIETLAND

- Gehooide drijvende kraggen in voedselarme mineraalrijke wateren (met diepe kwelstromen). Het zijn soortenrijke vegetaties, waarin Riet een ondergeschikte rol speelt. De vegetatie bestaat voor een groot deel uit kleine zeggensoorten (Ronde zegge, Draadzegge) en meerdere mossen (Schorpioenmos, Puntmos, Veenmossen). Daarnaast meerdere zeldzame soorten als Sturmia, Slank wollegras, Moeraskartelblad, Vleeskleurige orchis, Rietorchis, Gevlekte orchis, Parnassia, Geelhartje, Sierlijk vetmuur.

33 VERZUURD RIETLAND

- Veenmosrietlanden en veenheiden. Ontstaan door verzuring van de toplaag van gemaaide Rietlanden (23), waarna de produktie van Riet afneemt, en veenmossen sterk gaan toenemen. Andere soorten: Waternavel, Veenpluis, Kamvaren, Veenreukgras. Bij verdergaande verzuring vestigen zich ook typische soorten van natte heides als Dopheide, Veenbes, Ronde zonnedauw, Tormentil, Welriekende nachtorchis. Bij een lichte veraarding van de toplaag vestigen zich bovendien Haarmossen, Struikheide, Rode bosbes.

34 VEENMOSHOOGVEEN

- Vegetatie bestaande uit hoogveenvormende veenmossen, die (dankzij hun waterbergend vermogen) zich bovenop nat laagveen kunnen ontwikkelen. Deze hoogveenbulten worden alleen gevoed door regenwater.

35 DROOG SCHRAAL GRASLAND
- Schrale begraasde of gehooide graslanden op droge kalkarme zandgronden. O.a. droge heides, droge duin- en stuifzandvegetaties, en enige droge graslanden.

36 STROOMDALGRASLAND
- Graslanden van droge, kalkrijke relatief voedselarme en extensief beheerde standplaatsen in het rivierengebied die zelden overstroomd worden. Associatie van Wit vetkruid en Grote wilde tijm, verbond van droge kalkgraslanden en de associatie van Sikkelklaver en Zachte haver. Andere typische soorten: Echt walstro, Rijnruit, Kleine bevernel.
- Dit vegetatietype komt in de uiterwaarden slechts voor in kombinatie met extensief beheerde, nauwelijks bemeste en daardoor soortenrijke vochtige kamgraslanden en soortenrijke natte graslanden en moerasvegetaties.

RUIGTKRUIDENVEGETATIES

Hoogopschietende ruigtkruidenvegetatie, ontstaan uit efemere vegetaties op braakliggende grond, uit niet meer beheerde graslanden, op oevers en als verlandingsvegetatie. De vegetatie kan zo dicht zijn dat bosontwikkeling langere tijd onmogelijk blijft.

41 OVERJARIG RIETLAND EN RUIGE MOERASVEGETATIE
- Niet gemaaide of gebrande (overjarige) rietlanden, moeras- en oevervegetaties langs kanalen en rivieren en in komgebieden, maar ook verlandingskraggen in laagveengebieden. Mogelijk op alle plaatsen waar langdurig water stagneert tot op of boven het maaiveld.
- Belangrijkste soorten: Riet, Rietgras, Moeraszegge, Scherpe zegge, Pluimzegge, Melkeppe, Grote en Kleine lisdodde, Galigaan, Oeverzegge, Koninginnekruid, Kale jonker, Harig wilgeroosje, Kattestaart, Engelwortel etc.

42 RIET- EN/OF BIEZENGORS
- Al dan niet gemaaide of gebrande, regelmatig overstroomde Rietlanden en Biezengordels in zoetwatergetijdengebied. In Biesbosch, langs zoetwatergetijderivieren en in Benedenrivierengebied. Daarnaast komen binnen dit vegetatietype ook (in mindere mate) bij laagwater droogvallende slikoevers en enige wilgenvloedbossen voor.
- Belangrijkste soorten: Riet, Mattenbies, Driekantige bies en Zeebies, Grote brandnetel, Engelwortel en Aartsengelwortel, Spindotterbloem, Schietwilg.

43 VOCHTIGE RUIGTVEGETATIE
- Hoogopschietende ruigtkruidenvegetatie en dichte grazige vegetaties op allerlei vochtige standplaatsen. Kunnen door hun verstikkende werking bosvorming langdurig tegenhouden.
- Belangrijke soorten: Braam, Grote brandnetel, Klissen, Bramen, Kweek, Wilgenroosje, Moerasspirea, Moeraszegge, Echte valeriaan, Moeraskruiskruid, Rietgras, Riet, Dauwbraam.

44 DROGE RUIGTVEGETATIE
- Ruigtkruidenvegetatie en dichte grazige vegetaties van droge of slechts enigzins vochtige standplaatsen.
- Belangrijke soorten: Wilgenroosje, Braam, Pijpestrootje, Bochtige smele.

RUIGTKRUIDENVEGETATIES MET STRUIKOPSLAG

Ruigtkruidenvegetatie waarin, in een open mozaïekpatroon, spontaan struiken of jonge bomen opslaan (of aangeplant zijn).

45 OVERJARIG RIETLAND EN RUIGE MOERASVEGETATIE MET STRUIKOPSLAG
- Als 41 waarin verspreid Zwarte els of Grauwe wilg opslaat.

46 VOCHTIGE RUIGTVEGETATIE MET STRUIKOPSLAG
- Als 43 maar dan met opslag van struiken en bomen als Vlier, Meidoorn, Es, Esdoorn, Populier, Lijsterbes, Schietwilg.

47 DROGE RUIGTVEGETATIE MET STRUIKOPSLAG
- Als 44 maar dan met opslag van struiken en bomen als Vlier, Lijsterbes, Vogelkers, Zomereik, Berk.

STRUWEEL- EN/OF HAKHOUTVEGETATIE

Aangeplante of spontaan opgeslagen struwelen, bossen in jonge fase of dichte fase en aktief beheerd hakhout en grienden.

51 KRAGGESTRUWEEL

- Thelypterido-Alnetum en Alno-Betuletum pubescentis (jonger dan 10 jaar).
- Zeer jonge opslag van zo goed als evenoude Zwarte elzen, in een ruige bodembedekkende kruidlaag van grote-zeggen of Riet. Op zuurdere bodem opslag van Zachte Berk, Grauwe wilg, Sporkenhout en Gagel.
- Op zeer nat laagveen in plassengebieden en op nauwelijks begaanbare (drijftil)kraggen

52 WILGENSTRUWEEL

- Salicetum triandro-viminalis en jong Salicetum albo-fragilis (jonger dan 10 jaar).
- Spontaan opgeslagen of aangeplant wilgenstruweel in zoetwatergetijdegebied en rivierengebied (getijde vloedbos, zachthoutooibos) of actief beheerde grienden.
- Belangrijkste soort: Schietwilg, maar ook andere wilgensoorten spelen een rol. Veelal sterk nitrofiele en ruige ondergroei van soorten als Riet en Grote brandnetel.

53 VOCHTIG LOOFHOUTSTRUWEEL EN/OF HAKHOUT

- Aangeplant of spontaan opgeslagen (doorn)struweel, zeer jong bos of actief beheerd hakhout op vochtige standplaatsen met een kruidlaag waarin bossoorten veelal nog ontbreken. Eventuele bosontwikkeling jonger dan zo'n 20 jaar.
- Belangrijkste houtige soorten: Es, Esdoorn, Meidoorn, Sleedoorn, Braam, Lijsterbes, Schietwilg, Zwarte els, Vlier, Zomereik.
  Kruidlaag: Grote brandnetel, Ruw beemdgras, Braam, Hondsdraf, Breedbladige wespenorchis etc.

54 DROOG LOOFHOUTSTRUWEEL EN/OF HAKHOUT

- Aangeplant of spontaan opgeslagen struweel, zeer jong bos of actief beheerd hakhout op droge standplaatsen met een kruidlaag waarin bossoorten veelal nog ontbreken. Eventuele bosontwikkeling jonger dan zo'n 20 jaar.
- Belangrijkste houtige soorten: Beuk, Zomereik, Berk, Vogelkers, Vlier, Lijsterbes, Braam.
  Kruidlaag: Ruw beemdgras, Braam, Hondsdraf, Pijpestrootje, Bochtige smele etc.

55 JONGE BOSAANPLANTING

- Aangeplant bos in jonge of dichte fase, veelal bemest en op een bewerkte ondergrond op droge tot vochtig/natte standplaatsen. Struweelvorming wordt door beheer voorkomen.
  Aanplanting afhankelijk van boomsoorten jonger dan 8 (Populier) tot 25 jaar (loofbos).
- Belangrijkste boomsoorten: Canadese populier, Beuk, Es, Zomereik, Amerikaanse eik.

PRODUCTIEBOS

Boomkwekerijen, boomgaarden en echte productiebossen met een zwaar bosbouwkundig beheer (aangeplant, sterk uitgedund, korte omlooptijd), maar ook boomkwekerijen en boomgaarden.

61 JONG NAALD- OF GEMENGD BOS

- Aangeplant naaldhout of naaldhout vermengd met percelen Beuken/Eiken/Berkenbos. Bos in stakenfase of jonge boomfase (15 tot 60 jaar oud). Struiklaag komt niet tot ontwikkeling, kruidlaag open (mossen) tot gesloten.
- Boomlaag: Grove den, Lariks, Douglasspar, Fijnspar e.d.
  Struiklaag: Vlier, Lijsterbes, Sporkenhout, Vogelkers e.d.
  Kruidlaag: Bochtige smele, Pijpestrootje, Adelaarsvaren e.d.
- Op droge tot vochtige, al dan niet leemhoudende zandgronden (stuwwallen, dekzanden, rivierduinen).

62 OUD NAALD- OF GEMENGD BOS

- Als 61, maar dan bos in oude boomfase (60 tot 100 jaar).

63 JONG POPULIERENBOS

- Aangeplant Populierenbos (soms Wilgenbos) in stakenfase of jonge boomfase (8 tot 30 jaar oud). Struiklaag niet of nauwelijks aanwezig. Kruidlaag open, met veel nitrofiele soorten.
- Boomlaag: Canadese populier, Schietwilg.
  Struiklaag: Meidoorn, Zwarte els, Vlier.
  Kruidlaag: Braam, Grote brandnetel en andere vocht- en stikstofminnende soorten.
- Op alle nat tot vochtige en vochtige leem- of kleihoudende bodems.

64 OUD POPULIERENBOS

- Als 63, maar dan ouder (30 tot 35 jaar). Vaak met beter ontwikkelde struiklaag tot tweede boomlaag van Meidoorn of Zwarte els.

65 BOOMKWEKERIJ EN/OF LAAGSTAMBOOMGAARD

- Boomkwekerij of laagstamboomgaard, afwisseling van dicht opeen geplante jonge bomen tot 4 meter hoog

met opener, al dan niet grazige delen. Korte omlooptijd.

66 OUDE BOOMGAARD

- Half open boomgaard, met graslandondergroei. Ouder dan 20 jaar.

JONGE NATUURLIJKE LOOFBOSSEN

Bossen in stakenfase of jonge boomfase. Boomlaag van min of meer natuurlijke soortensamenstelling, bosstructuur (en vaak ook bodemstructuur) nog niet volledig ontwikkeld.

71 JONG ELZEN-ZOMEREIKENBOS

- Lysimachio-Quercetum (tussen 20 en 50 jaar).
- Meestal verwaarloosd hakhout, matig tot zwak ontwikkelde struiklaag, niet gesloten kruidlaag (mossen).
- Boomlaag: Zomereik met Zwarte els en Zachte berk,
  Struiklaag: Sporkenhout, Esp, Lijsterbes, Grauwe wilg, Braam.
  Kruidlaag: Rankende helmbloem, Brede en Smalle stekelvaren, Kamperfoelie, Wilgenroosje, Echte witbol, Hennegras, Pijpestrootje, Wederik.
- Op alle niet zeer arme natte zandgronden en (niet typisch) op veraard veen. Hoge voorjaarsgrondwaterstand, maar niet nat genoeg voor veenvorming.

72 JONG BEUKEN/EIKEN/BERKENBOS

- Droog en vochtig Fago-Quercetum petreae en droog en vochtig Betulo-Quercetum (tussen 20 en 75 jaar).
- Vrij gesloten jong Beukenbos met enkele Eiken, maar ook vrij open en licht jong Berken-Zomereikenbos, struiklaag soortenarm en spaarzaam, de kruidlaag spaarzaam tot vrij open (mossen).
- Boomlaag: Beuk, Wintereik, Zomereik, Ruwe berk, soms vermengd met aangeplante Grove den, Douglasspar, Fijnspar.
  Struiklaag: Lijsterbes, Sporkenhout, Amerikaanse vogelkers.
  Kruidlaag: Adelaarsvaren, Bochtige smele, Bosbes, Rankende helmbloem, Kamperfoelie, Gladde witbol, Stekelvarens, Pijpestrootje.
- Vooral op niet lemige zandgronden tot arme leemgronden. Stuwwallen en lemige dekzanden. Vochtig Berken-Zomereikenbos ook mogelijk op ontwaterd sterk verzuurd, veraard veen.

73 JONG ELZEN/BERKEN/BROEKBOS

- Thelypterido-Alnetum en Alno-Betuletum pubescentis (tussen 10 en 25 jaar).
- Vrij open, laag bos, met veelal een evenoude boomlaag van Zwarte els, nauwelijks struiklaag, en een ruige bodembedekkende kruidlaag van grote-zeggen of Riet.
- Boomlaag: meestal alleen Zwarte els, op zuurdere bodem met Zachte Berk.
  Struiklaag: Grauwe wilg, Sporkehout, Lijsterbes, Appelbes, Gagel.
  Kruidlaag: Moerasvaren, Moeraswederik, Riet, Kattestaart, Melkeppe, Overzegge, Kale jonker, Moeraswederik, Moeraszegge, Pluimzegge, Oeverzegge, Koninginnekruid, Rietgras, Pijpestrootje.
- Op zeer nat (verlandings)laagveen in plassengebieden, nauwelijks begaanbaar met weinig veraarde bovenlaag.

74 JONG RUIGT-ELZENBOS

- Macrophorbio-Alnetum typicum (grootste deel), 20-50 jaar.
- Niet hoog bos (15 meter), het aantal bomen en struiken is niet groot. Nitrofiel karakter van kruidlaag door veraarding.
- Boomlaag: Zwarte els, Schietwilg, Es.
  Struiklaag: Vlier, Meidoorn, Grauwe wilg, Braam, Lijsterbes.
  Kruidlaag: hoogopschietende vochtindicatoren als Valeriaan, Hennegras, Zegges, Kale jonker en nitrofiele soorten als Engelwortel, Rietgras, Riet, Ruw beemdgras, Fluitekruid, Grote brandnetel.
- Op kalkarme venige klei, op veraard kleiig veen, steeds hoog stagnerend grondwater (veenweidegebied).

75 JONG ELZENRIJK-ESSEN-IEPENBOS

- Fraxino-Ulmetum alnetosum (25 tot 65 jaar)
- Niet zeer structuurrijk bostype, dat het midden houdt tussen het Oeverwal-Essen-Iepenbos en het Ruigt Elzen-Essenbos.
- Boomlaag: Es, Zwarte els en ook wel Iep en Schietwilg
  Struiklaag: Meidoorn, Sleedoorn, Hop en Haagwinde.
  Kruidlaag: Grote brandnetel, Moerasspirea, Engelwortel, Rietgras en andere vochtindicerende soorten.
- Op niet-venige kleigronden binnen grondwaterinvloed (voorjaarsgrondwaterstand 10-40 cm onder maaiveld).

76 JONG OEVERWAL-ESSEN-IEPENBOS

- Fraxino-Ulmetum typicum (25 tot 65 jaar).
- Weelderig bostype, met een zeer hoge soortenrijkdom aan bomen en struiken.
- Boomlaag: Es, Zomereik, Iep, Zoete kers, Esdoorn, Zomerlinde in latere fasen ook Haagbeuk en Beuk.
  Struiklaag: Meidoorn, Kardinaalsmuts, Rode kornoelje, Hondsroos, Hazelaar, Dauwbraam, Sleedoorn,

Spaanse aak en ook wel Vlier. Soms massaal Sneeuwbes (Stinsepest).
Kruidlaag: Speenkruid, Nagelkruid, Fluitekruid, Grote brandnetel, Kleefkruid, Klimop, Aronskelk, Slanke sleutelbloem, Bosgeelster, Holwortel.

- Op vrijwel alle klei- en zavelgronden die niet onder direkte invloed van het grondwater staan (dieper dan 40 cm. in het voorjaar), en die niet periodiek door rivieren worden overstroomd.

77 JONG OOIBOS

- Querco-Ulmetum, Populion albae, Salicion albae, Violo odoratae-Ulmetum. (20 tot 60 jaar).
- Complex van diverse, kort tot lang door rivierhoogwaters overstroomde, en in meer of mindere mate aan erosie en sedimentatie blootgestelde nog jonge hard- en zachthoutooibossen, samen met de binnen deze bossen voorkomende oude rivierarmen en tichelgaten.
- Boomlaag: Schietwilg, Iep, Zomereik, Es, Zwarte populier (geen Beuk en geen Haagbeuk).
  Struiklaag: Meidoorn, Sleedoorn, en op de hogere delen ook Rode kornoelje, Wilde kardinaalsmuts, Gelderse roos, Dauwbraam.
- Kruidlaag: nitrofiele kruiden als Grote brandnetel, Kleefkruid, Hondsdraf op de regelmatig overstroomde delen, vochtindicerende soorten op de lagere delen (Gele lis, Riet, Rietgras) en kruiden uit het Oeverwal-Essen-Iepenbos op de hogere delen.
- Op alle periodiek door de rivier overstroomde klei, zavel en zandgronden.

78 JONG GETIJDEVLOEDBOS

- Salicetum albo-fragilis (10 tot 30 jaar).
- Dynamisch bostype, dagelijks overstroomd door zoetwatergetijde, sterk beïnvloed door erosie en sedimentatie door de rivier, op jonge bodems met een overmaat aan voedingsstoffen: zeer nitrofiele kruidlaag.
  Vaak verwaarloosde grienden.
- Boomlaag: Schietwilg, sporadisch Zwarte populier.
  Struiklaag: ontbreekt veelal, op opener stukken Kraakwilg, Katwilg en Amandelwilg.
  Kruidlaag: spaarzaam, voornamelijk hydrofiele en nitrofiele kruiden (Engelwortel, Grote brandnetel, Rietgras, Riet)

OUDE NATUURLIJKE LOOFBOSSEN

Bossen in oude boomfase of aftakelingsfase, met een zo goed als natuurlijke boomsoortensamenstelling en bosstructuur.

81 OUD ELZEN-ZOMEREIKENBOS

- Als 71, maar dan ouder (vanaf 50 jaar) 10-20 meter hoog bos, open tot dicht, matig tot zwak ontwikkelde struiklaag, niet gesloten kruidlaag (mossen).

82 OUD BEUKEN/EIKEN/BERKENBOS

- Als 72, maar dan ouder (vanaf 75 jaar) 30 meter hoog vrij gesloten Beukenbos met enkele Eiken, maar ook 10-20 meter hoog, vrij open en licht Berken-Zomereikenbos struiklaag soortenarm en spaarzaam, de kruidlaag spaarzaam tot vrij open (mossen).

83 OUD ELZEN/BERKEN/BROEKBOS

- Als 73, maar dan ouder (vanaf 25 jaar) vrij open, laag bos, verjonging na windworp, ontwikkelende struiklaag, en een ruige minder dichte kruidlaag van grote-zeggen en moerassoorten.

84 OUD RUIGT-ELZENBOS

- Als 74, maar ouder dan 50 jaar. Niet hoog bos (15 meter), het aantal bomen en struiken is niet groot. Nitrofiel karakter van kruidlaag door veraarding van het veen.

85 OUD ELZENRIJK-ESSEN-IEPENBOS

- Als 75, maar ouder 65 jaar. Structuurrijk bostype, dat het midden houdt tussen het Oeverwal-Essen-Iepenbos en het Ruigt Elzen-Essenbos.

86 OUD OEVERWAL-ESSEN-IEPENBOS

- Als 76, maar ouder (vanaf 65 jaar). Zeer structuurrijk weelderig bostype, met een zeer hoge soortenrijkdom aan bomen en struiken, met een zeker gehalte aan lichtere open plekken die snel dicht groeien. Hoger aandeel Beuk en Haagbeuk.

87 OUD OOIBOS

- Als 77, maar ouder dan 60 jaar. Complex van diverse, kort tot lang door rivierhoogwaters overstroomde, en in meer of mindere mate aan erosie en sedimentatie blootgestelde structuurrijke hard- en zachthoutooibossen, samen met de binnen deze bossen voorkomende oude rivierarmen en tichelgaten.

88 OUD GETIJDEVLOEDBOS

- Als 87, maar dan ouder dan 30 jaar. Een dynamisch bostype, min of meer dagelijks overstroomd door zoetwatergetijde, sterk beïnvloed door erosie en sedimentatie door de rivier. Op ophopende jonge bodems met een overmaat aan voedingsstoffen waardoor een zeer nitrofiele kruidlaag.

BEGRAASD BOS

Fijnkorrelig mozaïek van natuurlijke bossen in de boomfase of aftakelingsfase in ruimtelijke variatie met dezelfde bostypen in jongere fasen, met struwelen, ruigten en graslanden. Dergelijke ruimtelijke patronen ontstaan als gevolg van een begrazingsbeheer met een "min of meer natuurlijke" dichtheid aan grote grazers.

91 BEGRAASD ELZEN-ZOMEREIKENBOS
- complex van bostypen 71 en 81, met vochtige struwelen 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 45, 46 en graslanden 22, 24 en 25.

92 BEGRAASD BEUKEN/EIKEN/BERKENBOS
- complex van bostypen 72 en 82 (61, 62), met droge struwelen 54, droge ruigtes 44, 47 en graslanden 22 en 35.

93 BEGRAASD ELZEN/BERKEN/BROEKBOS
- complex van bostypen 73 en 83, met natte struwelen 51, natte ruigte 41 en graslanden 23, 24, 31 en 33.

94 BEGRAASD RUIGT-ELZENBOS
- complex van bostypen 74 en 84 (63, 64), met vochtige struwelen 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 45, 46 en graslanden 21, 22, 24, 25 en 31.

95 BEGRAASD ELZENRIJK-ESSEN-IEPENBOS
- complex van bostypen 75 en 85 (63, 64), met vochtige struwelen 53, vochtige ruigtes 43, 46 en graslanden 21, 22, 25.

96 BEGRAASD OEVERWAL-ESSEN-IEPENBOS
- complex van bostypen 76 en 86 (63, 64, 65, 66), met vochtige struwelen 53, vochtige ruigtes 43, 46 en graslanden 21, 22, 25 en 36.

97 BEGRAASD OOIBOS
- complex van bostypen 77 en 87 (63, 64, 65, 66), met natte en vochtige struwelen 52, 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 46 en graslanden 26 en 36.

98 BEGRAASD GETIJDEVLOEDBOS
- complex van bostypen 78 en 88, met natte struweel 52, natte ruigtes 42 en 45 en graslanden 26 en 36.

LANDGOED

Grofkorrelig mozaïek van aangeplante bossen, natuurlijke bossen met struwelen, ruigten en graslanden. Dergelijke ruimtelijke patronen ontstaan als gevolg van een landgoedbeheer of een stedelijk groenbeheer.

1 ELZEN-ZOMEREIKEN-LANDGOED
- complex van bostypen 71 en 81, met vochtige struwelen 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 45, 46 en graslanden 22, 24 en 25.

2 BEUKEN/EIKEN/BERKEN-LANDGOED
- complex van bostypen 72 en 82 (61, 62), met droge struwelen 54, droge ruigtes 44, 47 en graslanden 22 en 35.

3 LAAGVEEN-LANDGOED
- complex van bostypen 73 en 83, met natte struwelen 51, natte ruigte 41 en graslanden 23, 24, 31 en 33.

4 RUIGT-ELZENBOS-LANDGOED
- complex van bostypen 74 en 84 (63, 64), met vochtige struwelen 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 45, 46 en graslanden 21, 22, 24, 25 en 31.

5 ELZENRIJK-ESSEN-IEPEN-LANDGOED
- complex van bostypen 75 en 85 (63, 64), met vochtige struwelen 53, vochtige ruigtes 43, 46 en graslanden 21, 22, 25.

6 OEVERWAL-ESSEN-IEPEN-LANDGOED
- complex van bostypen 76 en 86 (63, 64, 65, 66), met vochtige struwelen 53, vochtige ruigtes 43, 46 en graslanden 21, 22, 25 en 36.

7 UITERWAARDENLANDGOED
- complex van bostypen 77 en 87 (63, 64, 65, 66), met natte en vochtige struwelen 52, 53, natte en vochtige ruigtes 41, 43, 46 en graslanden 26 en 36.

8 GETIJDE-LANDGOED
- complex van bostypen 78 en 88, met natte struweel 52, natte ruigtes 42 en 45 en graslanden 26 en 36.

9 STEDELIJK PARKGEBIED
- complex van stedelijke grijs (bebouwing en infrastructuur) afgewisseld met stedelijk groen (graslanden, tuinen, parken, groenvoorziening, laanbeplanting, struwelen, ruigtes) waarbij het stedelijk groen meer dan 50% van de oppervlakte inneemt. Ook recreatieparken en recreatie- en wandelbossen waarin grotere open weilanden, akkers en wateren voor kunnen komen.

2.4 Toelichting bij de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling

De simulatie van de vegetatie-ontwikkeling is uitgevoerd met behulp van het geografische informatiesysteem MAP2, een computerprogramma voor verwerking en analyse van gegevens in rastervorm. MAP2 is een door "de Dorschkamp" aangepaste versie van het Amerikaanse programma Map Analysis Package (Tomlin 1977).

Voor de evaluatie van de natuurontwikkelingsconcepten m.b.t. de vegetatie zijn een aantal tabellen aangemaakt, waarin de huidige kennis is opgenomen over de in het studiegebied mogelijke vegetatie-ontwikkelingen, voor zover deze in bestaande plannen zijn voorgesteld. De kennistabellen zijn voor een groot deel in deze bijlage opgenomen (paragrafen 2.4.2 en 2.4.3). De tabellen vormen - met de basisbestanden en de concepten - de invoer van de procedures, die met behulp van het computerprogramma MAP2 worden uitgevoerd. Met deze commandoprocedures worden langs automatische weg kaarten en overzichtstabellen gemaakt, waarin de gesimuleerde vegetatie-ontwikkeling wordt weergegeven. De commandoprocedures zijn niet letterlijk opgenomen, maar worden als stappen in het kort omschreven (paragraaf 2.4.1). De resultaat-kaarten en -tabellen zijn in bijlage 4.1 ondergebracht, als toelichting bij de resultaten.

Voordat de procedures kunnen worden doorlopen, moet elk natuurontwikkelingsconcept zijn vertaald naar een vegetatiedoeltypenkaart per kilometervak, die als invoer dient voor het model. Deze vertaling is handmatig gedaan (zie hoofdstuk 3). In de bijlage wordt hier verder niet op ingegaan. Voorts dienen het fysiotopen- en het COR-typenbestand als invoer.

2.4.1 Procedures

De simulatie van de vegetatie-ontwikkeling bestaat uit het achtereenvolgens toepassen van een aantal procedures, die als volgt kunnen worden samengevat (zie ook figuur 2.2):

1) Bepaling van de uitgangsecotopen-kaart uit de fysiotopen- en de COR-typenkaart met tabel 2.2.

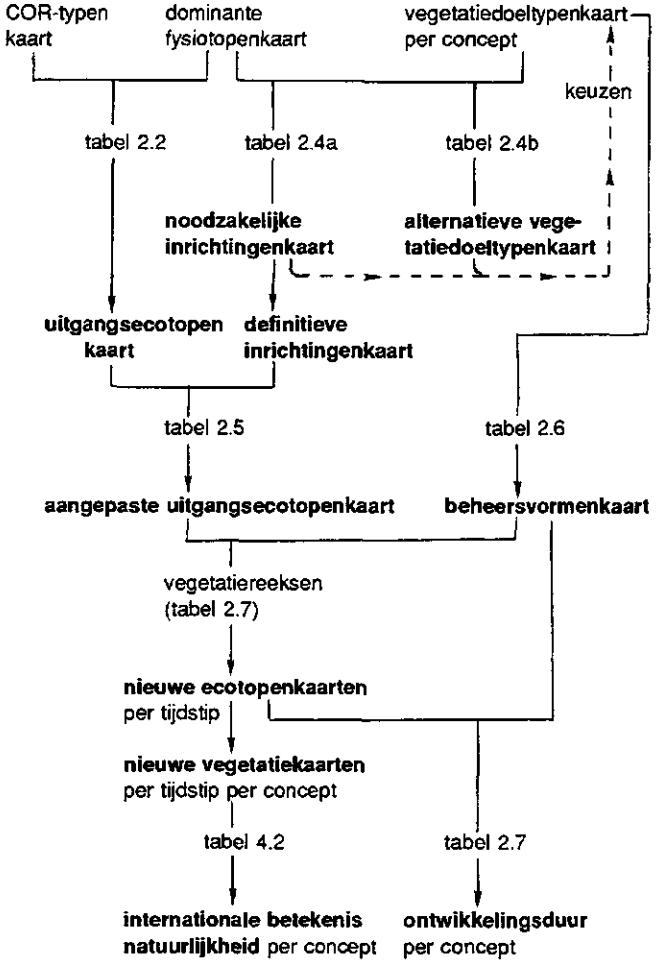
2) Bepaling van de noodzakelijke inrichtingsmaatregelen (met tabel 2.4a) in combinatie met eventuele keuze voor alternatieve vegetatiedoeltypen (met tabel 2.4b), door het concept te toetsen op haalbaarheid. Resultaat van dit proces is een definitieve vegetatiedoeltypenkaart en een inrichtingenkaart (per concept).

3) Het "uitvoeren" van de inrichtingsmaatregelen door de uitgangsecotopen aan te passen, daar waar maatregelen zijn voorgesteld. Dit gebeurt met een uitgebreide matrixtabel, waarmee daar waar nodig ecotopen worden omgezet in gewijzigde ecotopen. (De in deze bijlage opgenomen tabel 2.5 is een gecomprimeerde versie, waarmee de verandering van de fysiotopen ten gevolge van de daarop toepasbare maatregelen wordt aangegeven.) Resultaat is de aangepaste uitgangsecotopenkaart.

4) Vertaling van de vegetatiedoeltypenkaart naar een beheersvormenkaart (met tabel 2.6), zodat in de volgende stap de koppeling kan worden gelegd met de vegetatiereeksen.

5) Simulatie van de vegetatie-ontwikkeling door het leggen van een koppeling tussen de aangepaste uitgangsecotopenkaart en de beheersvormenkaart: daar waar een beheersvorm is voorgesteld, wordt het ecotoop veranderd in het te verwachten ecotoop na respectievelijk 10, 30 en 100 jaar. Tevens wordt de eindecotoop bepaald. De ecotopen worden vervolgens vertaald naar vegetatietypen om een leesbaar kaartbeeld op te leveren. De hiervoor gebruikte tabellen zijn gebaseerd op de in deze bijlage opgenomen vegetatiereeksen (paragraaf 2.4.3 van deze bijlage). Het is niet zinvol geacht om de gebruikte, daarvan afgeleide (zeer lange) computertabellen in dit rapport op te nemen, omdat deze geen extra informatie bevatten.

6) Evaluatie van het concept: bepaling van de ontwikkelingsduur, de internationale betekenis en de natuurlijkheid. De laatste twee zijn bepaald op grond van tabel 4.2. De ontwikkelingsduur is bepaald door vergelijking van de nieuwe ecotopen met de beheersvormenkaart, met een tabel die gebaseerd is op de vegetatiereeksen. (De diversiteit is handmatig berekend, zie hoofdstuk 4).



Figuur 2.2 Procedureschema simulatie vegetatie-ontwikkeling

De in figuur 2.2 aangegeven tabellen 2.2 t/m 2.7 zijn opgenomen in de volgende paragrafen. Tabel 4.2 is ondergebracht in bijlage 4.2 (Toelichting bij de evaluatie).

2.4.2 Kennistabellen

Hierna volgen de tabellen waarin de kennis is opgeslagen voor de toetsing van de natuurontwikkelingsconcepten op uitvoerbaarheid en ter voorbereiding voor de simulatie van de vegetatie-ontwikkeling. De vegetatiereeksen, gebruikt voor de eigenlijke simulatie van de vegetatie-ontwikkeling, zijn opgenomen in de volgende paragraaf (2.4.3 van deze bijlage.)

Tabel 2.1: de ecotopenmatrix, die aangeeft hoe de ecotopen zijn bepaald uit de fysiotopen en de vegetatietypen.

Tabel 2.2: voor de vaststelling van de uitgangsecotopen

Tabel 2.3: de toepasbaarheidsmatrix, een hulptabel voor het bepalen welke vegetatiedoeltypen mogelijk zijn op welk fysiotoop bij welk beheer.

Tabel 2.4a: voor de bepaling van noodzakelijke inrichtingen

Tabel 2.4b: voor de bepaling van alternatieve vegetatiedoeltypen

Tabel 2.5: voor de toepassing van de inrichtingsmaatregelen op de fysiotopen

Tabel 2.6: voor de vertaling van vegetatiedoeltypen naar beheersvormen

TABEL 2.1 ECOTOPEN-MATRIX
Horizontaal: fysiotopen
Vertikaal : vegetatietypen
Output : ecotopen
= : geen ecotoop onderscheiden)

	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	60	62	64	66	70	72	74	76	90
Efemere vegetaties																								
20	100	120	140	200	220	240	260	280	300	320	400	420	440	460	480	=	=	=	=	700	720	740	760	900
10	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	600	620	640	660	=	=	=	=	=
Vegetaties open water																								
11	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	601	=	=	=	=	=	=	=	=
12	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	621	=	=	=	=	=	=	=
13	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	641	=	=	=	=	=	=
Vegetaties half-open water																								
14	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	602	=	=	=	=	=	=	=	=
15	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	622	=	662	=	=	=	=	=
16	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	642	=	=	=	=	=	=
Cultuurgraslanden																								
21	101	121	=	201	221	241	261	281	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	701	721	741	761	=
22	102	122	141	202	222	242	262	282	301	321	=	=	=	=	=	=	=	=	=	702	722	742	762	901
23	=	=	142	=	=	=	=	=	302	322	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
24	105	=	145	205	225	245	=	=	305	325	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	725	=	=	=
25	=	125	=	=	=	=	265	285	=	=	405	425	445	=	=	=	=	=	=	705	=	745	=	=
26	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	401	421	441	461	481	=	=	=	=	=	=	=	765	=
Schrale graslanden																								
31	103	=	=	203	223	243	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	723	743	=	=
32	=	=	=	=	=	=	=	=	303	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
33	=	=	143	=	=	=	=	=	304	324	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
34	104	=	144	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
35	=	123	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
36	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	403	423	443	463	483	=	=	=	=	=	=	=	763	=
Ruigtkruidenvegetaties																								
41	106	=	146	206	226	246	=	=	306	326	=	424	444	464	484	=	=	=	=	=	726	=	=	=
42	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	466	486	=	=	=	=	=	=	=	=	=
43	=	=	=	=	=	=	266	286	=	=	406	426	446	=	=	=	=	=	=	706	=	746	766	906
44	=	126	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Ruigten met struikopslag																								
45	107	=	147	207	227	247	=	=	307	327	=	427	447	467	487	=	=	=	=	=	727	=	=	=
46	=	=	=	=	=	=	267	287	=	=	407	439	459	=	=	=	=	=	=	707	=	747	767	907
47	=	127	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Struwelen, hakhoutbosjes																								
51	=	=	148	=	=	=	=	=	308	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
52	=	=	=	=	=	248	=	=	=	=	=	428	448	468	488	=	=	=	=	=	=	=	=	=
53	108	=	=	208	228	249	268	288	=	328	408	429	449	=	=	=	=	=	=	708	728	748	768	908
54	=	128	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
55	110	130	=	210	230	250	270	290	=	330	410	430	450	470	490	=	=	=	=	710	730	750	770	=
Productiebossen																								
61	=	131	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
62	=	132	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
63	=	=	=	=	231	251	271	291	=	331	411	431	451	471	=	=	=	=	=	711	731	751	771	=
64	=	=	=	=	232	252	272	292	=	332	412	432	452	472	=	=	=	=	=	712	732	752	772	=
65	=	=	=	=	=	=	=	293	=	=	413	=	=	=	=	=	=	=	=	713	=	=	773	=
66	=	=	=	=	=	=	=	294	=	=	414	=	454	=	=	=	=	=	=	714	=	=	774	=
Jonge natuurlijke bossen																								
71	115	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
72	=	135	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
73	=	=	155	=	=	=	=	=	315	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
74	=	=	=	215	235	=	=	=	=	335	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	735	=	=	=
75	=	=	=	=	=	255	275	=	=	=	=	=	455	=	=	=	=	=	=	=	=	755	=	=
76	=	=	=	=	=	=	=	295	=	=	415	=	=	=	=	=	=	=	=	715	=	=	=	=
77	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	435	=	475	=	=	=	=	=	=	=	=	775	=
78	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	495	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Oude natuurlijke bossen																								
81	116	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
82	=	136	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
83	=	=	156	=	=	=	=	=	316	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
84	=	=	=	216	236	=	=	=	=	336	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	736	=	=	=
85	=	=	=	=	=	256	276	=	=	=	=	=	456	=	=	=	=	=	=	=	=	756	=	=
86	=	=	=	=	=	=	=	296	=	=	416	=	=	=	=	=	=	=	=	716	=	=	=	=
87	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	436	=	476	=	=	=	=	=	=	=	=	776	=
88	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	496	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Begraasde bossen																								
91	117	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
92	=	137	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
93	=	=	157	=	=	=	=	=	317	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
94	=	=	=	217	237	=	=	=	=	337	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	737	=	=	=
95	=	=	=	=	=	257	277	=	=	=	=	=	457	=	=	=	=	=	=	=	=	757	=	=
96	=	=	=	=	=	=	=	297	=	=	417	=	=	=	=	=	=	=	=	717	=	=	=	=
97	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	437	=	477	=	=	=	=	=	=	=	=	777	=
98	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	497	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Landgoederen																								
1	118	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
2	=	138	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
3	=	=	158	=	=	=	=	=	318	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
4	=	=	=	218	238	=	=	=	=	338	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	738	=	=	=
5	=	=	=	=	=	258	278	=	=	=	=	=	458	=	=	=	=	=	=	=	=	758	=	=
6	=	=	=	=	=	=	=	298	=	=	418	=	=	=	=	=	=	=	=	718	=	=	=	=
7	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	438	=	478	=	=	=	=	=	=	=	=	778	=
8	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	498	=	=	=	=	=	=	=	=	=
9	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	917

TABEL 2.2 VASTSTELLING VAN DE UITGANGSECOTOPEN

Horizontaal: fysiotopen
Vertikaal : cor-typen
Output : uitgangsecotopen
-: combinatie COR-type en fysiotoop niet mogelijk

	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	60	62	64	66	70	72	74	76	90
10	115	135	156	215	235	255	275	295	316	335	415	435	455	475	495	602	622	642	662	715	735	755	775	917
11	118	138	158	218	238	258	278	298	318	338	418	438	458	478	498	602	622	642	662	718	738	758	778	917
13	-	131	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	602	622	642	662	-	-	-	-	917
14	108	128	148	208	228	248	268	288	308	328	408	428	448	468	488	602	622	642	662	708	728	748	768	908
15	-	-	-	-	-	-	294	294	-	-	414	-	454	-	-	602	622	642	662	714	-	-	774	917
20	101	121	141	201	221	241	261	281	301	321	401	421	441	461	481	602	622	642	662	701	721	741	761	901
23	103	123	143	203	223	243	262	282	303	324	403	423	443	463	483	602	622	642	662	702	723	743	763	901
24	106	126	146	206	226	246	266	286	306	326	406	424	444	464	486	602	622	642	662	706	726	746	766	906
30	100	120	140	200	220	240	260	280	300	320	400	420	440	460	480	600	620	640	660	700	720	740	760	900
40	602	622	602	602	602	602	622	642	602	602	642	642	642	642	642	600	620	640	660	622	602	602	642	900
50	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	600	620	640	660	900	900	900	900	900

COR-TYPEN
10 Loofbos
11 Landgoed
13 Naald- en gemengd loof/naaldbos
14 Hakhout en struweel
15 Boomgaard
20 Grasland
23 Schraal grasland
24 Rietland en ruigte
30 Akker en/of braakliggend terrein
40 Open water
50 Stedelijk gebied

FYSIOTOPEN
10 Atmoclien nat kalkloos zand
12 Atmoclien vocht/droog kalkloos zand
14 Atmoclien nat mesotroof veen
20 Nat/vochtig veen + veraarde toplaag
22 Nat/vochtig veen + kleidek
24 Natte klei en zavelgronden
26 Nat/vochtig kalkarme klei en zavel
28 Vochtige klei en zavel
30 Lithoclien nat kalkl. zand en veen
32 Lithoclien nat klei,zavel,restveen
40 Laagdyn. uiterwaard Maas
42 Hoogdyn. uiterwaard Waal/Nederrijn
44 Laagdyn. uiterw. Nederrijn/Lek
46 Laagdyn. ben. rivierengebied
48 Dynamisch getijdengebied
60 Ondiep polderwater
62 Ondiep boezemwater
64 Rivierwater
66 Diepe plas/meer
70 Overgang van 26 naar 28
72 Overgang van 20 naar 22
74 Overgang van 22,24 naar 26,28
76 Combinatie van uiterwaarden met 26,28
90 Stedelijk gebied

TABEL 2.3 TOEPASBAARHEIDSMATRIX

Hulpmatrix voor het bepalen welke vegetatie-doeltypen mogelijk zijn bij welk beheer en op welke fysiotopen

Horizontaal: beheersvormen
Vertikaal : fysiotopen
Output : toepasbare vegetatiedoeltypen
-: vegetatiedoel niet toepasbaar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
10	11	-	-	21	52	55	53	41	-	45	22
12	-	12	15	23	-	-	-	43	-	45	26
14	11	-	-	21	52	55	53	41	-	45	22
20	16	17	-	28	-	-	-	41	-	45	29
22	16	17	15	28	-	-	-	41	-	45	29
24	16	17	15	28	52	-	53	41	-	45	29
26	16	17	15	28	-	-	-	42	-	45	29
28	-	12	15	23	-	-	-	42	-	45	26
30	11	-	-	21	54	55	53	41	-	45	22
32	16	17	15	28	52	55	53	42	-	45	29
40	-	12	15	23	-	-	-	44	-	45	26
42	13	-	15	24	52	-	53	44	-	45	29
44	16	17	15	28	52	-	53	44	-	45	29
46	13	-	15	24	52	-	53	44	-	45	29
48	14	-	-	25	52	-	53	44	-	45	29
60	11	-	-	21	52	-	53	-	51	-	-
62	-	-	-	-	52	-	53	-	51	-	-
64	61	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-
66	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	12	15	23	-	-	-	42	-	45	26
72	16	17	15	28	-	-	-	41	-	45	29
74	16	17	15	28	-	-	-	41	-	45	29
76	13	-	15	24	-	-	-	44	-	45	29
90	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	27

BEHEERSVORMEN
1 Niets-doen-beheer
2 Natuurlijk bosbeheer
3 Houtproductie
4 Bosbegrazing
5 Instandhouden moerasvegetaties
6 Hoogveenontwikkeling
7 Cyclisch bos-moeras-beheer
8 Beheer schraal/bloemrijk grasland
9 Instandhouden watervegetaties
10 Beheer weidevogelgebieden
12 Landgoedbeheer

VEGETATIEDOELTYPEN
11 Moerasbos
12 Vochtig tot droog multifunct.bos
13 Ooibos
14 Getijdevloedbos
15 Productiebos
16 Nat tot vochtig natuurlijk bos
17 Nat tot vochtig multifunct.bos
21 Begraasd moerasbos
22 Nat landgoed
23 Begraasd vochtig tot droog bos
24 Begraasd ooibos
25 Begraasd getijdevloedbos
26 Vochtig tot droog landgoed
27 Recreatie-parkgebied
28 Begraasd nat tot vochtig bos
29 Nat tot vochtig landgoed
41 Nat schraal grasland
42 Matig voedselrijk, bloemrijk grasl.
43 Droog heischraal grasland
44 Stroomdalgrasland
45 Weidevogelgrasland
51 Waterplanten- en verlandingsveg.
52 Stabiele moerasvegetatie
53 Bos-moerasvegetatie-cyclus
54 Trilveenvegetatie
55 Hoogveenachtige vegetatie
61 Diep open water

TABEL 2.4a BEPALING NOODZAKELIJKE INRICHTINGEN

Horizontaal: fysiotopen
Vertikaal : vegetatiedoeltypen
Output : inrichtingsmaatregelen
0: geen inrichting nodig,
-: vegetatiedoel niet realiseerbaar

	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	60	62	64	66	70	72	74	76	90
11	0	-	0	2	3	4	4	4	0	4	1	-	-	-	-	0	7	-	-	4	3	4	-	-
12	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
13	5	-	5	5	5	5	5	5	-	-	-	0	5	0	-	-	-	-	-	5	5	5	0	-
14	6	-	6	6	6	6	6	6	-	-	-	6	6	6	0	-	-	-	-	6	6	6	6	-
15	-	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-
16	-	-	-	0	0	0	0	2	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	0	0	-	-
17	-	-	-	0	0	0	0	2	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	0	0	-	0
21	0	-	0	2	3	4	4	4	0	4	1	-	-	-	-	0	7	-	-	4	3	4	-	-
22	0	-	0	2	3	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
23	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
24	5	-	5	5	5	5	5	5	-	-	-	0	5	0	-	-	-	-	-	5	5	5	0	-
25	6	-	6	6	6	6	6	6	-	-	-	6	6	6	0	-	-	-	-	6	6	6	6	-
26	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
27	-	9	-	9	9	9	9	9	-	9	9	9	9	9	-	-	-	-	-	9	9	9	9	0
28	-	-	-	0	0	0	0	2	-	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	2	0	0	-	-
29	-	-	-	0	0	0	0	2	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-	-	2	0	0	0	-
41	0	-	0	0	0	0	3	3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0	-	-
42	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
43	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-
51	4	-	4	4	4	4	4	1	4	4	1	1	1	1	1	0	0	0	-	4	4	4	1	-
52	0	-	0	2	2	0	2	3	-	0	1	0	0	0	0	0	0	7	-	3	2	2	1	-
53	0	-	0	2	2	0	2	3	0	0	-	0	0	0	0	0	0	7	-	3	2	2	5	-
54	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
55	0	-	0	3	3	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	-

VEGETATIEDOELTYPEN
11 Moerasbos
12 Vochtig tot droog multifunct.bos
13 Ooibos
14 Getijdevloedbos
15 Productiebos
16 Nat tot vochtig natuurlijk bos
17 Nat tot vochtig multifunct.bos
21 Begraasd moerasbos
22 Nat landgoed
23 Begraasd vochtig tot droog bos
24 Begraasd ooibos
25 Begraasd getijdevloedbos
26 Vochtig tot droog landgoed
27 Recreatie-parkgebied
28 Begraasd nat tot vochtig bos
29 Nat tot vochtig landgoed
41 Nat schraal grasland
42 Matig voedselrijk, bloemrijk grasl.
43 Droog heischraal grasland
44 Stroomdalgrasland
45 Weidevogelgrasland
51 Waterplanten- en verlandingsveg.
52 Stabiele moerasvegetatie
53 Bos-moerasvegetatie-cyclus
54 Trilveenvegetatie
55 Hoogveenachtige vegetatie
61 Diep open water

INRICHTINGSMAATREGELEN
1 Aanleg ondiepe plassen
2 Verhogen grondwaterstand
3 Afgraven tot op grondwaterspiegel
4 Ondiep inunderen
5 Toelaten rivierinvloed
6 Toelaten getijdeinvloed
7 Isoleren van wateren
8 Aanleg diepe wateren
9 Nieuwe verstedelijking

TABEL 2.4b BEPALING ALTERNATIEVE VEGETATIEDOELTYPEN

Horizontaal: fysiotopen
Vertikaal : vegetatiedoeltypen
Output : alternatieve vegetatiedoeltypen
0: geen alternatief nodig, -: geen logisch alternatief

	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	60	62	64	66	70	72	74	76	90
11	0	12	0	16	16	16	16	12	0	16	12	13	16	13	14	0	-	-	-	12	16	16	13	-
12	11	0	11	17	17	17	17	0	11	17	0	13	17	13	14	11	-	-	-	0	17	17	13	-
13	11	12	11	16	16	16	16	12	11	16	12	0	16	0	14	11	-	-	-	12	16	16	0	-
14	11	12	11	16	16	16	16	12	11	16	12	13	16	13	0	11	-	-	-	12	16	16	13	-
15	-	0	-	17	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0	0	0	-
16	11	12	11	0	0	0	0	12	11	0	12	13	0	13	14	11	-	-	-	12	0	0	13	-
17	11	12	11	0	0	0	0	12	11	0	12	13	0	13	14	11	-	-	-	12	0	0	13	0
21	0	23	0	28	28	28	28	23	0	28	23	24	28	24	25	0	-	-	-	23	28	28	24	-
22	0	26	0	29	29	29	29	26	0	29	26	29	29	29	29	-	-	-	-	26	29	29	29	-
23	21	0	21	28	28	28	28	0	21	28	0	24	28	24	25	-	-	-	-	0	28	28	24	-
24	21	23	21	28	28	28	28	23	21	28	23	0	28	0	25	-	-	-	-	23	28	28	0	-
25	21	23	21	28	28	28	28	23	21	28	23	24	28	24	0	-	-	-	-	23	28	28	24	-
26	22	0	22	29	29	29	29	0	22	29	0	29	29	29	29	-	-	-	-	0	29	29	29	-
27	-	26	-	29	29	29	29	26	-	29	26	29	29	29	29	-	-	-	-	26	29	29	29	0
28	21	23	21	0	0	0	0	23	21	0	23	24	0	24	25	-	-	-	-	23	0	0	24	-
29	22	26	22	0	0	0	0	26	22	0	26	0	0	0	0	-	-	-	-	26	0	0	0	-
41	0	43	0	0	0	0	42	42	0	42	44	44	44	44	44	-	-	-	-	42	0	0	44	-
42	41	43	41	41	41	41	0	0	41	0	44	44	44	44	44	-	-	-	-	0	41	41	44	-
43	41	0	41	41	41	41	42	42	41	42	44	44	44	44	44	-	-	-	-	42	41	41	44	-
44	41	43	41	41	41	41	42	42	41	42	0	0	0	0	0	-	-	-	-	42	41	41	0	-
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0	0	0	-
51	52	-	52	-	-	52	-	-	54	52	-	52	52	52	52	0	0	0	61	-	-	-	-	-
52	0	-	0	-	-	0	-	-	54	0	-	0	0	0	0	0	0	51	-	-	-	-	-	-
53	0	-	0	-	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	51	-	-	-	-	-	-
54	55	-	55	-	-	52	-	-	0	55	-	52	52	52	52	52	52	51	-	-	-	-	-	-
55	0	-	0	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-

TABEL 2.5 TOEPASSING INRICHTINGSMAATREGELEN OP DE FYSIOTOPEN

Horizontaal: inrichtingsmaatregelen
Vertikaal : fysiotopen
Output : fysiotoop na inrichtingsmaatregel
-: inrichtingsmaatregel niet toepasbaar

FYSIOTOPEN		1	2	3	4	5	6	7	8	9
10 Atmoclien nat kalkloos zand	10	60	10	10	60	42	48	-	66	-
12 Atmoclien vocht/droog kalkloos zand	12	60	12	-	-	-	-	-	66	90
14 Atmoclien nat mesotroof veen	14	60	14	14	60	42	48	-	66	-
20 Nat/vochtig veen + veraarde toplaag	20	60	14	14	60	42	48	-	66	90
72 Overgang van 20 naar 22	22	60	24	14	60	42	48	-	66	90
22 Nat/vochtig veen + kleidek	24	60	24	24	60	42	48	-	66	90
24 Natte klei en zavelgronden	26	60	24	24	60	42	48	-	66	90
74 Overgang van 22,24 naar 26,28	28	60	26	24	60	42	48	-	66	90
26 Nat/vochtig kalkarme klei en zavel	30	60	30	30	60	-	-	-	66	-
70 Overgang van 26 naar 28	32	60	32	32	60	-	-	-	66	-
28 Vochtige klei en zavel	40	60	-	40	-	-	-	-	66	90
30 Lithoclien nat kalkl. zand en veen	42	64	-	42	-	42	48	-	66	90
32 Lithoclien nat klei,zavel,restveen	44	64	-	44	-	42	48	-	66	90
76 Combinatie van uiterwaarden met 26,28	46	64	-	46	-	46	48	-	66	90
40 Laagdyn. uiterwaard Maas	48	64	-	48	-	-	48	-	66	-
42 Hoogdyn. uiterwaard Waal/Nederrijn	60	60	-	-	60	-	-	60	66	-
44 Laagdyn. uiterw. Nederrijn/Lek	62	62	-	-	62	-	-	60	66	-
46 Laagdyn. ben. rivierengebied	64	64	-	-	64	-	-	62	66	-
48 Dynamisch getijdengebied	66	-	-	-	66	-	-	66	66	-
60 Ondiep polderwater	70	60	74	24	60	42	48	-	66	90
62 Ondiep boezemwater	72	60	24	14	60	42	48	-	66	90
64 Rivierwater	74	60	24	24	60	42	48	-	66	90
66 Diepe plas/meer	76	60	-	76	-	42	48	-	66	90
90 Stedelijk gebied	90	-	-	-	-	-	-	-	-	90

INRICHTINGSMAATREGELEN
1 Aanleg ondiepe plassen
2 Verhogen grondwaterstand
3 Afgraven tot op grondwaterspiegel
4 Ondiep inunderen
5 Toelaten rivierinvloed
6 Toelaten getijdeinvloed
7 Isoleren van wateren
8 Aanleg diepe wateren
9 Nieuwe verstedelijking

TABEL 2.6 VERTALING VEGETATIEDOELTYPEN NAAR BEHEERSVORMEN

BEHEERSVORMEN	VEGETATIEDOEL-TYPEN
1 Niets-doen-beheer	11,13,14,16,61
2 Natuurlijk bosbeheer	12,17
3 Houtproductie	15
4 Bosbegrazing	21,23,24,25,28
5 Instandhouden moerasveg.	52,54
6 Hoogveenontwikkeling	55
7 Cyclisch bos-moeras-beheer	53
8 Beheer schraal/bloemr. grasl.	41,42,43,44
9 Instandhouden watervegetaties	51
10 Beheer weidevogelgebieden	45
12 Landgoedbeheer	22,26,27,29

VEGETATIEDOELTYPEN
11 Moerasbos
12 Vochtig tot droog multifunct.bos
13 Ooibos
14 Getijdevloedbos
15 Productiebos
16 Nat tot vochtig natuurlijk bos
17 Nat tot vochtig multifunct.bos
21 Begraasd moerasbos
22 Nat landgoed
23 Begraasd vochtig tot droog bos
24 Begraasd ooibos
25 Begraasd getijdevloedbos
26 Vochtig tot droog landgoed
27 Recreatie-parkgebied
28 Begraasd nat tot vochtig bos
29 Nat tot vochtig landgoed
41 Nat schraal grasland
42 Matig voedselrijk, bloemrijk grasl.
43 Droog heischraal grasland
44 Stroomdalgrasland
45 Weidevogelgrasland
51 Waterplanten- en verlandingsveg.
52 Stabiele moerasvegetatie
53 Bos-moerasvegetatie-cyclus
54 Trilveenvegetatie
55 Hoogveenachtige vegetatie
61 Diep open water

2.4.3 Vegetatiereeksen per beheersvorm

In deze paragraaf zijn de vegetatiereeksen in tabelvorm opgenomen. Elke tabel bevat een reeks behorende bij één beheersvorm (tabellen 2.7a t/m 2.7i). De watervegetaties zijn in een aparte tabel, 2.7j ondergebracht. De volgende zaken zijn bewust in de tabellen achterwege gelaten:

- De beheersvorm houtproduktie (reeks 3) is niet opgenomen omdat deze in dit project niet is toegepast, en er ook geen praktijk-gerichte controle op deze reeks heeft plaatsgevonden.
- Begraasde bossen zijn niet als uitgangsvegetatie opgenomen, alleen als een ontwikkelingsfase bij de relevante beheersvormen.
- De fysiotoop-associaties 70 en 72 zijn niet opgenomen omdat de vegetatie-ontwikkeling op fysiotoop 70 (overgang van fys. 26 naar 28) identiek is aan die op fysiotoop 28; de ontwikkeling op fysiotoop 72 (overgang van fys. 20 naar 22) is gelijk aan die op fysiotoop 22.

De vegetatiereeks-tabellen moeten als volgt worden gelezen:

- Horizontaal: fysiotopen, Vertikaal: vegetatietypen
- De cijfers geven de ontwikkelingsduur in jaren aan.
- E = Eindvegetatie; bij alle beheersvormen is er één eindvegetatie per fysiotoop (kolom), behalve in de reeks 10: beheer weidevogelgebied, waar soms 2 graslandtypen als representatieve eindvegetatie worden beschouwd.
- A = uitgangsvegetatie die als afwijkende eindvegetatie wordt beschouwd; een cursieve *A* is een afwijkende eindvegetatie die tevens het einde van een afwijkende ontwikkeling (zie onder) is.
- De "----" geeft de scheiding aan tussen de ontwikkelingsfasen. De meeste vegetaties ontwikkelen zich onder het betreffende beheer naar het <u>eerste</u> vegetatietype in de volgende fase waarvoor in de betreffende kolom (fysiotoop) een (niet onderstreept/cursief) getal is ingevuld, tot de eindvegetatie (E) is bereikt; dit is de hoofdontwikkeling.
- *cursieve* cijfers betreffen (tijdelijk) afwijkende ontwikkelingen en moeten binnen een kolom worden gevolgd tot een cursieve *A* (bij reeks 10 ook *E*), of tot de volgende fase waarin geen cursieve cijfers meer voorkomen; in het laatste geval betreft het een tijdelijk afwijkende ontwikkeling en is de verdere ontwikkeling conform de hoofdontwikkeling.
- <u>onderstreepte</u> cijfers betreffen een andere afwijkende ontwikkeling dan de cursieve cijfers, binnen dezelfde kolom; hiervoor gelden dezelfde regels als voor cursieve cijfers.
- De pijlen geven een afwijkende volgorde binnen of tussen de fasen aan.
- **vet** gedrukte cijfers maken deel uit van een cyclisch proces; de cyclus moet gevolgd worden tot het onderste vet gedrukte cijfer, daarop volgt weer het bovenste vette cijfer, als eerste fase in de volgende cyclus.
- een "*" achter een cijfer geeft aan dat het bijbehorende vegetatietype als meest kenmerkende in de cyclus wordt beschouwd.

TABEL 2.7a **REEKS 1: NIETS-DOEN-BEHEER (landvegetaties)**

VEGETATIETYPEN	fys: 10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	fase
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties																	
20 Efemere veg.(akker/braak)	20 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden																	
21 Int. bemest grasland	21 5	5	.	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	5	5	
22 Matig intensief grasland	22 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	5	5	
23 Actief beheerd cultuurriet1	23 .	.	2	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	
24 Nat bloemrijk hooiland	24 5	.	5	5	5	5	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25 .	5	.	.	.	.	5	5	.	.	5	5	5	.	.	5	.	1
26 Uiterwaardengrasland	26 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5	.	5	
Schrale graslanden	Schrale graslanden																	
31 Nat schraal grasland	31 10	.	.	10	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	
32 Trilveenrietland	32 .	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
33 Verzuurd rietland	33 .	.	A	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34 A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
35 Droog schraal grasland	35 .	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	10	10	5	.	10	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties																	
41 Overjarig rietland + moeras	41 10	.	5	10	10	10	.	.	5	10	.	5	10	10	10	.	.	
42 Riet- en/of biezengors	42 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	.	.	2
43 Vochtige ruigtvegetatie	43 .	.	.	.	.	.	10	10	.	.	10	10	10	.	.	10	10	
44 Droge ruigtvegetatie	44 .	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																	
45 Ruig rietl. + struikopslag	45 15	.	5	15	15	15	.	.	5	15	.	10	10	10	10	.	.	
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46 .	.	.	.	.	.	15	15	.	.	15	10	10	.	.	15	10	
47 Droge ruigt + struikopslag	47 .	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Jong produktiebos en aanplant	Jonge bosaanplanting, jonge produktiebossen																	3
55 Jonge bosaanplanting	55 15	15	.	15	15	15	15	15	.	15	15	10	10	10	10	15	10	
61 Jong naald- of gemengd bos	61 .	*50*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
63 Jong populierenbos	63 .	.	.	.	*25*	*25*	*25*	*25*	.	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*	.	*25*	*25*	
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65 .	.	.	.	.	.	.	10	.	.	10	.	.	.	.	.	10	
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes																	
51 Kraggestruweel	51 .	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
52 Wilgenstruweel	52 .	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	20	30	20	15	.	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53 20	.	.	20	20	30	30	30	.	20	30	20	30	.	.	30	20	
54 Droog struweel/hakhout	54 .	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Oude produktiebossen	Oude produktiebossen																	
62 Oud naald- of gemengd bos	62 .	*75*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
64 Oud populierenbos	64 .	.	.	.	*25*	*25*	*25*	*25*	.	*25*	*25*	*25*	*25*	*25*	.	*25*	*25*	
66 Oude boomgaard	66 .	.	.	.	.	.	.	30	.	.	30	.	30	.	.	.	20	
Landgoederen	Landgoederen																	
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1 35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2 .	45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3 .	.	15	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4 .	.	.	35	35	.	.	.	.	35	.	.	.	.	.	.	.	
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5 .	.	.	.	.	45	45	.	.	.	.	.	40	.	.	45	.	
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6 .	.	.	.	.	.	.	45	.	.	45	.	.	.	.	.	.	
7 Uiterwaardenlandgoed	7 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	30	.	.	30	
8 Getijde-landgoed	8 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	
9 Stedelijk parkgebied	9 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																	
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71 40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72 .	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73 .	.	30	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74 .	.	.	40	40	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	5
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75 .	.	.	.	.	50	50	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76 .	.	.	.	.	.	.	60	.	.	60	.	.	.	.	.	.	
77 Jong ooibos	77 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.	60	.	.	60	
78 Jong getijdevloedbos	78 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																	
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81 E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82 .	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83 .	.	E	.	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84 .	.	.	E	E	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85 .	.	.	.	.	E	E	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	6
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86 .	.	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.	.	.	.	.	
87 Oud ooibos	87 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	E	.	.	E	
88 Oud getijdevloedbos	88 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7b **REEKS 2: NATUURLIJK BOSBEHEER**

VEGETATIETYPEN	fys:	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	90
Jonge produktiebossen	Jonge produktiebossen																		
61 Jong naald- of gemengd bos	61	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63 Jong populierenbos	63	.	.	.	.	25	25	25	25	.	25	25	25	25	25	.	25	25	.
Oude produktiebossen	Oude produktiebossen																		
62 Oud naald- of gemengd bos	62	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64 Oud populierenbos	64	.	.	.	.	10	10	10	10	.	10	10	10	10	10	.	10	10	.
Boomkwekerij, Boomgaard	Boomkwekerij, Boomgaard																		
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
66 Oude boomgaard	66	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden																		
21 Int. bemest grasland	21	1	1	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
22 Matig intensief grasland	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1
23 Actief beheerd cultuurrietl	23	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
24 Nat bloemrijk hooiland	24	1	.	1	1	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.
26 Uiterwaardengrasland	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	.
Schrale graslanden	Schrale graslanden																		
31 Nat schraal grasland	31	1	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
32 Trilveenrietland	32	.	.	.	.	.	.	.	.	*10*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 Verzuurd rietland	33	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
34 Veenmoshoogveen	34	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 Droog schraal grasland	35	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 Stroomdalgrasland	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	1	.
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties																		
41 Overjarig rietland + moeras	41	1	.	1	1	1	1	.	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.	.
42 Riet- en/of biezengors	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
43 Vochtige ruigtvegetatie	43	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	.	1	1	1
44 Droge ruigtvegetatie	44	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties																		
20 Efemere veg.(akker/braak)	20	5	5	2	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	A
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																		
45 Ruig rietl. + struikopslag	45	*5*	.	2	*5*	*5*	*5*	.	.	*2*	*5*	.	*5*	*5*	*5*	*5*	.	.	.
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	5	5	5	.	.	5	5	5
47 Droge ruigt + struikopslag	47	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Jonge bosaanpl,Struwelen, hakh	Jonge aanplanting, Struwelen, hakhoutbosjes																		
55 Jonge bosaanplanting	55	15	20	.	15	15	20	20	20	.	15	20	15	20	15	10	20	15	.
51 Kraggestruweel	51	.	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52 Wilgenstruweel	52	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	*15*	*20*	*15*	*10*	.	.	.
53 Vochtig struweel/hakhout	53	*15*	.	.	*15*	*15*	*20*	*20*	*20*	.	*15*	*20*	15	20	.	.	*20*	*15*	40
54 Droog struweel/hakhout	54	.	*20*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Landgoederen	Landgoederen																		
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 Laagveen-landgoed	3	.	.	15	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	.	.	.	20	20	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5	.	.	.	.	.	25	25	.	.	.	.	.	25	.	.	25	.	.
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6	.	.	.	.	.	.	.	25	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.
7 Uiterwaardenlandgoed	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	20	.	.	20	.
8 Getijde-landgoed	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.
9 Stedelijk parkgebied	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																		
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72	.	50	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73	.	.	25	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74 Jong ruigt-Elzenbos	74	.	.	.	30	30	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75	.	.	.	.	.	40	40	.	.	.	.	.	40	.	.	40	.	.
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.
77 Jong ooibos	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	50	.	.	50	.
78 Jong getijdevloedbos	78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																		
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83	.	.	E	.	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84 Oud ruigt-Elzenbos	84	.	.	.	E	E	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85	.	.	.	.	.	E	E	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.
87 Oud ooibos	87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	E	.	.	E	.
88 Oud getijdevloedbos	88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	.

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
cursief of onderstreept : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7c **REEKS 4: BOSBEGRAZING (landvegetaties)**

VEGETATIETYPEN	fys:	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	fase
Jonge produktiebossen	Produktiebossen																		
61 Jong naald- of gemengd bos	61	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
62 Oud naald- of gemengd bos	62	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
63 Jong populierenbos	63	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1
64 Oud populierenbos	64	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties																		
41 Overjarig rietland + moeras	41	10	.	5	10	10	10	.	.	5	10	.	*10*	*10*	10	10	.	.	
42 Riet- en/of biezengors	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	.	.	
43 Vochtige ruigtvegetatie	43	.	.	.	.	.	.	10	10	.	.	10	10	10	.	.	10	10	
44 Droge ruigtvegetatie	44	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties																		
20 Efemere veg.(akker/braak)	20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden																		
21 Int. bemest grasland	21	5	5	.	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	5	5	
24 Nat bloemrijk hooiland	24	5	.	5	5	5	5	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25	.	5	.	.	.	.	5	5	.	.	5	5	5	.	.	5	.	
26 Uiterwaardengrasland	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	5	5	5	5	.	5	
22 Matig intensief grasland	22	10	10	5	10	10	10	10	10	5	10	.	.	.	.	.	10	10	
23 Actief beheerd cultuurrietl	23	.	.	5	.	.	.	.	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	
Schrale graslanden	Schrale graslanden																		
31 Nat schraal grasland	31	15	.	.	15	15	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	
32 Trilveenrietland	32	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	
33 Verzuurd rietland	33	.	.	10	.	.	.	.	.	10	15	.	.	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
35 Droog schraal grasland	35	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	10	10	10	.	10	
Jonge bosaanplant	Jonge bosaanplant																		
55 Jonge bosaanplanting	55	10	10	.	10	10	10	10	10	.	10	10	10	10	10	10	10	10	
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																		
45 Ruig rietl. + struikopslag	45	55	.	30	55	55	70	.	.	30	55	.	*60*	*65*	60	40	.	.	
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46	.	.	.	.	.	.	70	75	.	.	75	60	65	.	.	70	60	
47 Droge ruigt + struikopslag	47	.	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes																		
51 Kraggestruweel	51	.	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
52 Wilgenstruweel	52	.	.	.	.	.	70	.	.	.	.	.	60	65	60	40	.	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53	55	.	.	55	55	70	70	75	.	55	75	60	65	.	.	70	60	
54 Droog struweel/hakhout	54	.	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Oude Boomgaard	Oude boomgaard																		
66 Oude boomgaard	66	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	40	.	.	.	40	
Landgoederen	Landgoederen																		
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2	.	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3	.	.	40	.	.	.	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	.	.	.	70	70	.	.	.	.	70	.	.	.	.	.	.	.	
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5	.	.	.	.	.	85	85	.	.	.	.	.	80	.	.	85	.	
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6	.	.	.	.	.	.	.	90	.	.	90	.	.	.	.	.	.	
7 Uiterwaardenlandgoed	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	75	.	75	.	.	75	
8 Getijde-landgoed	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	55	.	.	
9 Stedelijk parkgebied	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																		
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71	55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72	.	75	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73	.	.	30	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74	.	.	.	55	55	.	.	.	.	55	.	.	.	.	.	.	.	
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75	.	.	.	.	.	70	70	.	.	.	.	.	65	.	.	.	.	
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76	.	.	.	.	.	.	.	75	.	.	75	.	.	.	.	70	.	
77 Jong ooibos	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.	60	.	.	60	
78 Jong getijdevloedbos	78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.	.	
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																		
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82	.	110	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83	.	.	45	.	.	.	.	.	45	.	.	.	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84	.	.	.	80	80	.	.	.	.	80	.	.	.	.	.	.	.	
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85	.	.	.	.	.	100	100	.	.	.	.	.	95	.	.	105	.	
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86	.	.	.	.	.	.	.	110	.	.	110	.	.	.	.	.	.	
87 Oud ooibos	87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	90	.	90	.	.	90	
88 Oud getijdevloedbos	88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.	.	
Begraasde bossen	Begraasde bossen																		
91 Begr. Elzen-Zomereikenbos	91	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
92 Begr Beuken/Eiken/Berkenbos	92	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
93 Begr. Elzen/Berken/broekbos	93	.	.	E	.	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	
94 Begr. ruigt-Elzenbos	94	.	.	.	E	E	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	5
95 Begr Elzenr.-Essen-Iepenbos	95	.	.	.	.	.	E	E	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	
96 Begr oeverw.-Essen-Iepenbos	96	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.	.	.	.	.	
97 Begr. ooibos	97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	E	.	.	E	
98 Begr. getijdevloedbos	98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7d **REEKS 5: INSTANDHOUDEN MOERASVEGETATIES**

VEGETATIETYPEN	fys:	10	14	24	30	32	42	44	46	48	fase
Landgoederen	Landgoederen (blijven in deze reeks gehandhaafd)										
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	A	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3	.	A	.	A	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	.	.	.	.	A	.	.	.	.	
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5	.	.	A	.	.	.	A	.	.	0
7 Uiterwaardenlandgoed	7	.	.	.	.	.	A	.	A	.	
8 Getijde-landgoed	8	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes										
51 Kraggestruweel	51	.	A	.	A	.	.	.	.	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53	1	.	1	.	1	1	1	.	.	
55 Jonge bosaanplanting	55	1	.	1	.	1	1	1	1	1	
Produktiebossen	Produktiebossen										
63 Jong populierenbos	63	.	.	1	.	1	1	1	1	.	
64 Oud populierenbos	64	.	.	1	.	1	1	1	1	.	
66 Oude boomgaard	66	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen										
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73	.	1	.	1	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1
77 Jong ooibos	77	.	.	.	.	.	1	.	1	.	
78 Jong getijdevloedbos	78	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen										
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83	.	A	.	A	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85	.	.	1	.	.	.	1	.	.	
87 Oud ooibos	87	.	.	.	.	.	A	.	A	.	
88 Oud getijdevloedbos	88	.	.	.	.	.	.	.	.	A	
Vochtige ruigtvegetaties	Vochtige ruigtveg. zonder/met struikopslag										
43 Vochtige ruigtvegetatie	43	.	.	.	.	.	1	1	.	.	
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46	.	.	.	.	.	1	1	.	.	
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties										
20 Efemere veg.(akker/braak)	20	5	2	5	**10**	5	5	5	5	5	
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden										
21 Int. bemest grasland	21	5	.	5	.	.	.	.	.	.	
22 Matig intensief grasland	22	*5*	*5*	*5*	*5*	5	.	.	.	.	2
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25	.	.	.	.	.	5	5	.	.	
26 Uiterwaardengrasland	26	.	.	.	.	.	5	5	*15*	*15*	
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag										
45 Ruig rietl. + struikopslag	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ruigtkruidenveg, struweel	Ruigtkruidenvegetaties, struweel										
41 Overjarig rietland + moeras	41	E	E	E	5	E	E	E	E	E	
42 Riet- en/of biezengors	42	.	.	.	.	.	.	.	*A*	*A*	3
52 Wilgenstruweel	52	.	.	A	.	.	A	A	A	A	
Schrale graslanden	Schrale graslanden										
23 Actief beheerd cultuurriet	23	.	A	.	20	A	.	.	.	.	
31 Nat schraal grasland	31	A	.	A	.	.	.	.	.	.	4
32 Trilveenrietland	32	.	.	.	**30***	.	.	.	.	.	
33 Verzuurd rietland	33	.	A	.	**10**	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34	A	A	.	.	A	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36	.	.	.	.	.	A	A	A	A	5
24 Nat bloemrijk hooiland	24	*A*	*A*	*A*	*A*	*A*	.	.	.	.	

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
* kenmerkend vegetatietype in de cyclus
cursief of onderstreept : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7e **REEKS 6: HOOGVEENONTWIKKELING**

VEGETATIETYPEN	fys: 10	14	30	32	fase
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes				
51 Kraggestruweel	51 .	1	1	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53 1	.	.	1	
55 Jonge bosaanplanting	55 1	.	.	1	
Produktiebossen	Produktiebossen				
63 Jong populierenbos	63 .	.	.	1	
64 Oud populierenbos	64 .	.	.	1	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen				1
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71 1	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73 .	1	1	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74 .	.	.	1	
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen				
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81 1	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83 .	1	1	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84 .	.	.	1	
Landgoederen	Landgoederen				
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1 1	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3 .	1	1	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4 .	.	.	1	
Efemere vegetaties, int.grasl.	Efemere veg., intensief grasl.				
20 Efemere veg.(akker/braak)	20 5	2	2	2	
21 Int. bemest grasland	21 5	.	.	.	2
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag				
45 Ruig rietl. + struikopslag	45 1	1	1	1	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties				
41 Overjarig rietland + moeras	41 5	5	5	5	
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden				3
22 Matig intensief grasland	22 20	5	5	5	
24 Nat bloemrijk hooiland	24 10	5	5	5	
23 Actief beheerd cultuurriet	23 .	20	20	20	
Schrale graslanden	Schrale graslanden				4
32 Trilveenrietland	32 .	.	20	.	
31 Nat schraal grasland	31 150	.	.	.	5
33 Verzuurd rietland	33 .	100	100	100	
34 Veenmoshoogveen	34 E	E	.	.	6

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7f **REEKS 7: CYCLISCH BOS-MOERAS-BEHEER**

VEGETATIETYPEN	fys: 10	14	24	30	32	42	44	46	48	60	62	fase
Landgoederen	Landgoederen											
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1 10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3 .	10	.	10	.	.	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4 .	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5 .	.	10	.	.	.	10	.	.	.	.	
7 Uiterwaardenlandgoed	7 .	.	.	.	.	10	.	10	.	.	.	1
8 Getijde-landgoed	8 .	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	
Produktiebossen	Produktiebossen											
63 Jong populierenbos	63 .	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	
64 Oud populierenbos	64 .	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	
66 Oude boomgaard	66 .	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties											
20 Efemere veg.(akker/braak)	20 **2**	2	**2**	2	**2**	2	2	→2	→2	.	.	
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden											
21 Int. bemest grasland	21 5	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	
22 Matig intensief grasland	22 5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	
24 Nat bloemrijk hooiland	24 5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	
23 Actief beheerd cultuurriet	23 .	5	.	5	5	.	.	.	.	.	.	2
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25 .	.	.	.	.	5	.	5	.	.	.	
26 Uiterwaardengrasland	26 .	.	.	.	.	5	5	5	5	.	.	
Schrale graslanden	Schrale graslanden											
31 Nat schraal grasland	31 150	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
32 Trilveenrietland	32 .	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36 .	.	.	.	.	10	10	5	5	.	.	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties, Rietland, Veenmonshoogveen											
41 Overjarig rietland + moeras	41 **10**	**5**	**10**	**5**	**10**	5	10	**10**	**10**	.	.	
42 Riet- en/of biezengors	42 .	.	.	.	.	.	.	10	10	.	.	
43 Vochtige ruigtvegetatie	43 .	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	3
33 Verzuurd rietland	33 .	100	.	10	10	.	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34 A	→A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ruigt+struikopsl, jonge aanpl.	Ruigten met struikopslag, jonge bosaanplant											
45 Ruig rietl. + struikopslag	45 **15**	**5**→	**15**	**5**→	**15**→	**10**	**10**	**10**	**10**	.	.	
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46 .	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	4
55 Jonge bosaanplanting	55 15	.	→10	.	15	10	10	10	10	.	.	
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes											
51 Kraggestruweel	51 .	**10**	.	**10**	.	.	.	.	.	.	.	
52 Wilgenstruweel	52 .	.	→30	.	.	**20**	**30**	**30***	**20***	.	.	5
53 Vochtig struweel/hakhout	53 **20**	.	**30**	.	**20**	20	30	.	.	.	.	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen											
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71 **40***	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73 .	**30***	.	**30***	.	.	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74 .	.	.	.	**40***	.	.	.	.	.	.	6
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75 .	.	**50***	.	.	.	**50***	.	.	.	.	
77 Jong ooibos	77 .	.	.	.	.	**50***	.	10	.	.	.	
78 Jong getijdevloedbos	78 .	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen											
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81 **10**	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83 .	**10**	.	**10**	.	.	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84 .	.	.	.	**10**	.	.	.	.	.	.	7
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85 .	.	**10**	.	.	.	**10**	.	.	.	.	
87 Oud ooibos	87 .	.	.	.	.	**10**	.	10	.	.	.	
88 Oud getijdevloedbos	88 .	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	
Watervegetaties	Watervegetaties											
10 Efemere veg. in open water	10 .	.	.	.	.	.	.	.	.	**5**	**10**	8
11 Hydrofytenveg.stilst. water	11 .	.	.	.	.	.	.	.	.	**10**	.	
12 Hydr.langz. stromend water	12 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**10**	9
14 11+ verland/ruige oeverveg.	14 .	.	.	.	.	.	.	.	.	**10**	.	
15 12+ ruige oevervegetatie	15 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	**10**	10

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
* kenmerkend vegetatietype in de cyclus
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7g **REEKS 8: BEHEER SCHRAAL/BLOEMRIJK GRASLAND**

VEGETATIETYPEN	fys:	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	fase
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes																		
51 Kraggestruweel	51	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
52 Wilgenstruweel	52	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53	1	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	.	1	1	
54 Droog struweel/hakhout	54	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
55 Jonge bosaanplanting	55	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	
Produktiebossen	Produktiebossen																		
61 Jong naald- of gemengd bos	61	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
62 Oud naald- of gemengd bos	62	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
63 Jong populierenbos	63	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	
64 Oud populierenbos	64	.	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
Efemere veg, int.bemest grasl	Efemere vegetaties, Intensief bemest grasland																		
20 Efemere veg.(akker/braak)	20	5	5	2	5	5	5	5	5	10	2	2	2	2	2	2	5	2	
21 Int. bemest grasland	21	5	5	.	.	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	5	5	
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																		
45 Ruig rietl. + struikopslag	45	*1*	.	1	*1*	*1*	*1*	.	.	*1*	1	.	*1*	*1*	1	1	.	.	2
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46	.	.	.	.	.	.	*1*	*1*	.	.	1	1	1	.	.	*1*	1	
47 Droge ruigt + struikopslag	47	.	*1*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties																		
41 Overjarig rietland + moeras	41	*10*	.	5	*10*	*10*	*10*	.	.	*5*	5	.	*5*	*5*	5	5	.	.	
43 Vochtige ruigtvegetatie	43	.	.	.	.	.	.	*10*	*10*	.	.	5	5	5	.	.	*10*	5	3
44 Droge ruigtvegetatie	44	.	*10*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Matig int. Cultuurgraslanden	Matig intensieve Cultuurgraslanden																		
23 Actief beheerd cultuurrietl	23	.	.	20	.	.	.	.	.	*20*	20	.	.	.	.	.	.	.	
22 Matig intensief grasland	22	20	20	5	30	40	40	10	10	5	5	.	.	.	.	.	40	15	4
26 Uiterwaardengrasland	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	15	15	15	15	.	*15*	
24 Nat bloemrijk hooiland	24	*10*	.	A	*20*	*30*	*30*	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25	.	*10*	.	.	.	.	E	E	.	.	15	15	15	.	.	*30*	.	5
42 Riet- en/of biezengors	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	15	.	.	
Schrale graslanden	Schrale graslanden																		
32 Trilveenrietland	32	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	
31 Nat schraal grasland	31	E	.	.	E	E	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	
33 Verzuurd rietland	33	.	.	E	.	.	.	.	.	E	E	.	.	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
35 Droog schraal grasland	35	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	E	E	E	E	.	E	

Alternatieve ontwikkeling van bestaande bossen naar landgoederen:

Oude Boomgaard	Oude boomgaard																		
66 Oude boomgaard	66	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	30	.	25	.	.	.	30	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																		
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73	.	.	15	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74	.	.	.	20	20	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75	.	.	.	.	.	25	25	.	.	.	.	.	25	.	.	25	.	
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	30	.	.	30	.	.	.	
77 Jong ooibos	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	30	
78 Jong getijdevloedbos	78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	1
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																		
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83	.	.	15	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84	.	.	.	20	20	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85	.	.	.	.	.	25	25	.	.	.	.	.	25	.	.	25	.	
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	30	.	.	30	.	.	.	
87 Oud ooibos	87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	.	.	30	
88 Oud getijdevloedbos	88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	
Landgoederen	Landgoederen																		
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	.	.	.	A	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	2
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	.	.	
7 Uiterwaardenlandgoed	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	
8 Getijde-landgoed	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
cursief of onderstreept : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7h **REEKS 10: BEHEER WEIDEVOGELGEBIED**

VEGETATIETYPEN	fys: 10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	fase
Struwelen, hakhoutbosjes	Struwelen, hakhoutbosjes																	
51 Kraggestruweel	51 .	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
52 Wilgenstruweel	52 .	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	
53 Vochtig struweel/hakhout	53 1	.	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	.	.	1	1	
54 Droog struweel/hakhout	54 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
55 Jonge bosaanplanting	55 1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	
Produktiebossen	Produktiebossen																	
61 Jong naald- of gemengd bos	61 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
62 Oud naald- of gemengd bos	62 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
63 Jong populierenbos	63 .	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	
64 Oud populierenbos	64 .	.	.	.	1	1	1	1	.	1	1	1	1	1	.	1	1	
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65 .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
66 Oude boomgaard	66 .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	1	
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																	
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73 .	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
74 Jong ruigt-Elzenbos	74 .	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75 .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76 .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	
77 Jong ooibos	77 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
78 Jong getijdevloedbos	78 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																	
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83 .	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
84 Oud ruigt-Elzenbos	84 .	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85 .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86 .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	
87 Oud ooibos	87 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
88 Oud getijdevloedbos	88 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Landgoederen	Landgoederen																	
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1 1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
3 Laagveen-landgoed	3 .	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4 .	.	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5 .	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6 .	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	
7 Uiterwaardenlandgoed	7 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
8 Getijde-landgoed	8 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
Efemere veg, int.bemest grasl	Efemere vegetaties, Intensief bemest grasland																	
20 Efemere veg.(akker/braak)	20 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	5	
21 Int. bemest grasland	21 5	5	.	.	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	5	5	
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																	
45 Ruig rietl. + struikopslag	45 *1*	.	1	*1*	*1*	*1*	.	.	1	1	.	1	1	1	1	.	.	2
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46 .	.	.	.	.	.	*1*	*1*	.	.	1	*1*	*1*	.	.	1	*1*	
47 Droge ruigt + struikopslag	47 .	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ruigtkruidenvegetaties	Ruigtkruidenvegetaties																	
41 Overjarig rietland + moeras	41 *10*	.	5	*10*	*10*	*10*	.	.	5	5	.	5	5	5	5	.	.	
42 Riet- en/of Biezengors	42 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	
43 Vochtige ruigtvegetatie	43 .	.	.	.	.	.	*10*	*10*	.	.	5	5	5	.	.	*10*	5	
44 Droge ruigtvegetatie	44 .	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Natte schrale gras/rietlanden	Natte schrale gras- en rietlanden																	
23 Actief beheerd cultuurrietl	23 .	.	*20*	.	.	.	.	.	*20*	*20*	.	.	.	.	.	.	.	
31 Nat schraal grasland	31 *10*	.	.	*10*	*10*	*10*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*10*	.	
32 Trilveenrietland	32 .	.	.	.	.	.	.	.	*30*	.	.	.	.	.	.	.	.	
Matig int. Cultuurgraslanden	Matig intensieve Cultuurgraslanden																	
22 Matig intensief grasland	22 E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	.	.	.	.	.	E	E	
26 Uiterwaardengrasland	26 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	E	E	E	E	.	E	
24 Nat bloemrijk hooiland	24 *E*	.	E	*E*	*E*	*E*	.	.	*E*	*E*	.	.	.	.	.	.	.	
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25 .	E	.	.	.	.	*E*	*E*	.	.	E	E	E	.	.	*E*	.	4
Schrale graslanden	Schrale graslanden																	
33 Verzuurd rietland	33 .	.	A	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	
34 Veenmoshoogveen	34 A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
35 Droog schraal grasland	35 .	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
36 Stroomdalgrasland	36 .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	.	A	

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7i **REEKS 12: LANDGOEDBEHEER**

VEGETATIETYPEN	fys:	10	12	14	20	22	24	26	28	30	32	40	42	44	46	48	74	76	90
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties																		
20 Efemere veg.(akker/braak)	20	5	5	*2*	5	5	5	5	5	*2*	*2*	5	5	5	*2*	*2*	5	5	*5*
Cultuurgraslanden	Cultuurgraslanden																		
21 Int. bemest grasland	21	5	5	.	5	5	5	5	5	.	.	.	.	.	.	.	5	5	.
22 Matig intensief grasland	22	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	.	.	.	.	.	10	10	5
23 Actief beheerd cultuurrietl	23	.	.	5	.	.	.	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.
24 Nat bloemrijk hooiland	24	10	.	10	10	10	10	.	.	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.
25 Vochtig bloemrijk hooiland	25	.	10	.	.	.	.	10	10	.	.	10	10	10	.	.	10	.	.
26 Uiterwaardengrasland	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	10	10	5	.	10	.
Schrale graslanden	Schrale graslanden																		
31 Nat schraal grasland	31	10	.	.	15	15	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.
32 Trilveenrietland	32	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 Verzuurd rietland	33	.	.	10	.	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	.	.	.	.
34 Veenmoshoogveen	34	A	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 Droog schraal grasland	35	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 Stroomdalgrasland	36	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	10	10	10	.	15	.
Ruigtkruidenveg.,jonge aanpl.	Ruigtkruidenvegetaties, jonge bosaanplant																		
41 Overjarig rietland + moeras	41	5	.	5	5	5	5	.	.	5	5	.	5	5	5	5	.	.	.
42 Riet- en/of biezengors	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	5	.	.	.
43 Vochtige ruigtvegetatie	43	.	.	.	.	.	.	5	5	.	.	5	5	5	.	.	5	5	5
44 Droge ruigtvegetatie	44	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55 Jonge bosaanplant	55	5	5	.	5	5	5	5	5	.	.	5	5	5	5	5	5	5	.
Ruigten met struikopslag	Ruigten met struikopslag																		
45 Ruig rietl. + struikopslag	45	20	.	10	15	15	20	.	.	10	15	.	15	20	15	10	.	.	.
46 Vocht.ruigt + struikopslag	46	.	.	.	.	.	.	20	20	.	.	20	*15*	*20*	.	.	20	15	40
47 Droge ruigt + struikopslag	47	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Struwelen/hakhout, Jong pr.bos	Struwelen, hakhoutbosjes, Jong produktiebos																		
51 Kraggestruweel	51	.	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52 Wilgenstruweel	52	.	.	.	.	.	20	.	.	.	.	.	15	20	15	10	.	.	.
53 Vochtig struweel/hakhout	53	20	.	.	15	15	20	20	20	.	15	20	15	20	.	.	20	15	40
54 Droog struweel/hakhout	54	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63 Jong populierenbos	63	.	.	.	.	25	25	25	25	.	25	25	25	25	25	.	25	25	.
65 Boomkw./laagstamboomgaard	65	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	20	.	.	.	.	.	15	.
Begraasde bossen	Begraasde bossen																		
91 Begr. Elzen-Zomereikenbos	91	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
92 Begr Beuken/Eiken/Berkenbos	92	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
93 Begr. Elzen/Berken/broekbos	93	.	.	25	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.
94 Begr. ruigt-Elzenbos	94	.	.	.	30	30	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.
95 Begr Elzenr.-Essen-Iepenbos	95	.	.	.	.	.	40	40	.	.	.	.	.	40	.	.	40	.	.
96 Begr oeverw.-Essen-Iepenbos	96	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.
97 Begr. ooibos	97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	50	.	.	50	.
98 Begr. getijdevloedbos	98	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.
Produktiebossen	Produktiebossen																		
61 Jong naald- of gemengd bos	61	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62 Oud naald- of gemengd bos	62	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64 Oud populierenbos	64	.	.	.	.	20	20	20	20	.	20	20	20	20	20	.	20	20	.
66 Oude boomgaard	66	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	40	.	.	.	50	.
Jonge natuurlijke bossen	Jonge natuurlijke bossen																		
71 Jong Elzen-Zomereikenbos	71	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	72	.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	73	.	.	25	.	.	.	.	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74 Jong ruigt-Elzenbos	74	.	.	.	30	30	.	.	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.
75 Jong Elzenr.-Essen-Iepenbos	75	.	.	.	.	.	40	40	.	.	.	.	.	40	.	.	40	.	.
76 Jong oeverw.-Essen-Iepenbos	76	.	.	.	.	.	.	.	50	.	.	50	.	.	.	.	.	.	.
77 Jong ooibos	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	.	50	.	.	50	.
78 Jong getijdevloedbos	78	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.
Oude natuurlijke bossen	Oude natuurlijke bossen																		
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	81	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	82	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	83	.	.	10	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84 Oud ruigt-Elzenbos	84	.	.	.	10	10	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.
85 Oud Elzenr.-Essen-Iepenbos	85	.	.	.	.	.	10	10	.	.	.	.	.	10	.	.	10	.	.
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	86	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.
87 Oud ooibos	87	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	10	.	.	10	.
88 Oud getijdevloedbos	88	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.
Landgoederen	Landgoederen																		
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	2	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 Laagveen-landgoed	3	.	.	E	.	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	.	.	.	E	E	.	.	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.	.
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landg.	5	.	.	.	.	.	E	E	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landg.	6	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	E	.	.	.	.	.	.	.
7 Uiterwaardenlandgoed	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	E	.	.	E	.
8 Getijde-landgoed	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E	.	.	.
9 Stedelijk parkgebied	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	E

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
cursief of <u>onderstreept</u> : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

TABEL 2.7j **WATERVEGETATIES (reeksen 1, 4, 5/7 en 9)**

REEKS 1: NIETS-DOEN-BEHEER **REEKS 4: BOSBEGRAZING**

WATERVEGETATIETYPEN	fys: 60	62	64	66	60	fase
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties					
10 Efemere veg. in open water	10 5	10	20	E	5	1
Vegetaties van open water	Vegetaties open water					
11 Hydrofytenveg.stilst. water	11 10	.	.	.	15	2
12 Hydr.langz. stromend water	12 .	15	.	.	.	
13 Hydr.dynam. stromend water	13 .	.	E	.	.	
Vegetaties van half-open water	Vegetaties half-open water					
14 11+ verland/ruige oeverveg.	14 10	.	.	.	15	3
15 12+ ruige oevervegetatie	15 .	E	.	E	.	
16 13+ ruige/efemere oeverveg.	16 .	.	E	.	.	

→ Naar fysiotoop 14

REEKS 5: MOERASBEHEER **REEKS 9: INSTANDHOUDEN**
REEKS 7: CYCLISCH ,, **WATERVEGETATIES**

	fys: 60	62	60	62	64	fase
Efemere vegetaties	Efemere vegetaties					
10 Efemere veg. in open water	10 5	5	**5**	**10**	**20**	1
Vegetaties van open water	Vegetaties open water					
11 Hydrofytenveg.stilst. water	11 5	.	**10**	.	.	2
12 Hydr.langz. stromend water	12 .	10	.	**15**	.	
13 Hydr.dynam. stromend water	13 .	.	.	.	**20***	
Vegetaties van half-open water	Vegetaties half-open water					
14 11+ verland/ruige oeverveg.	14 10	.	**10***	.	.	3
15 12+ ruige oevervegetatie	15 .	10	.	**20***	.	
16 13+ ruige/efemere oeverveg.	16 .	.	.	.	A	

→ Naar fysiotoop 14

LEGENDA
5,10 duur fase in jaren van vegetatietype x op fysiotoop y
E = Eindvegetatie bij fysiotoop x
A = Afwijkende eindvegetatie
--- scheiding tussen de ontwikkelingsfasen.
vet maakt deel uit van een cyclisch proces
cursief of onderstreept : (tijdelijke) afwijkende ontwikkelingen

2.4.4 Lijst van geraadpleegde deskundigen

Drs. H. Piek
Natuurmonumenten 's Graveland, Afdeling beheersplanning en onderzoek.

Dr. K.V. Sykora
Landbouwuniversiteit Wageningen, Vakgroep Vegetatiekunde, Plantenoecologie en Onkruidkunde

Dr. A.H.F. Stortelder
DLO-Rijksinstituut "De Dorschkamp", Wageningen

Drs. J.T.R. Kalkhoven
Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum

Drs. S. van der Werf
Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum

Drs. A.J. den Held
Provincie Zuid-Holland, 's Gravenhage, Afdeling Ruimte en Groen

2.5 Koppeling van vegetatietypen aan habitateisen van dieren

TABEL 1 KOPPELING VAN DE VEGETATIETYPEN AAN DE DIERSOORTEN.

vegetatietype ->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12'	13	14	15	16	20	20'	21	21'	22	22'	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46	47	51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	66	71	72	73	74	75	76	77	78	81	82	83	84	85	86	87	88	91	92	93	94	95	96	97	98
soort																																																																																								
VOGELS																																																																																																							
gele kwikstaart	0	0		0	0	0	1	0	0									1		0	0	1	1		1	1						1	1				1																																																											
grutto	0	0		0	0	0	0	0	0									0		0	0	1	1		1	1	0	0				1	1				0	1																																																											
kievit	0	0		0	0	0	0	0	0									1		0	0	1	1		1	1						1	1				0	1																																																											
scholekster	0	0		0	0	0	0	0	0									1		0	0	1	1		1	1						1	1				0	1																																																											
veldleeuwerik	0	0		0	0	0	0	0	0									1		0	0	1	1		1	1						1	1				0	1																																																											
kemphaan	0	0		0	0	0	0	0																	1	1	1	1	0			0	1																																																																
kwartelkoning	0	0		0	0	0	0	0							0	0	0								1	1	1	1	0			0	1	0	0	0		0	0			0	0			0	0																																							
tureluur	0	0		0	0	0	0	0														0	0		1	1	1	1	0			0	1		0	0		0	0			0	0			0	0																																																								
watersnip	0	0		0	0	0	0	0							1	1	1					0	0		1	1	1	1	1	1		0	0	1	0	0		0	0			0	0			0	0																																																								
grauwe gors	0	0		0	0	0	0												0			0	0		0	1	1					1	1																																																																	
pampje	0	0		0	0	0	0												0			0	0		0	1	1					1	1																																																																
klein waterhoen	0			0	0			0	0						1	1	1							1	0		0	0	0			1	1				1																																																															
waterral	0			0	0			0	0						1	1	1							1	0		0	0	0			1	1				1																																																															
kleinst waterhoen	0			0	0			0	0						1	1	1							1	0		0	0	0			1	1				1																																																															
parseleinhoen	0			0	0			0	0						1	1	1							1	0		0	0	0			1	1				1																																																															
baardmannetje	0			0											1	0	1							0									1	1				0																																																															
grote karekiet	0			0											1	0	1							0									1	1				0																																																															
snor	0			0				0							1	0	1							0									1	1				1																																																															
kleine karekiet	0		0	0			0	0							1	1	1					0	0	1									1	1	0		1	0	0			0																																																																			
rietgors	0		0	0			0	0							1	1	1					0	0	1				0	0				1	1	0		1	0	0	0																																																																				
rietzanger	0		0	0			0	0							1	1	1					0	0	1				0	0				1	1	0		1	1	0	0																																																																			
sprinkhaanrietzanger	0		0	0	0	0	0	0							1	1	1	0						0									1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0																																																																		
blauwe kiekendief	0		0	0			0	0							1		1							0				0	0	0			1	1	0	0	1	0	0																		

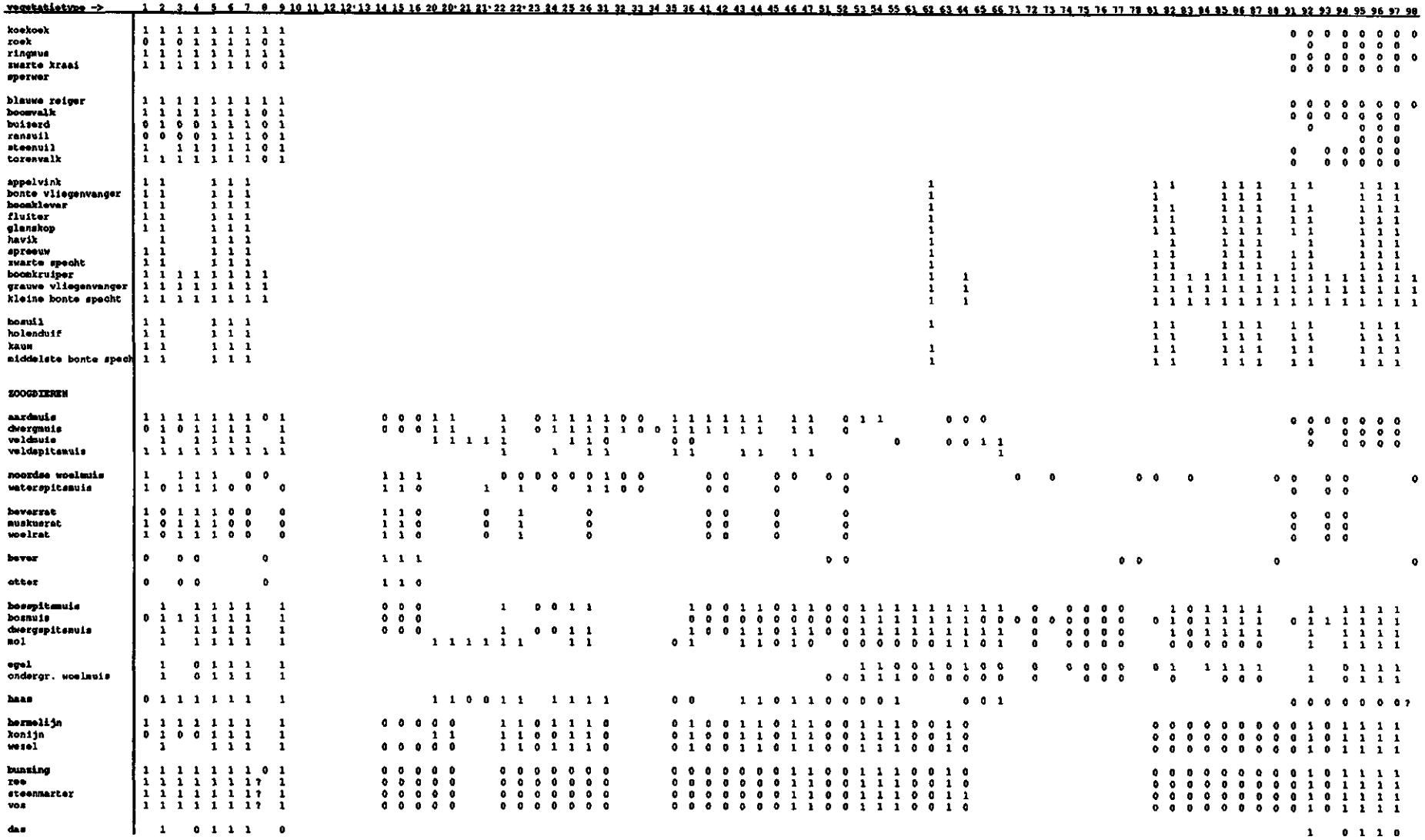
TABEL 1 (VERVOLG)

vegetatietype ->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12'	13	14	15	16	20	20'	21	21'	22	22'	23	24	25	26
geoorde fuut										0	1	0			1	1											
krakeend										0	1	0			1	0											
krooneend										0	1	0			1	0											
pijlstaart										0	1	0			1	1											
witoogeend										0	1	0			1	1											
zwarte stern										0	1	0			1	0											
aalscholver	1		1	0			0	0							0	0	0										
aalscholver										1	0	1	0	0	1	0	1										
kwak	1		1	0			0	0																			
kwak	1		1	0			0	0																			
lepelaar	1		1	0			0	0							1	1	0										
lepelaar	0		0	0			0			0		0	1								0	0	1	0			0
purperreiger	1		1	0			0	0							1	1	0										
grote zilverreiger	1		1	0			1	0							1	1	0										
kleine zilverreiger	1		1	0			1	0							1	1	0										
purperreiger	1		0	1			0			0		0	1		1	0					1	1	1	0			0
grote zilverreiger	1		0	1			0			0		0	1		1	0					1	1	1	0			0
kleine zilverreiger	1		0	1			0			0		0	1		1	0					1	1	1	0			0
ijsvogel							0							0			0										0
oeverzwaluw							0							0			0										0
bergeend							0	0						0			1		0						0		0
kleine plevier							0							0			1		1						0		0
kluut							0							0			1		1						0		0
oeverloper							0							0			1		1						0		0
visdief										0	0			0	1	0	1								0		0
boompieper	1	1		1	1	1	1	1	1									0									
grasmus	1	1		1	1	1	1	1	1									0									
kneu		1		1	1	1	1	1	1																		
geelgors		1																									
braamsluiper		1		0	1	1	1		1																		
groenling		1		0	1	1	1		1																		
fitis	1	1	1	1	1	1	1	0	1																		
spotvogel	1	1	1	1	1	1	1	0	1																		
tuinfluiter	1	1	1	1	1	1	1	0	1																		
heggemus	0	1	0	0	1	1	1	0	1																		
merel	1	1	1	0	1	1	1	1	1																		
nachtegaal	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
roodborst	0	1	0	0	1	1	1	0	1																		
zanglijster	1	1	1	0	1	1	1	1	1																		
goudvink	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
staartmees	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
tjiftjaf	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
winterkoning	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
zwartkop	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
gekraagde roodstaart	1	1	0	1	1	1	1	0	1																		
grote bonte specht	1	1	0	1	1	1	1	0	1																		
koolmees	1	1	0	1	1	1	1	0	1																		
matkop	1		0	1	0	0	0	0	1																		
pimpelmees	0	1	0	1	1	1	1	0	1																		
sijs	0	0	0	0	1	1	0	0	1																		
vink	1	1	0	1	1	1	1	0	1																		
houtsnip		0		0	1	1	1	1	1																		
tortelduif	1	0	1	1	1	1	1	1	1																		
wielewaal	1	0	1	1	1	1	1	1	1																		
houtduif	1	1	1	1	1	1	1	1	1																		
groene specht	0	1	0	0	1	1	1	0	1																		
grote lijster	0	1	0	1	1	1	1	1	1																		

vegetatietype ->	31	32	33	34	35	36	41	42	43	44	45	46	47	51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	66
geoorde fuut																								
krakeend																								
krooneend																								
pijlstaart																								
witoogeend																								
zwarte stern																								
aalscholver							0	0			0	0		1	1									
aalscholver																								
kwak														1	1									
kwak														1	1									
lepelaar							1	1			1	1		1	1									
lepelaar							0				0													
purperreiger							1	1			1	1		1	1									
grote zilverreiger							0	0			1	1		1	1									
kleine zilverreiger							0	0			1	1		1	1									
purperreiger		1	0				0				0			0	0									
grote zilverreiger		1	0				0				0			0	0									
kleine zilverreiger		1	0				0				0			0	0									
ijsvogel																								
oeverzwaluw																								
bergeend							0																	
kleine plevier							0																	
kluut							0																	
oeverloper							0																	
visdief		1					0																	
boompieper											1	1	1		1	1	1	1					0	
grasmus											1	1	1		1	1	1	1					0	
kneu											0	1	1			0	1	1					0	
geelgors																		1					0	
braamsluiper															1	1	1	1					0	
groenling																1	1	1					0	
fitis														1	1	1	1	1		1			0	
spotvogel														1	1	1	1			1			0	
tuinfluiter														1	1	1	1	1		1			0	
heggemus															1	1	1	1		1				
merel														1	1	1	1	1		1				
nachtegaal														1	1	1	1							
roodborst															1	1	1	1		1				
zanglijster														1	1	1	1	1		1				
goudvink															1	1	1			1				
staartmees																1	1	1	0	1		1		
tjiftjaf														1	1	1	1	1		1		1		
winterkoning														1	1	1	1	1		1		1		
zwartkop														1	1	1	1	1		1		1		
gekraagde roodstaart															0				0	1				
grote bonte specht															0				0	1		1		
koolmees															0				0	1		1		
matkop															0				0	1		1		
pimpelmees															0					0		0		
sijs															0				0	1				
vink															0				1	1	1	1		
houtsnip																								
tortelduif																								
wielewaal																								
houtduif																								
groene specht																								
grote lijster																								

vegetatietype ->	71	72	73	74	75	76	77	78	81	82	83	84	85	86	87	88	91	92	93	94	95	96	97	98
geoorde fuut																								
krakeend																								
krooneend																								
pijlstaart																								
witoogeend																								
zwarte stern																								
aalscholver	1		1	0				1	1		0	0				1	1		1	0			0	1
aalscholver																								
kwak	1		1	0				1	1		0	0				1	1		1	0			0	1
kwak	1		1	0				1			0	0				0	0		0	0			0	1
lepelaar																								
lepelaar																								
purperreiger	0		0	0				0																0
grote zilverreiger	0		0	0				0																1
kleine zilverreiger	0		0	0				0																1
purperreiger																								
grote zilverreiger																								
kleine zilverreiger																								
ijsvogel																								
oeverzwaluw																								
bergeend																								
kleine plevier																								
kluut																								
oeverloper																								
visdief																								
boompieper																		0			0	0	0	
grasmus																		0			0	0	0	
kneu																		0			0	0	0	
geelgors																								
braamsluiper									0		0	0	0	0	0			0			1	1	1	
groenling									0		0	0	0	0	0			0			1	1	0	
fitis									1	0	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	1	0
spotvogel									1	0	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	1	0
tuinfluiter									1	0	1	1	1	1	1		1	0	1	1	1	1	1	0
heggemus									1	0			1	1	1		0	1	0	0	1	1	1	0
merel									1	0	1	1	1	1	1		1	1	1	0	1	1	1	0
nachtegaal									1	0	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	0
roodborst									1	0			1	1	1		0	1	0	0	1	1	1	0
zanglijster									1	0	1	1	1	1	1		1	1	1	0	1	1	1	0
goudvink									1		0	0	1	1	1		1				1	1	1	
staartmees									1		1	1	1	1	1									
tjiftjaf									1		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
winterkoning									1		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
zwartkop									1		1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
gekraagde roodstaart	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
grote bonte specht	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
koolmees	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
matkop	0		0	1	0	0	0	0	1		1	1	0	0	0	0	1		1	1	0	0	0	0
pimpelmees	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
sijs	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
vink	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
houtsnip																					0	0	0	0
tortelduif																	0		0	0	0	0	0	0
wielewaal																	0		0	0	0	0	0	0
houtduif																	0	0	0	0	0	0	0	0
groene specht																		0			0	0	0	
grote lijster																		0		0	0	0	0	0

TABEL 1 (VERVOLG)



TABEL 1 (VERVOLG)

vegetatietype ->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12'	13	14	15	16	20	20'	21	21'	22	22'	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36
edelhert	0	1	0	0	1	1	1																										
eland	1	0	1	1	1	0	1?		0																								
lynx																																	
wild zwijn	0	1	0	0	1	1	1																										
wisent																																	
eekhoorn		1			0	1	1		1																								
boommarter		1			0	1	1																										
rosse woelmuis	0	1	0	1	1	1	1		1																								
wasbeer	0	1	0	1	1	1	1		1																								
meervleermuis	1	1			1	1	1		1																								
watervleermuis	1	1			1	1	1		1																								
meervleermuis											1	1	1	0	1	1	0	1	1														
watervleermuis											1	1	1	0	1	1	0	1	1														
franjestaart	1	1			1	1	1		1																								
grootoorvleermuis	1	1			1	1	1		1																								
nathusius vleermuis	1	1			1	1	1		1																								
rosse vleermuis	1	1			1	1	1		1																								
vale vleermuis	1	1			1	1	1		1																								
franjestaart	1	1	1	1	1	1	1		1																								
grootoorvleermuis	1	1	1	1	1	1	1		1																								
nathusius vleermuis	1	1	1	1	1	1	1		1																								
rosse vleermuis	1	1	1	1	1	1	1		1						1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1				1	1
vale vleermuis	1	1	1	1	1	1	1		1																								
baardvleermuis	1	1			1	1	1		1																								
dwergvleermuis	1	1			1	1	1		1																								
laatvlieger	1	1			1	1	1		1																								
baardvleermuis																																	
dwergvleermuis	1	1	1	1	1	1	1		1						1	1																	
laatvlieger	1	1	1	1	1	1	1		1																								
DAGVLINDERS																																	
landkaartje		1	1	1	1	1	1		1																								
bont zandoogje		1	1	1	1	1	1		1																								
oranje zandoogje		1	1	1	1	1	1		1																								
oranjetipje		1	1	1	1	1	1		1																								
koevinkje		1	1	1	1	1	1		1																								
citroenvlinder		1	1	1	1	1	1		1																								
gehakkelde aurelia		1	1	1	1	1	1		1																								
aardbeivlinder		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
bruin blauwtje		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
kleine vuurvlinder		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
hooibeestje		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
distelvlinder		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
bruin zandoogje		1		1	1	1	1		1													1	1		1	1		1				1	1
zilveren maan			1												1									1				1	1	1	1		
veenhooibeestje			1												1									1				1	1	1	1		
koninginnepage		1							1									1				1	1			1							
geelsprietdikkopje		1							1									1				1	1			1							
kleine vos		1							1									1				1	1			1							
dagpauwoog		1							1									1				1	1			1							
atalanta		1							1									1				1	1			1							

vegetatietype ->	41	42	43	44	45	46	47	51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	66	71	72	73	74	75	76	77	78	81	82	83	84	85	86	87	88	91	92	93	94	95	96	97	98
edelhert																																			0	1	0	0	1	1	1	
eland																											0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1?	
lynx																																										
wild zwijn														1																					0	1	0	0	1	1	1	
wisent																																										
eekhoorn														1						0		0	0	0	0		0	1			0	1	1			1			0	1	1	
boommarter														1						0		0	0	0	0		0	1			0	1	1			1			0	1	1	
rosse woelmuis									0	0	0			1						0		0	0	0	0		0	1	0	1	1	1	1		0	1	0	1	1	1	1	
wasbeer									0	0	0		0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0	1	1	1	1	1	1		0	1	0	1	1	1	1	
meervleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
watervleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
meervleermuis																																										
watervleermuis																																										
franjestaart														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
grootoorvleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
nathusius vleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
rosse vleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
vale vleermuis																											1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
franjestaart																			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	
grootoorvleermuis																			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	
nathusius vleermuis																			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	
rosse vleermuis																			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	
vale vleermuis																			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		1	1	1	1	1	1	1	
baardvleermuis														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
dwergvleermuis														0																												
laatvlieger														0													1	1			1	1	1		1	1			1	1	1	
baardvleermuis																																										
dwergvleermuis																																										
laatvlieger																																										
DAGVLINDERS																																										
landkaartje					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
bont zandoogje					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
oranje zandoogje					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
oranjetipje					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
koevinkje					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
citroenvlinder					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
gehakkelde aurelia					1	1	1												1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
aardbeivlinder																																				1						
bruin blauwtje																																				1						
kleine vuurvlinder																																				1						
hooibeestje																																				1						
distelvlinder																																				1						
bruin zandoogje																																				1						
zilveren maan																																					1					
veenhooibeestje																																					1					
koninginnepage				1			1																																			
geelsprietdikkopje				1			1																																			
kleine vos				1			1																																			
dagpauwoog				1			1																																			
atalanta				1			1																																			

TABEL 1 (VERVOLG)

vegetatietype ->	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12*	13	14	15	16	20	20*	21	21*	22	22*	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36
klein geaderd witje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
klein koolwitje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
Icarus blauwtje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
argusvlinder		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
zwartspriet dikkopje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
groot koolwitje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1
groot dikkopje		1			1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1						1

vegetatietype ->	41	42	43	44	45	46	47	51	52	53	54	55	61	62	63	64	65	66	71	72	73	74	75	76	77	78	81	82	83	84	85	86	87	88	91	92	93	94	95	96	97	98
klein geaderd witje				1			1																												1		1					
klein koolwitje				1			1																												1		1					
Icarus blauwtje				1			1																												1		1					
argusvlinder				1			1																												1		1					
zwartspriet dikkopje				1			1																												1		1					
groot koolwitje				1			1																												1		1					
groot dikkopje				1			1																												1		1					

LEGENDA

0	suboptimaal habitat
1	optimaal habitat
cursief:	fourageerhabitat

extra vegetatietypen:	
12*	ondiep water
20*	slikkig terrein
21*	met ondiepe heldere sloten
22*	met ondiepe heldere sloten

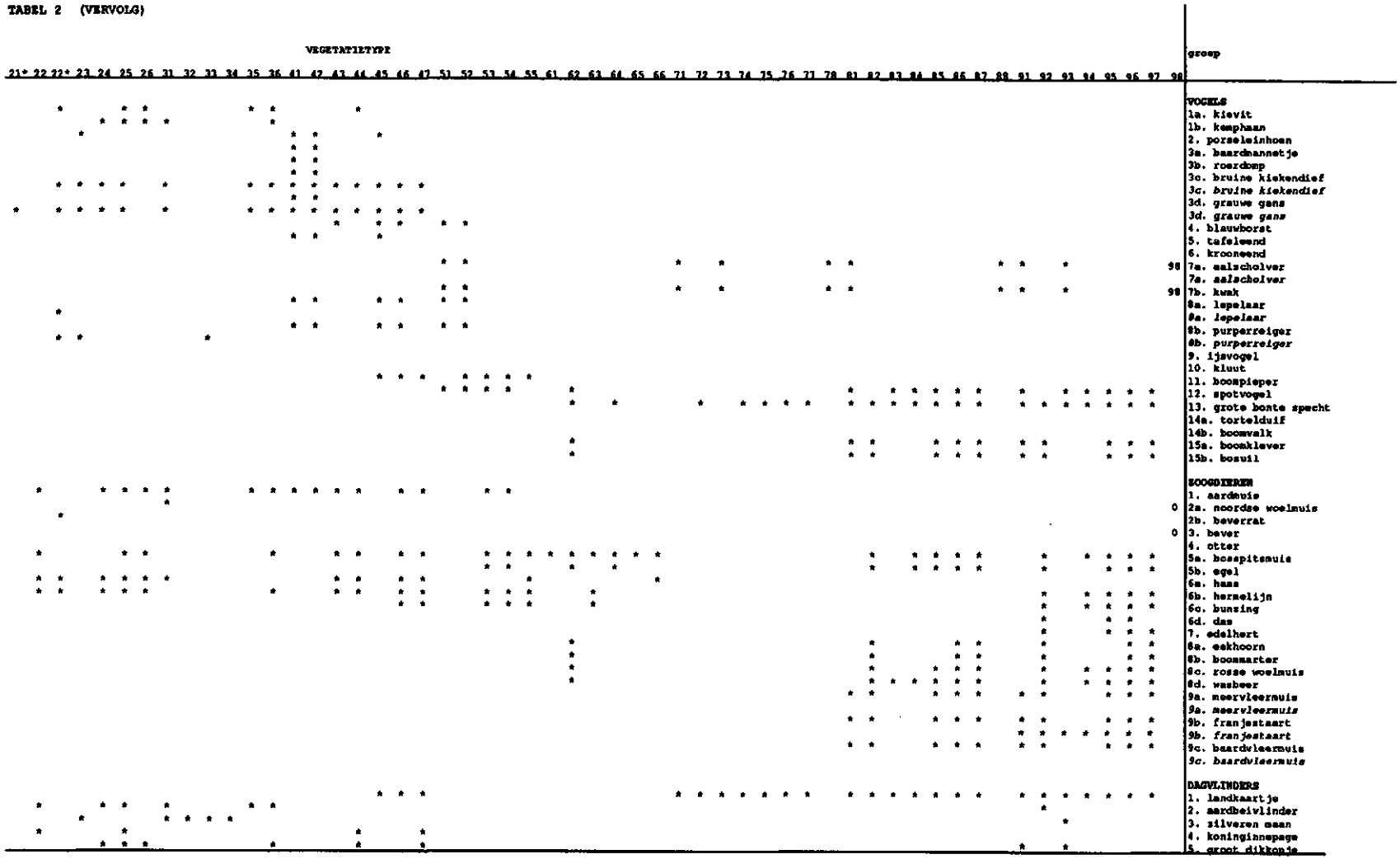
TABEL 2 KOPPELING VAN DE VEGETATIETYPEN AAN DE ECOLOGISCHE DIERGROEPEN.

groep	*individu* oppervlakte voortplantings-gebied (km2)	*individu* oppervlakte foerageer-gebied (km2)	*individu* afstand brood/four. gebied (km)	*populatie: 25 ind.* oppervlakte voortplantings-gebied (km2)	*populatie: 100 ind* oppervlakte voortplantings-gebied (km2)	*populatie: 25 ind.* oppervlakte foerageer-gebied (km2)	*populatie: 100 ind.* oppervlakte foerageer-gebied (km2)	VEGETATIETYPE 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12*	13	14	15	16	20	20*
VOGELS																										
1a. kievit	0.02	-	-	1.25	5.00	-	-																			*
1b. kemphaan	0.02	-	-	2.50	10.00	-	-																			
2. porseleinhoen	0.01	-	-	0.25	1.00	-	-														*	*	*			
3a. baardmannetje	0.01	-	-	0.25	1.00	-	-														*		*			
3b. roerdomp	0.02	-	-	0.50	2.00	-	-														*		*			
3c. bruine kiekendief	0.50		6.00	12.50	50.00	-	-														*		*			
3c. bruine kiekendief		*4.00*				*100.00*	*400.00*														*		*	*		
3d. grauwe gans	0.05		4.00	0.13	0.50																*		*			
3d. grauwe gans		*5.00*				*12.50*	*50.00*														*		*	*		
4. blauwborst	0.01	-	-	0.25	1.00	-	-														*		*			
5. tafeleend	0.01	-	-	0.25	1.00	-	-										*	*	*		*	*				
6. kroeneend	0.50	-	-	1.25	5.00	-	-											*			*					
7a. aalscholver	0.05		20.00	0.13	0.50	-	-	*		*					*											
7a. aalscholver		*5.00*				*12.50*	*50.00*										*		*			*				
7b. kwak	0.10	0.50	10.00	0.25	1.00	12.50	50.00	*		*					*											
8a. lepelaar	0.05		10.00	0.13	0.50			*		*												*	*	*		
8a. lepelaar		*5.00*				*12.50*	*50.00*																			
8b. purperreiger	0.10		20.00	0.25	1.00			*		*												*	*	*		
8b. purperreiger		*15.00*				*37.50*	*150.00*	*		*					*								*			
9. ijsvogel	0.01	-	-	0.25	1.00	-	-																			
10. kluut	0.02	-	-	0.50	2.00	-	-																	*		*
11. boompieper	0.02	-	-	0.50	2.00	-	-	*	*		*	*	*	*	*	*										
12. spotvogel	0.02	-	-	0.50	2.00	-	-	*	*	*	*	*	*	*		*										
13. grote bonte specht	0.02	-	-	1.25	5.00	-	-	*	*		*	*	*	*		*										
14a. tortelduif	0.05	-	-	2.50	10.00	-	-	*		*	*	*	*	*	*	*										
14b. boomvalk	3.00	-	-	7.50	30.00	-	-	*	*	*	*	*	*	*		*										
15a. boomklever	0.05	-	-	2.50	10.00	-	-	*	*			*	*	*												
15b. bosuil	3.00	-	-	7.50	30.00	-	-	*	*			*	*	*												
ZOOGDIEREN																										
1. aardmuis	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-	*	*	*	*	*	*	*		*										*
2a. noordse woelmuis	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-	*		*	*	*										*	*	*		
2b. beverrat	0.01	-	-	0.13	0.50	-	-	*		*	*	*										*	*			
3. bever	5.00	-	-	6.25	25.00	-	-															*	*	*		
4. otter	15.00	-	-	125.00	500.00	-	-															*	*			
5a. bosspitsmuis	0.01	-	-	0.01	0.05	-	-		*		*	*	*	*		*										
5b. egel	0.10	-	-	1.25	5.00	-	-		*			*	*	*		*										
6a. haas	0.20	-	-	0.75	3.00	-	-		*	*	*	*	*	*		*										*
6b. hermelijn	0.20	-	-	2.50	10.00	-	-	*	*	*	*	*	*	*		*										
6c. bunzing	2.00	-	-	12.50	50.00	-	-	*	*	*	*	*	*	*		*										
6d. das	2.00	-	-	11.25	45.00	-	-		*			*	*	*												
7. edelhert	10.00	-	-	10.00	40.00	-	-		*			*	*	*												
8a. eekhoorn	0.10	-	-	0.50	2.00	-	-		*				*	*		*										
8b. boommarter	10.00	-	-	25.00	100.00	-	-		*				*	*												
8c. rosse woelmuis	0.01	-	-	0.01	0.05	-	-		*		*	*	*	*		*										
8d. wasbeer	2.00	-	-	11.25	45.00	-	-		*		*	*	*	*		*										
9a. meervleermuis	0.50		10.00		0.50			*	*			*	*	*		*										
9a. meervleermuis		*1.00*		*5.00*		*1.25*	*5.00*										*	*	*			*	*			
9b. franjestaart	0.50		10.00		0.50			*	*			*	*	*		*										
9b. franjestaart		*1.00*		*5.00*		*1.25*	*5.00*	*	*	*	*	*	*	*		*										
9c. baardvleermuis	0.50		10.00		0.50			*	*			*	*	*		*										
9c. baardvleermuis		*1.00*		*5.00*		*1.25*	*5.00*																			
DAGVLINDERS																										
1. landkaartje	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-		*	*	*	*	*	*		*										
2. aardbeivlinder	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-		*		*	*	*	*		*										
3. zilveren maan	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-			*												*				
4. koninginnepage	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-		*							*										*
5. groot dikkopje	<0.01	-	-	<0.01	0.01	-	-		*			*	*	*	*	*						*	*	*		

LEGENDA

0	suboptimaal habitat
0,1	optimaal habitat
cursief:	fourageerhabitat

TABEL 2 (VERVOLG)



2.6 Kerngebieden en weerstandswaarden van de verbreidingsgroepen

2.6.1 Bepaling kerngebieden

Hierna wordt per diergroep toegelicht welke criteria zijn gehanteerd voor de bepaling van de kerngebieden van de eerste en tweede orde.

Vogels van oude loofbossen.
Als kerngebieden van de eerste orde zijn aangemerkt uurhokken waarin sinds 1980 van tenminste drie van de vijf soorten met tien of meer exemplaren zijn waargenomen. Kerngebieden van de tweede orde zijn afgeleid van het voorkomen van deze soorten binnen een straal van 10 km rondom het COR-gebied.

Eekhoorn
Als kerngebieden van de eerste orde zijn aangemerkt gridcellen waarin sinds 1980 tenminste twee exemplaren zijn waargenomen. Dit zijn slechts twee cellen binnen het COR-gebied. Kerngebieden van de tweede orde zijn met hetzelfde criterium afgeleid van het voorkomen van deze soorten binnen een straal van 10 km rondom het COR-gebied.

Boommarter
Als kerngebieden van de eerste orde zijn aangemerkt gridcellen waaromheen binnen een straal van 5 kilometervakken (inclusief de cel zelf) tenminste twee exemplaren zijn waargenomen sinds 1985. Dit betreft slechts één cel op de rand van het COR-gebied.
Kerngebieden van de tweede orde zijn met hetzelfde criterium afgeleid van het voorkomen van deze soorten binnen een straal van 10 km rondom het COR-gebied. Dit zijn drie cellen.

Otter
De Otter is sinds 1985 wel in het COR-gebied waargenomen maar moet nu als uitgestorven worden beschouwd. Het simuleren van dispersie lijkt daarom niet zo zinvol. Gezien de grote belangstelling die er echter is voor het regenereren van de otterbiotopen in Nederland, lijkt het toch interessant om de "connectiviteit" van het COR-gebied voor dispergerende Otters te onderzoeken. Hierbij wordt aangenomen dat de soort is geherintroduceerd in een aantal (in het verleden bewoonde) grote plassengebieden die een in potentie geschikt habitat bieden en die voldoende groot zijn om een kleine populatie (10 - 25 exemplaren) te herbergen. Dit zijn de Loosdrechtse Plassen, Vinkeveense Plassen en Reeuwijkse Plassen. Deze gebieden zijn dus als kerngebieden gekozen.

Vlinders van bossen en bosranden
Als kerngebieden zijn aangemerkt gridcellen waarin sinds 1980 van tenminste twee van de zes soorten tien of meer exemplaren zijn waargenomen. De zeer geringe verspreiding van deze soorten maakte het noodzakelijk om met een ruim criterium te werken.
Kerngebieden van de tweede orde zijn met hetzelfde criterium afgeleid van waarnemingen binnen een straal van vijf kilometer rondom het COR-gebied.

2.6.2 Weerstandswaarden

Hierna wordt per diergroep uitgelegd welke schaling van de weerstandswaarden is gekozen.

Bij de toekenning van de weerstandswaarden aan (landschaps)structuurtypen is er in het algemeen naar gestreefd om de verschillen in weerstand tussen structuurtypen die verwacht kunnen worden duidelijk tot uiting te laten komen. Uitgaande van de bestaande kennis en best professional judgements hierover, zijn de verschillen dus enigszins overdreven. Het voordeel hiervan is dat duidelijker in de weerstandenkaart en in de bereikbaarheidskaart te zien is welke gebieden goed "geleiden" en welke juist niet.
Hierna wordt per groep uitgelegd welke de schaling van de weerstanden is gekozen. Weerstand 20 is toegekend aan landschapstypen die als "odoorgdringbaar" worden beschouwd.

Vogels van oud loofbos
Voor deze diersoorten is bos het meest aantrekkelijk. Omdat zij een relatief grote actieradius hebben, mag aangenomen worden dat op het schaalniveau van één vierkante kilometer vooral de oppervlakte aan geschikt bos (als potentiëel habitat) de voortschrijding van de dispersie bepaalt. Dit bepaalt de aantrekkelijkheid van het gebied als habitat en daarmee ook de kans op vestiging of doortrek. De aanwezigheid van houtwallen is in zoverre minder belangrijk dat dit weinig bijdraagt aan de oppervlakte aan potentiëel habitat in cellen waar al bos aanwezig is. Bovendien zullen afstanden van enkele honderden meters tussen bospercelen door deze groep ook wel overgestoken worden als er geen houtsingels aanwezig zijn. Waar geen bos aanwezig is of bij zeer kleine en ver uiteen gelegen bosjes (minder dan 5% van de oppervlakte) kunnen open ruimten ontstaan van 0.5 à 1 kilometer. Verwacht mag worden dat houtsingels in dat geval substantieel bijfdragen aan de verlaging van de hierdoor optredende hoge weerstand. Ook zullen zij dan, als marginaal habitat, de aantrekkelijkheid van de cel voor vestiging mede kunnen bepalen.
Barrières als snelwegen en brede kanalen zullen naar verwachting een beperkte remmende werking op de dispersie hebben.
Hiervan uitgaande wordt de weerstand van de bosvogels als volgt berekend:

	geen houtsingel	1-3 km houts.	> 3km houts.	stad/water
geen bos	16	16	11	16
bos 1-5 % :	11	11	6	16
bos 6-20 % :	6	6	1	16
bos > 20 % :	1	1	1	16
barrières:				
snelweg		6		
kanaal/rivier		6		
snelweg en kanaal/rivier		8		

Eekhoorn
Deze soort is zeer sterk aan bos gebonden en zal zelden open ruimten van meer dan 300 m oversteken. Dat betekent dat aangenomen mag worden dat de oppervlakte aan bos een sterke invloed zal hebben op de de kans op vestiging in en dispersie door een gridcel. Gezien de relatief grote weerstand om open ruimten over te steken, zal overal waar de dichtheid aan bos niet zeer groot is de aanwezigheid van houtwallen en singels relatief belangrijk zijn voor de weerstand van een cel. Bij de schaling van de weerstandswaarden is het midden gehouden tussen de schaling voor bosvogels en die voor bosvlinders.
Verwacht mag worden dat de eekhoorn een grote weerstand zal hebben tegen het oversteken van snelwegen en brede waterlopen en het doorkruisen van bebouwde omgeving.
Dit leidt tot de volgende toekenning van weerstanden:

	geen houtsingel	1-3 km houts.	> 3km houts.	stad/water
geen bos	16	11	6	20
bos 1-5 % :	11	6	1	20
bos 6-20 % :	6	1	1	20
bos > 20 % :	1	1	1	20
barrières:				
provinciale weg		6		
snelweg		11		
kanaal/rivier		11		
snelweg en rivier/kanaal		16		

Boommarter

Dit is een soort met een zeer sterke binding aan bos of parklandschappen met veel bos. Hij schuwt bebouwde omgeving. De soort vraagt om grote oppervlakten van aaneengesloten bos- of parklandschap. Dit is aanleiding om aan landschappen met minder dan 20% bos een hoge weerstand toe te kennen. In dergelijke landschappen is immers geen vestiging mogelijk en zal het optreden van doorgaande dispersie onwaarschijnlijk zijn. De aanwezigheid van houtwallen en singels zal waarschijnlijk weinig invloed hebben op dispersie en vestiging van deze soort. Enerzijds hangt dit samen met de grote actieradius van de soort (open ruimten van enkele honderden meters worden waarschijnlijk wel overgestoken). Anderzijds geldt de aanwezigheid van bos in grotere oppervlakten als eerste vereiste, die de aan- of afwezigheid van houtwallen minder relevant maakt.
Aangenomen wordt dat deze soort een grote weerstand zal hebben tegen het oversteken van snelwegen en brede waterlopen en het doorkruisen van bebouwde omgeving.
Dit leidt tot de volgende toekenning van weerstanden:

	geen houtsingel	1-3 km houts.	> 3km houts.	stad/water
geen bos	16	16	16	20
bos 1-5 % :	16	16	16	20
bos 6-20 % :	11	11	11	20
bos > 20 % :	1	1	1	20
barrières:				
snelweg		11		
kanaal/rivier		11		
snelweg en kanaal/rivier		16		

Otter

De Otter is zeer sterk gebonden aan open water en de randen daarvan. Migratie vindt waarschijnlijk grotendeels plaats langs oevers, die daarvoor voldoende beschutting moeten bieden. Plassen, rivieren en andere langgerekte wateren met gesloten oevervegetaties zijn geschikte geleidingsbanen. Hierbij mag aangenomen worden dat de kans op dispersie naar en door gebieden die als de optimale habitat kunnen worden beschouwd veel groter is dan de kans op dispersie naar en door gebieden die als minder optimaal of marginaal habitat kunnen worden beschouwd. De kans dat grote oppervlakten aan open en droge biotopen worden overgestoken mag als zeer klein worden beschouwd. Dergelijke biotopen hebben dus een hoge weerstand gekregen. Hetzelfde geldt voor brede wegen en bebouwde omgeving. Van kanalen mag een minder goede geleiding worden

verwacht omdat deze vaak weinig oeverbegroeiing hebben en de oevers voorzien zijn van meestal steile beschoeiingen.
Snelwegen zullen naar verwachting als een relatief sterke barrière werken op de dispersie van deze soort.
De volgende weerstanden zijn gehanteerd.

stilstaand of zwak stromend water	1
oeverbegroeiing langs stilstaand of zwak stromend water	1
dynamisch sterk stromend water(rivier)	1
kanaal	11
oeverbegroeiing langs dynamisch sterk stromend water	1
(zeer) natte bossen en struwelen	11
vochtige en droge bossen en struwelen	19
natte graslanden en ruigte	11
vochtige en droge graslanden en ruigte	19
≥ 80% stad	20
barrières:	
snelweg	16

Vlinders van bossen en bosranden
Deze vlinders zijn vooral gebonden aan bosranden, waar zij hun habitat vinden. Veel bos en/of houtsingels bevorderen de dispersie doordat de vlinders op zoek naar waard- of voedselplanten zich door de habitat kunnen verplaatsen. Deze diersoorten hebben een zeer beperkte actieradius en zijn door hun sterke binding aan een bepaalde vegetatiestructuur zeer isolatiegevoelig. Trajecten van enkele honderden meters open gebied zonder opgaande elementen of ruigtkruiden kunnen als een zware barrière werken. Dit heeft tot consequentie dat bij een lage dichtheid aan bos en/of een geringe lengte aan houtsingels, waarin dergelijke ruimten volop aanwezig zijn, de weerstand nog hoog is. Daarnaast zal ook bij meer dan 20% bos de aanwezigheid van houtsingels een extra verlaging van de weerstand betekenen. Te grote aaneengesloten bosoppervlakten (> 80 ha per cel) kunnen echter weer belemmerend werken, doordat de randlengte minder is dan bij kleinere oppervlakten. Deze grote oppervlakten aan bos zijn echter dermate schaars in het studiegebied, dat bij de indeling van de landschapsstruktuurklassen hiermee geen rekening is gehouden.
Het is onwaarschijnlijk dat brede wegen en wateren en grote oppervlakten aan bebouwde omgeving worden overgestoken.

De volgende weerstanden zijn gehanteerd:

	geen houtsingel	1-3 km houts.	> 3km houts.	stad/water
geen bos	16	16	11	20
bos 1-5 % :	16	11	6	20
bos 6-20 % :	11	6	1	20
bos > 20 % :	6	1	1	20

barrières:	
provinciale weg	6
snelweg	16
kanaal/rivier	16
snelweg en rivier/kanaal	20

BIJLAGE 3 TOELICHTING BIJ DE NATUURONTWIKKELINGS-CONCEPTEN

3.1 Bepaling van de oppervlakte voor natuurontwikkeling

In het kader van dit onderzoek is er als volgt gezocht naar een geschikte oppervlaktegrootte voor natuurontwikkeling per concept. Enerzijds moest de oppervlakte voor nieuwe natuur enig realiteitsgehalte hebben, anderzijds moesten via de simulatie duidelijk aantoonbare effecten gegenereerd kunnen worden, liefst verschillend per concept. Om de concepten onderling vergelijkbaar te maken is tevens gestreefd naar gelijke oppervlaktes nieuwe natuur. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de oppervlakte voor "verweven natuur" (weidevogelgraslanden, bloemrijke graslanden en landgoederen) en de oppervlakte voor "pure natuur" (de overige vegetatiedoeltypen). De redenering hierachter is dat in de te vormen halfnatuurlijke landschappen - naast gericht natuurbeheer - een aanzienlijk aandeel aan landbouwkundig beheer zal plaatsvinden. Deze gebieden zullen derhalve ook slechts ten dele voor natuur gereserveerd moeten worden (bijvoorbeeld als relatienotagebied), in tegenstelling tot de gebieden die als "pure" natuurgebieden worden ingericht en beheerd.

Na een eerste ontwerpfase, bleek dat de concepten op basis van de bestaande plannen, goed vergelijkbaar waren met betrekking tot hun oppervlakteclaims voor nieuwe natuur. Na aftrek van de oppervlaktes bestaande natuur die in de concepten waren opgenomen bleek dat de nieuwe natuur in alle concepten ongeveer 10% (ruim 400 ha) van de Centrale Open Ruimte in beslag nam. Bij deze berekening is het areaal met verweven natuur voor de helft meegeteld. Dit betekent dat 2 ha "half-natuur" is gelijk gesteld aan 1 ha "pure natuur". De verhouding van 1:2 is natuurlijk arbitrair, maar in overleg met de begeleidingscommissie is deze als een redelijke verdeelsleutel aanvaard.

Het percentage van 10% werd als een geschikte hoeveelheid oppervlakte voor natuurontwikkeling gezien: groot genoeg om duidelijke effecten te tonen, en in het licht van het matigingsbeleid ten aanzien van de landbouwproduktie niet irreëel. Wel is het in vergelijking met bijvoorbeeld het natuurbeleidsplan aan de hoge kant. In een tijdsbestek van 30 tot 100 jaar, waarvoor de simulatie is uitgevoerd, is het echter niet ondenkbaar dat bij een verdergaand beleid gericht op vermindering van met name de melkproduktie, meer grond vrijkomt voor natuurontwikkeling dan men nu op grond van korte termijn prognoses verwacht.

De ontwikkelingen in de landbouw zijn erg onzeker. Duidelijk is dat in de Centrale Open Ruimte een daling van de melkveestapel is te verwachten als gevolg van quoteringsregelingen en een verhoogde produktiviteit per koe. Of dit zal resulteren in een grondoverschot, is afhankelijk van de wijze waarop met de melkquota wordt omgegaan. Het LEI (Douw e.a.,1987) heeft prognoses gemaakt van grondoverschotten in heel Nederland in het jaar 2005. De hoeveelheid grond die op basis van deze prognoses op korte termijn in de C.O.R. voor natuurontwikkeling vrij zal komen is vrijwel nihil. In de C.O.R. is met name in de veenweidegebieden sprake van hoge veedichtheden. De daling van de veestapel zal daar slechts resulteren in een daling van het aantal koeien per hectare. In het rivierengebied is er wat meer uitzicht op grondoverschotten, zeker in de uiterwaarden.

Het LEI ging er bij haar berekeningen vanuit dat de hoeveelheid melkquota gelijk zal blijven. Andere deskundigen (mededelingen van *Kester*, Staring Centrum en *Smeets*, RPD) gaan er

juist van uit dat dit niet het geval is. Via grondkooptransacties, zo stellen zij, zijn melkquota relatief gemakkelijk over te hevelen naar andere bedrijven, zelfs buiten de C.O.R. Er zal in die visie dan ook een grote verhuizing van quota gaan plaatsvinden van suboptimale gebieden naar optimale gebieden. In de suboptimale gebieden zal de veebezetting dalen tot onder de door het LEI gestelde grenswaarde voor een duurzaam landbouwbedrijf. De grond zal hier relatief goedkoop beschikbaar komen voor ander grondgebruik. In de C.O.R. zal volgens deze denkwijze opmerkelijk meer grond vrijkomen. Op basis van een selectie van voor de landbouw marginale fysiotopen (uiterwaarden en veengronden) uit het COR-fysiotopenbestand kan het suboptimale gebied worden geschat op 26% van de COR. Deze 26% is te beschouwen als absolute bovengrens voor grondonttrekking. Werkelijke grondoverschotten zullen op de korte termijn ver onder de 26% liggen.

Er moet echter ook rekening worden gehouden met toekomstige claims van andere ruimtegebruikssectoren dan natuurontwikkeling, zoals de woningbouw. Het LEI (Douw e.a.,1987) gaat uit van gemiddeld 2% voor ander ruimtegebruik tot het jaar 2005. Voor natuurontwikkeling kom je dan uit op een ondergrens van ca. 0% (LEI) en een bovengrens van ca. 24% uitgaande van de hier boven geschetste visie. Op grond hiervan lijkt de 10%-claim voor natuurontwikkeling, zeker op de wat langere termijn, een tamelijk reële aanname.

3.2 Beschrijving van de concepten per landschapstype

Bij de ontwikkeling van de concepten zijn bestaande ideeën gebruikt als hulpmiddel om het scala aan verschillende ruimtelijke oplossingen op het spoor te komen. Ze zijn tevens als bouwstenen gebruikt bij het ontwerpen van de concepten. In de hierna volgende beschrijving van de concepten is aangegeven waar welke plannen zijn gebruikt. Dit is beperkt tot gepubliceerde plannen. Wordt geen bronvermelding gegeven dan zijn de ideeën afkomstig van de projectgroep of van één van de ontwerpsessies. Deze sessies, die binnen de projectgroep en in samenwerking met de begeleidingscommssie zijn gehouden, hebben een belangrijke ondersteunende functie gehad. Bij het uitwerken van de concepten is verder gebruik gemaakt van de topografsiche kaart schaal 1:100.000 en de Natuurwaardenkaart van Nederland (Bakker e.a.,1989).

Bij de onderstaande beschrijving van de natuurontwikkelingsconcepten wordt per landschapstype aangegeven welke nieuwe natuur wordt ontwikkeld. Hiervoor is de landschapstypologie aangehouden van de Wetenschappelijke Atlas van Nederland (Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland, 1987). In de Centrale Open Ruimte treffen we de volgende landschappen aan:

- **Waterrijke landschappen**: Utrechts-Noordhollands plassengebied.
- **Veenweide-landschappen**: Utrechts-Noordhollands veenweidegebied, Centraal Hollands-Utrechts veenweidegebied.
- **Landschappen van de oude droogmakerijen**: kleine droogmakerijen omgeving Nieuwkoop.
- **Rivierlandschappen**: Oude Rijn, Betuwe en Tielerwaard, Bommelerwaard, Lage Land van Maas en Waal, Ooij- en driedorpenpolder, Utrechtse Vecht, Kromme Rijngebied, Land van Heusden en Altena, De Maaskant.
- **Landschappen van de lage zandopduikingen**: Hoge Land van Maas en Waal.
- **Overige landschappen van de zeekleipolders**: Biesbosch en omgeving.

- **Stedelijke landschappen**: Omgeving Amsterdam, Rotterdam, Utrecht, Arnhem, Nijmegen, Den Bosch.

3.2.1 De uitwerking van het concept GRUTTO

Waterrijke landschappen
De actuele natuurwaarden worden in dit landschapstype versterkt. In het Noorderpark vindt uitbreiding plaats van de bestaande trilvenen tot grotere en daardoor doelmatiger te beheren eenheden (van Maren en Rietema, 1987).
De landgoederenzones rond de bestaande gebieden met een kleinschalig patroon van bos en graslanden worden versterkt. Hetzelfde geldt voor het voor de Vechtplassen zo kenmerkende patroon van ondiep water, verlandingsstroken en rietlanden. De huidige laagveenmoerasvegetaties worden hierdoor gehandhaafd.

Veenweide-landschappen
Hier worden bij voorkeur kleine eenheden bestaand weidevogelgebied samengevoegd tot grotere eenheden rustgebied. Deze weidevogelgraslanden kunnen tevens zoveel mogelijk functioneren als buffer rond te ontwikkelen schraallanden (Adviescommissie Aankoop Natuurterreinen, 1984). De bestaande concentraties waardevolle graslanden worden uitgebreid (Provincie Zuid-Holland, 1986).
Net als bij de Vechtplassen wordt rond Nieuwkoop en Reeuwijk gestreefd naar het behoud van de kwaliteiten van de laagveenmoerasvegetaties.

Rivierlandschappen
Bestaande waardevolle graslanden worden uitgebreid tot beter te handhaven eenheden. De grootste concentraties daarvan komen bij Bodegraven, in de noordelijke delen van de Lopikerwaard en Alblasserwaard en in Vijfheerenlanden (Provincie Zuid-Holland, 1986). In het landgoederenlandschap van het Kromme Rijngebied wordt gestreefd naar behoud en reconstructie van de rijke afwisseling van houtwallen, bosjes, lanen en natte graslanden. Extensivering van het landbouwkundige gebruik wordt gecombineerd met de ontwikkeling van nieuwe beplanting.
In de uiterwaarden wordt gemikt op behoud en ontwikkeling van de kenmerkende diversiteit. Dit betekent pleksgewijze ontwikkeling van ooibossen vooral langs de Waal, behoud van bestaande moeras- en watergebieden en uitbreiding van het areaal stroomdalgrasland. Het patroon is gebaseerd op de ligging van bestaande natuurwaarden en de mogelijkheid tot kleinschalige natuurontwikkeling. Ontwikkeling van grote eenheden gevarieerd moerasgebied vindt plaats in combinatie met kleiwinning (Drok, 1988).
Op de stroomruggen worden bestaande bosjes en landgoederen op beperkte schaal uitgebreid. In de kommen vindt uitbreiding en extensivering plaats van de natuurgebieden met een kleinschalig patroon van moerasbos, eendekooien, grienden en graslanden.

Landschappen van de lage zandopduikingen
Op de zandruggen wordt gestreefd naar uitbreiding van de bestaande kleine bossen.

Overige landschappen van de zeekleipolders
In de Biesbosch wordt gestreefd naar behoud en ontwikkeling van de bestaande moerasbossen, grienden, rietlanden en extensieve graslanden.

Stedelijke landschappen
Bij de grote steden, met name tussen de grote en de kleine kernen in de zogenaamde buffer- en geledingszones, worden nieuwe bossen en recreatieparken aangelegd (Min. van VROM: Nota Ruimtelijk Kader Randstadgroenstructuur, 1985). Volgens dezelfde principes worden bij de grote steden buiten de randstad zoals Den Bosch, Arnhem en Nijmegen nieuwe bossen of recreatieparken geprojecteerd.

3.2.2 De uitwerking van het concept OTTER

Waterrijke landschappen, Veenweide-landschappen, het Rivierlandschap en overige landschappen van de zeekleipolders
De Biesbosch wordt door middel van een hoofdmoerasverbinding van zuid naar noord verbonden met de Reeuwijkse plassen, de Nieuwkoopse plassen, de Vinkeveense plassen, de Vechtplassen en de Randmeren. Dit zijn de kerngebieden die verbonden zijn door smallere moerascorridors langs sloten of weteringen. De hoofdas is breder gemaakt (stapsteen) op die plaatsen waar de afstand tussen de grote kernen relatief groot is, en bij kruisingen met rivier, snelweg en/of verstedelijkingsas. Binnen de moerasas wordt een gevariëerde moerasvegetatie ontwikkeld onder andere voor de Otter. In doorsnede bestaat de moerasas uit een zonering van ondiep water, verlandingsvegetaties, rietlanden en moerasbos. De zonering wordt in stand gehouden door pleksgewijs het moeras af te graven om opnieuw de moerasontwikkelings-successie op gang te brengen (Walter, 1989; Min. van VROM, 1989; Min. van V&W, 1989; Flipphi, Van der Linden en Rademakers, 1989; Provincie Zuid-Holland, 1986; Djohani e.a., 1987; Min. van LNV, 1990)
Kleinere bestaande moeraskernen worden via vertakkingen van de hoofdas in het netwerk opgenomen. Zo wordt het aanliggende landschap toegankelijk voor moerassoorten (Provincie Zuid-Holland, 1986; Djohani e.a., 1987; Min. van LNV. 1990).

Veenweide-landschappen
Via de dijken en kaden van de veenriviertjes en de boezemwateren worden de bloemrijke graslanden in dit landschap zoveel mogelijk met elkaar verbonden. Ook wordt een relatie gelegd met de stroomdalgraslanden in de uiterwaarden van de grote rivieren (Veen, 1991; Provincie Gelderland, 1989).

Rivierlandschappen
In de uiterwaarden langs de Rijn en de Waal worden afwisselend ooibossen, moerassen en stroomdalgraslanden ontwikkeld. Deze verbinden de natte natuurgebieden in de Gelderse Poort en St. Andries met de moerassen en vloedbossen in de Biesbosch (Min. van LNV, 1990; Provincie Gelderland, 1989)
Op de stroomruggen ontstaat, door de ontwikkeling van kleinere eenheden droog en vochtig bos van oost naar west, meer samenhang in de bestaande eenheden droog bos. In het veenweidegebied doorskruist deze de moerasas. De verbinding krijgt daar gestalte in stapstenen.
In de kommen worden de natte bossen in de Vijfheerenlanden en de Tielerwaard opgenomen in een netwerk (langs waterlopen en kaden) en tevens verbonden met de natte bossen in de moerashoofdverbinding (Min. van LNV, 1990; Provincie Zuid-Holland, 1986).

Landschappen van de lage zandopduikingen
De samenhang tussen bestaande droge bossen wordt versterkt.

Noodzakelijke aanvullende inrichtingsmaatregelen
Ook worden in OTTER lijnvormige beplanting, moerasstroken langs sloten, dijkvegetaties en ecoducten voorgesteld. Deze elementen vragen op het schaalniveau van kilometervakken geen oppervlakte en worden daarom beschouwd als inrichtsmaatregelen. (Deze zijn niet meegenomen bij de simulatie.)

3.2.3 De uitwerking van het concept ELAND

De natuurontwikkelingsmogelijkheden in dit concept zijn gerelateerd aan de ontwikkelingen in de landbouw. Voor de landbouw zijn verschillende ontwikkelingen te schetsen. Voor dit concept wordt voor de meest extreme ontwikkeling gekozen. Er wordt vanuit gegaan dat in gebieden waar de landbouw minder goed functioneert, de melkveehouderij deels zal verdwijnen. Hier komt grond vrij voor natuurontwikkeling. Andere gebieden worden optimaal ontwikkeld voor de landbouw. Hier wordt zonodig geïnvesteerd in ontwatering en herinrichting.
Waar deze laatst genoemde ontwikkeling het eerste zal optreden hangt af van voor bepaalde locaties nog onbekende factoren zoals de kwaliteit van de veengronden, de potenties voor natuurontwikkeling, de ontwikkeling van de grondprijzen en quotaregelingen. De uitwerking van ELAND geeft daarom een hypothetisch beeld. Het geeft wel aan dat de natuurontwikkeling plaats vindt in een patroon van waterhuishoudkundig te isoleren eenheden zelfregulerende natuur, afgewisseld met productieruimten die steeds aangepast zullen worden aan de landbouwkundige eisen.

Waterrijke landschappen en Veenweide-landschappen
In het veenweidegebied concentreert de verstedelijking zich vooral langs de bestaande vervoersinfrastructuur. In de Centrale Open Ruimte zijn dit de assen Utrecht-Amsterdam en Utrecht-Gouda-Den Haag. De natuurkernen zijn zover mogelijk van deze drukke assen geplaatst.
De natuurontwikkeling zal hier geconcentreerd zijn in geïsoleerde poldereenheden. Daarbij is aansluiting gezocht bij bestaande moerasgebieden. In de natuurontwikkelingseenheden zal de waterstand worden verhoogd en een spontane vegetatie-ontwikkeling mogelijk zijn. Door natuurlijke begrazing van moerasbossen ontstaat een gevariëerde vegetatie van graslanden, zomen en bossen. Waterkwaliteit en waterkwantiteit zullen in zo'n eenheid optimaal op de natuur kunnen worden afgestemd (de Visser e.a. 1989).
Landbouwgronden worden alleen voor natuurontwikkeling bestemd op plaatsen waar niet recent inrichtingsmaatregelen zijn getroffen. Dit zijn in ELAND landinrichtingsgebieden als Bodegraven-Noord, Driebruggen en Krimpenerwaard. Deze verkeren nu nog in de voorbereidingsfase van landinrichting. Er zal hier relatief minder kapitaal verloren gaan bij een bestemming als natuurontwikkelingsgebied dan in vergelijkbare gebieden waar reeds investeringen zijn gedaan.

Landschappen van de oude droogmakerijen
In aansluiting op de moerasgebieden worden gebieden (droogmakerijen met slechte ontwatering of bodem) onder water gezet om de natuurgebieden het hele jaar van gebiedseigen water te voorzien. Deze 'spaarbekkens' liggen zoveel mogelijk op de recreatieve hoofdroute die loopt tussen de Zeeuwse wateren en het IJsselmeer. De spaarbekkens dienen tevens als recreatieplas.

Rivierlandschappen
De natuurontwikkeling voor het rivierengebied is grotendeels overgenomen uit plan Ooievaar (de Bruin e.a., 1987). Ooibosontwikkeling vindt plaats door het vergroten van de dynamiek in de uiterwaarden. Door inzet van grote grazers ontstaat een gevariëerd patroon van korte vegetaties en natuurlijke bossen.
In de kommen (de productieruimten) wordt een grootschalig patroon van moerasstroken (langs de hoogwatergangen) en lanen (langs de laagwatergangen) ontwikkeld.
Langs nevengeulen (Linge en Rijnstrangen) wordt gestreefd naar de ontwikkeling van moerasbos. De dynamiek op dit soort plaatsen is minder groot.

Overige landschappen van de zeekleipolders
In de Biesbosch neemt de getijdedynamiek toe door het periodiek openen van de Haringvlietsluizen. Er ontstaat een zoetwatergetijde-milieu waarin getijdevloedbossen tot ontwikkeling komen (Min. van V&W, 1989).

Noodzakelijke aanvullende inrichtingsmaatregelen.
In de hoogproduktieve gebieden wordt de natuurontwikkeling gekoppeld aan wegen en waterlopen in de vorm van een grootschalig patroon van brede lanen en moerasstroken (de Bruin e.a., 1987; de Visser, 1989)

3.2.4. De uitwerking van het concept BLAUWE KIEKENDIEF

Waterrijke landschappen
Op de overgang van rivierklei, via laagveen en kwelzone naar de heuvelrug in het Vechtplassengebied vindt de natuurontwikkeling plaats. Als referentie dient het historische landgebruikspatroon. Aan de oostzijde van de plassen worden grote moerasgebieden ontwikkeld in aansluiting op de bestaande gebieden. Door periodieke afgraving wordt voorkomen dat deze uitgroeien tot moerasbossen. De cultuur van vervening en turfwinning wordt zo in ere hersteld. Het veen ontwikkelt zich onder dynamische omstandigheden. Deze worden veroorzaakt door periodieke overstromingen van de Vecht en door een periodieke (om de 30 jaar) en pleksgewijze kap van moerasbos en afplaggen van het veen.
De landgoederenstrook tussen het moerasgebied in het westen en het bosgebied op de heuvelrug zal versterkt worden.
In het Noorderpark wordt een grootschalige ontwikkeling van trilvenen nagestreefd.

Veenweide-landschappen
In de zone Nieuwkoop-Vinkeveen wordt een groot moeras ontwikkeld op basis van de historische landschapsgradiënt. Nieuwkoopse plassen en de Vinkeveense plassen worden ruimtelijk aan elkaar gekoppeld. Binnen deze eenheid wordt een vegetatiereeks nagestreefd in samenhang met een hierop afgestemde zonering van het ruimtegebruik. Van west naar oost ziet deze zonering er als volgt uit: water, rietlanden, moerasbos, schraalgraslanden, matig voedselrijke graslanden, cultuurgrasland. Binnen het moerasbos worden hoogveenkernen ontwikkeld (Flipphi, Van der Linden en Rademakers, 1989).

Landschappen van de oude droogmakerijen
Delen van droogmakerijen worden bij deze eenheid betrokken door "hervening" op gang te brengen via het proces van stapsgewijze innundatie. In aansluiting op de zone Nieuwkoop-Vinkeveen worden delen van de Polder Nieuwkoop, Polder Groot Mijdrecht en Polder Wilnis Vinkeveen herveend. Tevens zijn de randzones in de droogmakerijen die tegen de inzijggebieden aanliggen bij de natuurontwikkeling betrokken. Op basis van voorkomende

kwel worden daar moerasgebieden ontwikkeld (Flipphi, Van der Linden en Rademakers, 1989).

Rivierlandschappen.
Langs de Vecht worden de landgoederen uitgebreid door aanleg van bossen en extensieve graslanden. De cultuurgeschiedenis is hier inspiratiebron. In ondiep water zullen verlandingsvegetaties worden ontwikkeld.
In de omgeving Vijfheerenlanden-Diefdijk wordt bos en moerasontwikkeling op gang gebracht. Hiermee wordt getracht de overgang van de hoge naar de lage rivierklei en de overgang van de rivierklei naar het veen ecologische tot expressie te brengen. Het geheel staat bovendien onder invloed van kwel.
In het gebied van de Kromme Rijn wordt de ontwikkeling van een kleinschalig landschap nagestreefd mede door de aanleg van landgoederen op de gradiëntrijke kwelzone aan de rand van de Utrechtse Heuvelrug.
In het in het komgebied van de Maaskant is het streven gericht op de ontwikkeling van overstromingsmoerassen. De vroegere zonering van water, rietlanden, wilgebossen en natte hooilanden wordt daar opnieuw ontwikkeld. Naar de randen toe is een overgang te zien naar natuur met meer menselijke beïnvloeding en zelfs agrarisch gebruik (E.O. Wijersstichting, 1986).
In de uiterwaarden van de Gelderse poort is het beleid gericht op de ontwikkeling van ooibossen. Inzet van grote grazers moet hier leiden tot differentiatie. Op de kwelzones langs de stuwwallen worden halfopen moerasbossen nagestreefd. Er ontstaat in dit geval een afwisselend patroon van bronbossen en bronweiden zoals dat ooit op deze plaatsen bestaan moet hebben. Rond de tichelgaten in de Ooipolder en langs de oude rijnstrangen worden moerasbossen en korte moerasvegetaties ontwikkeld. In het komgebied tussen de heuvelranden en het tichelgatencomplex is het beleid gericht op het behoud van natte schrale graslanden. Op de stroomruggen en de dekzandruggen worden droge bossen ontwikkeld in aansluiting op de ooibossen en de moerassen (Helmer en Smeets, 1987).

Overige landschappen van de zeekleipolders.
In de Biesbosch en benedenloop van de Waal wordt aangestuurd op een confrontatie van rivierdynamiek en getijdedynamiek. Hierdoor zal een grootschalige ontwikkeling van zoetwatergetijde-vloedbossen en rietgorzen op gang komen. De landbouwgronden direct aansluitend bij de Biesbosch worden geëxtensiveerd. Hierop worden natte schrale graslanden ontwikkeld (Min. van V&W, 1989).

BIJLAGE 4 TOELICHTING BIJ DE VEGETATIE-ONTWIKKELING

4.1 Resultaattabellen en -kaarten

Aangezien de vegetatietypologie een groot aantal typen onderscheidt, is de weergave van de resultaten in kaartbeelden alleen mogelijk bij een sterke vereenvoudiging van het kaartbeeld. Daarom worden in deze bijlage eerst de resultaten in tabelvorm weergegeven, waarbij de 4 concepten per tijdstip kunnen worden vergeleken (na 0, 10, 30 en 100 jaar en de eindvegetatie). Daarna volgen de vereenvoudigde vegetatiekaarten van de concepten GRUTTO, OTTER en ELAND na 10, 30 en 100 jaar. De vegetatiekaarten van het concept BLAUWE KIEKENDIEF zijn opgenomen in de hoofdtekst, evenals de uitgangsvegetatiekaart (zie hoofdstuk 4).

Tabel 4.1 Resultaten vegetatie-ontwikkeling

VEGETATIETYPEN NA 0 JAAR		GRUTTO	OTTER	ELAND	BL.KIEK
1	Elzen-Zomereiken-landgoed	1	1	0	1
2	Beuken/Eiken/Berken-landgoed	20	2	4	14
3	Laagveen-landgoed	22	20	21	22
4	Ruigt-Elzenbos-landgoed	18	12	10	10
5	Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	55	31	8	32
6	Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	63	41	26	44
7	Uiterwaardenlandgoed	26	28	29	23
10	Efemere vegetatie in open water	7	7	0	5
14	11+ verlanding/ruige oevervegetatie	11	11	9	16
16	13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	0	0	0
20	Efemere vegetatie (akker/braak)	22	14	12	70
21	Intensief, zwaar bemest grasland	725	392	350	396
22	Matig intensief grasland	33	8	16	22
26	Uiterwaardengrasland	74	109	124	53
33	Verzuurd rietland	2	2	2	2
41	Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	10	10	10	10
43	Vochtige ruigtvegetatie	0	0	1	1
52	Wilgenstruweel	3	3	1	3
53	Vochtig loofhoutstruweel/hakhout	1	0	0	1
61	Jong naald- of gemengd bos	5	3	1	1
66	Oude boomgaard	0	1	1	1
72	Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	0	0	0	1
75	Jong Elzenrijk-Essen-Iepenbos	1	1	1	1
76	Jong oeverwal-Essen-Iepenbos	2	2	0	0
77	Jong ooibos	6	7	7	7
83	Oud Elzen/Berken/broekbos	12	11	12	12
totaal aantal cellen concept:		1122	716	645	748

Tabel 4.1 Resultaten vegetatie-ontwikkeling (vervolg)

VEGETATIETYPEN NA 10 JAAR		GRUTTO	OTTER	ELAND	BL.KIEK
1	Elzen-Zomereiken-landgoed	1	1	0	1
2	Beuken/Eiken/Berken-landgoed	19	2	4	14
3	Laagveen-landgoed	22	9	28	21
4	Ruigt-Elzenbos-landgoed	5	0	0	2
5	Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	52	32	10	36
6	Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	43	26	9	18
7	Uiterwaardenlandgoed	24	9	11	14
8	Getijde-landgoed	0	13	17	12
9	Stedelijk parkgebied	14	0	0	0
10	Efemere vegetatie in open water	0	16	30	2
11	Hydrofytenveg.stilstaand water	7	7	24	46
12	Hydrofytenveg.langz. stromend water	0	1	0	0
14	11+ verlanding/ruige oevervegetatie	16	74	2	77
16	13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	0	0	0
20	Efemere vegetatie (akker/braak)	0	25	0	4
22	Matig intensief grasland	675	50	67	152
23	Actief beheerd cultuurrietland	5	0	0	10
24	Nat bloemrijk hooiland	7	0	0	8
26	Uiterwaardengrasland	61	35	0	5
33	Verzuurd rietland	2	2	1	2
36	Stroomdalgrasland	0	0	71	74
41	Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	23	146	63	80
43	Vochtige ruigtvegetatie	19	139	199	50
45	Ruig rietland + struikopslag	10	27	59	20
46	Vochtige ruigtveg. + struikopslag	51	0	1	0
47	Droge ruigtveg. + struikopslag	10	0	0	16
51	Kraggestruweel	1	7	1	4
52	Wilgenstruweel	3	5	11	6
53	Vochtig loofhoutstruweel/hakhout	3	0	4	1
55	Jonge bosaanplanting	23	74	13	54
61	Jong naald- of gemengd bos	5	3	1	1
66	Oude boomgaard	0	1	0	0
72	Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	0	0	0	1
76	Jong oeverwal-Essen-Iepenbos	2	2	0	0
77	Jong ooibos	6	0	0	0
78	Jong getijdevloedbos	0	5	7	7
83	Oud Elzen/Berken/broekbos	10	5	12	10
totaal aantal cellen concept:		1122	716	645	748

VEGETATIETYPEN NA 30 JAAR		GRUTTO	OTTER	ELAND	BL.KIEK
1	Elzen-Zomereiken-landgoed	1	1	0	1
2	Beuken/Eiken/Berken-landgoed	16	0	1	12
3	Laagveen-landgoed	19	0	16	16
4	Ruigt-Elzenbos-landgoed	4	0	0	2
5	Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	52	28	10	36
6	Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	41	6	1	13
7	Uiterwaardenlandgoed	15	5	6	11
8	Getijde-landgoed	0	0	12	3
9	Stedelijk parkgebied	14	0	0	0
10	Efemere vegetatie in open water	0	0	27	0
11	Hydrofytenveg.stilstaand water	3	3	0	8
13	Hydrofytenveg.dyn. stromend water	0	10	3	0
14	11+ verlanding/ruige oevervegetatie	0	7	12	9
16	13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	0	0	0
22	Matig intensief grasland	529	0	0	20
23	Actief beheerd cultuurrietland	26	0	0	55
24	Nat bloemrijk hooiland	7	0	0	8
25	Vochtig bloemrijk hooiland	19	11	0	17
26	Uiterwaardengrasland	45	0	0	0
33	Verzuurd rietland	4	2	1	9
35	Droog schraal grasland	0	0	0	1
36	Stroomdalgrasland	60	74	0	11
41	Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	16	4	3	42
45	Ruig rietland + struikopslag	26	9	83	104
46	Vochtige ruigtveg. + struikopslag	105	0	95	102
47	Droge ruigtveg. + struikopslag	0	0	5	7
51	Kraggestruweel	0	88	0	31
52	Wilgenstruweel	5	35	26	13
53	Vochtig loofhoutstruweel/hakhout	19	247	235	69
61	Jong naald- of gemengd bos	2	0	0	1
62	Oud naald- of gemengd bos	3	3	1	0
72	Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	3	3	10	18
73	Jong Elzen/Berken/broekbos	8	48	42	21
74	Jong ruigt-Elzenbos	8	7	0	0
75	Jong Elzenrijk-Essen-Iepenbos	7	19	0	3
76	Jong oeverwal-Essen-Iepenbos	13	72	6	42
77	Jong ooibos	18	8	17	4
78	Jong getijdevloedbos	0	16	20	17
83	Oud Elzen/Berken/broekbos	10	5	12	10
88	Oud getijdevloedbos	0	5	1	3
92	Begraasd Beuken/Eiken/Berkenbos	10	0	0	16
93	Begraasd Elzen/Berken/broekbos	4	0	0	4
94	Begraasd ruigt-Elzenbos	3	0	0	7
95	Begraasd Elzenrijk-Essen-Iepenbos	4	0	0	2
totaal aantal cellen concept:		1122	716	645	748

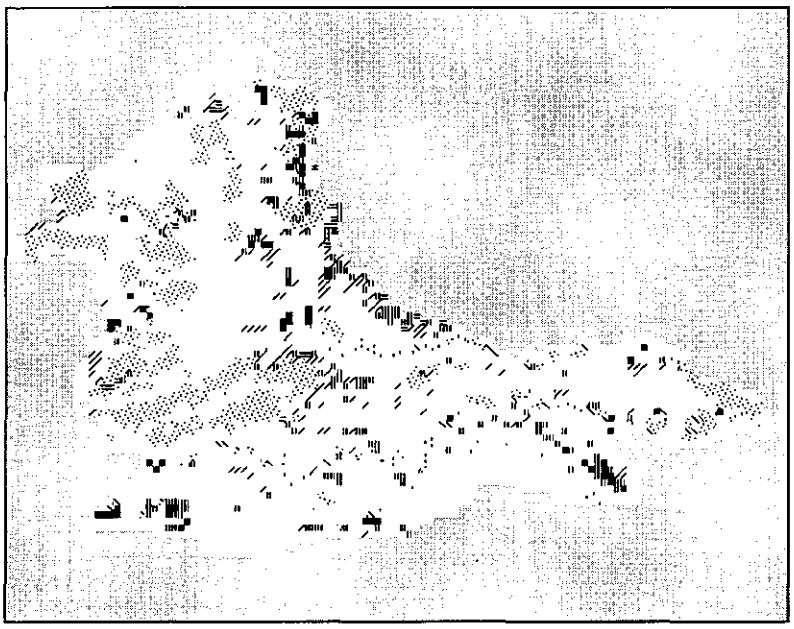
Tabel 4.1 Resultaten vegetatie-ontwikkeling (vervolg)

VEGETATIETYPEN NA 100 JAAR	GROTTO	OTTER	ELAND	BL.KIEK
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	0	0	1
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	28	0	0	27
3 Laagveen-landgoed	23	0	0	20
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	7	0	0	8
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	102	2	0	48
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	76	6	0	27
7 Uiterwaardenlandgoed	15	5	0	5
9 Stedelijk parkgebied	65	0	0	0
10 Efemere vegetatie in open water	0	0	27	0
11 Hydrofytenveg.stilstaand water	7	11	3	9
13 Hydrofytenveg.dyn. stromend water	0	10	3	0
14 11+ verlanding/ruige oevervegetatie	3	77	0	35
16 13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	0	0	0
22 Matig intensief grasland	413	0	0	7
23 Actief beheerd cultuurrietland	26	0	0	55
24 Nat bloemrijk hooiland	7	0	0	8
25 Vochtig bloemrijk hooiland	19	11	0	17
26 Uiterwaardengrasland	45	0	0	0
31 Nat schraal grasland	116	0	0	13
32 Trilveenrietland	1	0	0	0
33 Verzuurd rietland	3	0	1	8
34 Veenmoshoogveen	0	2	0	1
35 Droog schraal grasland	0	0	0	1
36 Stroomdalgrasland	60	74	0	11
41 Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	9	15	0	39
46 Vochtige ruigtveg. + struikopslag	0	0	39	33
51 Kraggestruweel	0	24	0	8
52 Wilgenstruweel	0	3	0	1
72 Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	3	3	1	0
75 Jong Elzenrijk-Essen-Iepenbos	5	150	73	50
77 Jong ooibos	17	104	171	17
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	0	1	0	0
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	3	3	10	17
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	18	32	57	55
84 Oud ruigt-Elzenbos	8	7	0	2
85 Oud Elzenrijk-Essen-Iepenbos	8	45	6	20
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	11	72	6	42
87 Oud ooibos	20	19	17	6
88 Oud getijdevloedbos	0	40	30	27
92 Begraasd Beuken/Eiken/Berkenbos	0	0	6	10
93 Begraasd Elzen/Berken/broekbos	0	0	70	7
95 Begraasd Elzenrijk-Essen-Iepenbos	0	0	49	17
96 Begraasd oeverwal-Essen-Iepenbos	0	0	7	5
97 Begraasd ooibos	0	0	41	40
98 Begraasd getijdevloedbos	0	0	28	51
totaal aantal cellen concept:	1122	716	645	748

EINDVEGETATIES	GROTTO	OTTER	ELAND	BL.KIEK
1 Elzen-Zomereiken-landgoed	1	0	0	1
2 Beuken/Eiken/Berken-landgoed	28	0	0	27
3 Laagveen-landgoed	23	0	0	20
4 Ruigt-Elzenbos-landgoed	7	0	0	8
5 Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	102	2	0	48
6 Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	76	6	0	27
7 Uiterwaardenlandgoed	15	5	0	5
9 Stedelijk parkgebied	65	0	0	0
10 Efemere vegetatie in open water	0	0	27	0
13 Hydrofytenveg.dyn. stromend water	0	10	3	0
14 11+ verlanding/ruige oevervegetatie	10	7	3	15
16 13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	0	0	0
22 Matig intensief grasland	414	0	0	7
23 Actief beheerd cultuurrietland	26	0	0	55
24 Nat bloemrijk hooiland	7	0	0	8
25 Vochtig bloemrijk hooiland	19	11	0	17
26 Uiterwaardengrasland	45	0	0	0
31 Nat schraal grasland	116	0	0	13
32 Trilveenrietland	1	0	0	0
33 Verzuurd rietland	3	0	1	1
34 Veenmoshoogveen	0	2	0	8
35 Droog schraal grasland	0	0	0	1
36 Stroomdalgrasland	60	74	0	11
41 Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	8	0	0	35
52 Wilgenstruweel	0	4	0	1
73 Jong Elzen/Berken/broekbos	0	119	0	41
75 Jong Elzenrijk-Essen-Iepenbos	0	53	0	0
77 Jong ooibos	0	11	0	2
81 Oud Elzen-Zomereikenbos	0	1	0	0
82 Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	6	6	11	17
83 Oud Elzen/Berken/broekbos	18	32	57	55
84 Oud ruigt-Elzenbos	8	7	0	2
85 Oud Elzenrijk-Essen-Iepenbos	13	142	79	70
86 Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	11	72	6	42
87 Oud ooibos	37	112	188	21
88 Oud getijdevloedbos	0	40	30	27
92 Begraasd Beuken/Eiken/Berkenbos	0	0	6	10
93 Begraasd Elzen/Berken/broekbos	0	0	70	7
95 Begraasd Elzenrijk-Essen-Iepenbos	0	0	49	28
96 Begraasd oeverwal-Essen-Iepenbos	0	0	7	5
97 Begraasd ooibos	0	0	80	62
98 Begraasd getijdevloedbos	0	0	28	51
totaal aantal cellen concept:	1122	716	645	748

GRUTTO 10 jaar

GRUTTO 30 jaar

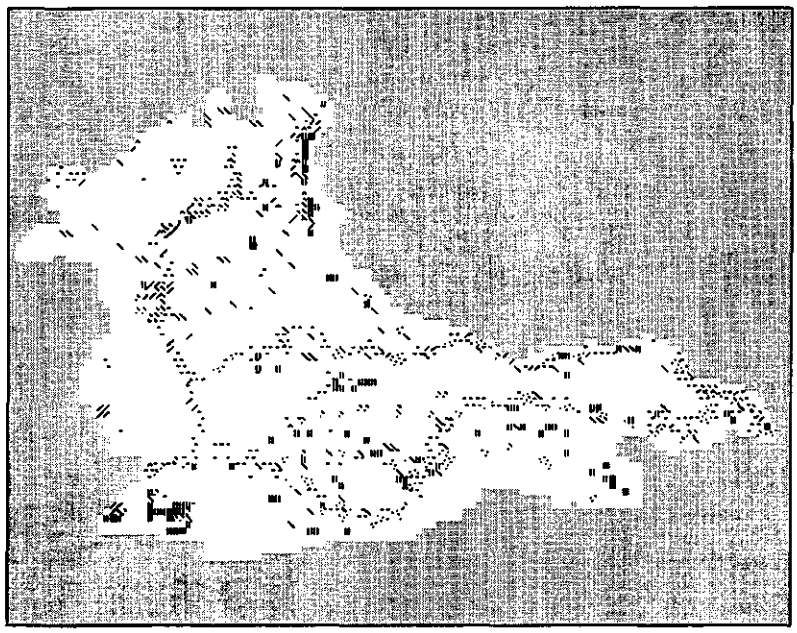


GRUTTO 100 jaar

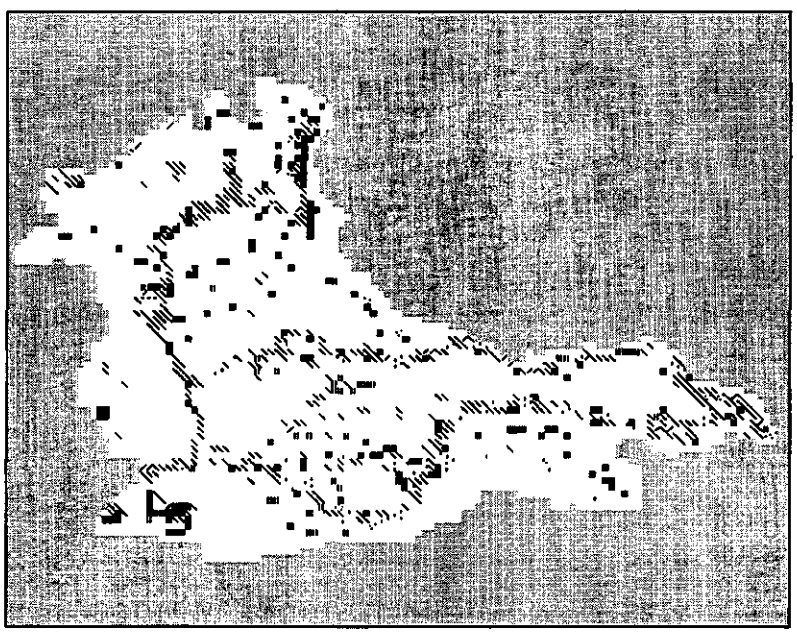
Figuur 4.1

Vegetatie-ontwikkeling in GRUTTO

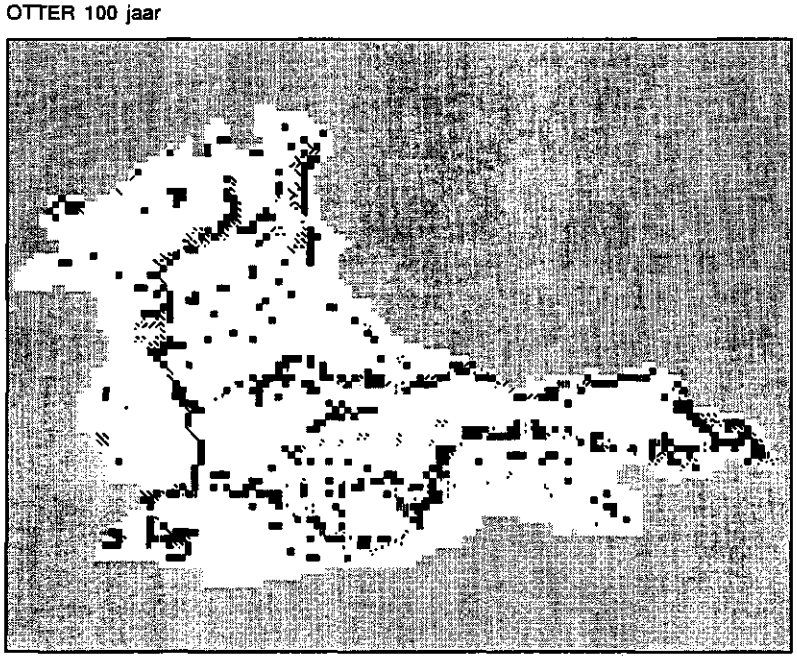
OTTER 10 jaar



OTTER 30 jaar



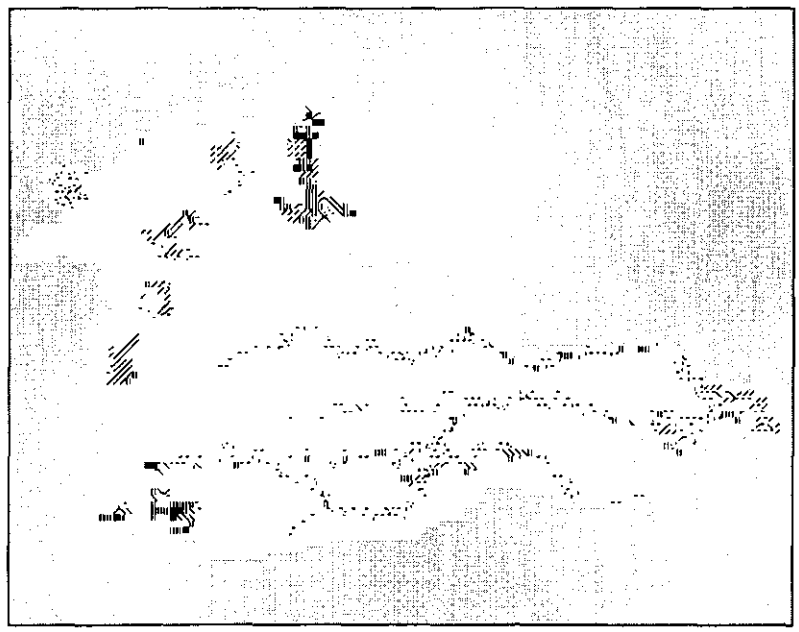
OTTER 100 jaar



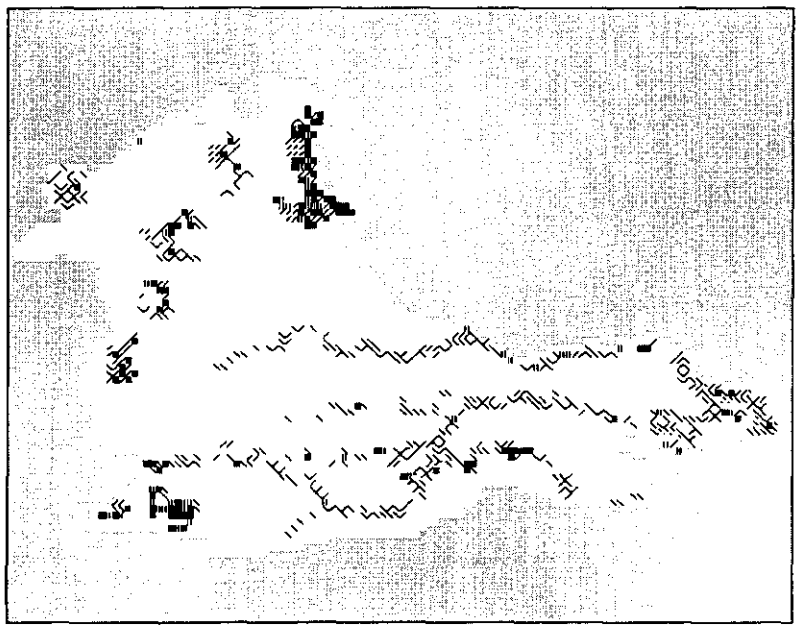
Figuur 4.2

Vegetatie-ontwikkeling in OTTER

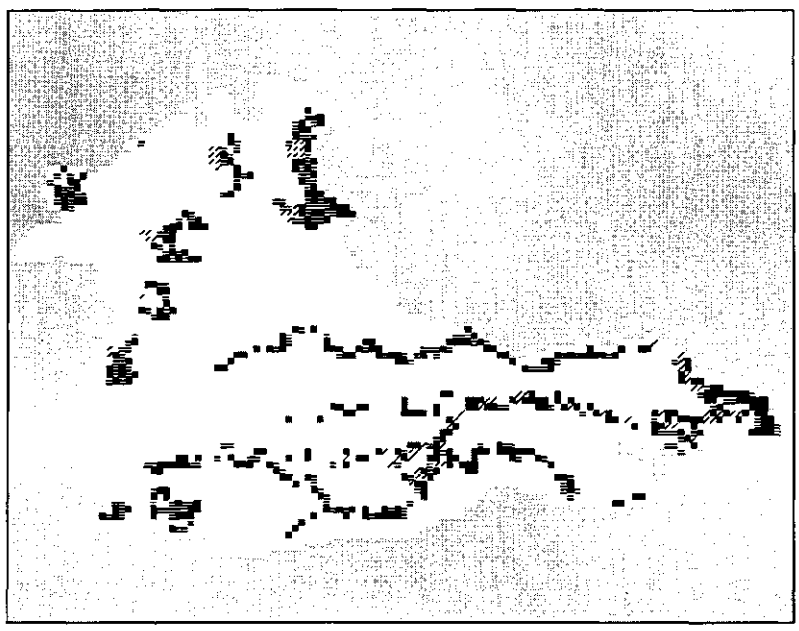
ELAND 10 jaar



ELAND 30 jaar



ELAND 100 jaar



Figuur 4.3

Vegetatie-ontwikkeling in ELAND

4.2 Toelichting bij de evaluatie

4.2.1 Internationale betekenis en natuurlijkheid

De onderstaande tabel is gebruikt bij de bepaling van de internationale betekenis en de natuurlijkheid.

Tabel 4.2 Bepaling internationale betekenis en natuurlijkheid

Code	vegetatietype	Internationale betekenis	Natuurlijkheid
1	Elzen-Zomereiken-landgoed	2	1
2	Beuken/Eiken/Berken-landgoed	1	1
3	Laagveen-landgoed	4	1
4	Ruigt-Elzenbos-landgoed	2	1
5	Elzenrijk-Essen-Iepen-landgoed	1	1
6	Oeverwal-Essen-Iepen-landgoed	1	1
7	Uiterwaardenlandgoed	1	1
8	Getijde-landgoed	3	1
9	Stedelijk parkgebied	1	1
10	Efemere vegetatie in open water	1	2
11	Hydrofytenveg.stilstaand water	3	1
12	Hydrofytenveg.langz.stromend water	3	2
13	Hydrofytenveg.dyn. stromend water	1	3
14	11+ verlanding/ruige oevervegetatie	4	1
15	12+ ruige oevervegetatie	3	2
16	13+ ruige/efemere oevervegetatie	3	2
20	Efemere vegetatie (akker/braak)	1	1
21	Intensief, zwaar bemest grasland	1	1
22	Matig intensief grasland	1	1
23	Actief beheerd cultuurrietland	3	1
24	Nat bloemrijk hooiland	2	1
25	Vochtig bloemrijk hooiland	2	1
26	Uiterwaardengrasland	1	1
31	Nat schraal grasland	2	1
32	Trilveenrietland	4	2
33	Verzuurd rietland	4	2
34	Veenmoshoogveen	3	3
35	Droog schraal grasland	3	1
36	Stroomdalgrasland	2	1
41	Overjarig rietl.+ ruige moerasveg.	4	1
42	Riet- en/of biezengors	3	1
43	Vochtige ruigtvegetatie	1	1
44	Droge ruigtvegetatie	1	1
45	Ruig rietland + struikopslag	4	1
46	Vochtige ruigtveg. + struikopslag	1	1
47	Droge ruigtveg. + struikopslag	1	1
51	Kraggestruweel	4	1
52	Wilgenstruweel	2	1
53	Vochtig loofhoutstruweel/hakhout	1	1
54	Droog loofhoutstruweel/hakhout	1	1
55	Jonge bosaanplanting	1	1
61	Jong naald- of gemengd bos	1	1
62	Oud naald- of gemengd bos	1	1
63	Jong populierenbos	1	1
64	Oud populierenbos	1	1
65	Boomkwekerij / laagstamboomgaard	1	1
66	Oude boomgaard	1	1
71	Jong Elzen-Zomereikenbos	2	2
72	Jong Beuken/Eiken/Berkenbos	1	2
73	Jong Elzen/Berken/broekbos	4	2
74	Jong ruigt-Elzenbos	2	2
75	Jong Elzenrijk-Essen-Iepenbos	1	2
76	Jong oeverwal-Essen-Iepenbos	1	2
77	Jong ooibos	1	2
78	Jong getijdevloedbos	3	2
81	Oud Elzen-Zomereikenbos	2	3
82	Oud Beuken/Eiken/Berkenbos	1	3
83	Oud Elzen/Berken/broekbos	4	3
84	Oud ruigt-Elzenbos	2	3
85	Oud Elzenrijk-Essen-Iepenbos	1	3
86	Oud oeverwal-Essen-Iepenbos	1	3
87	Oud ooibos	1	3
88	Oud getijdevloedbos	3	3
91	Begraasd Elzen-Zomereikenbos	2	3
92	Begraasd Beuken/Eiken/Berkenbos	1	3
93	Begraasd Elzen/Berken/broekbos	4	3
94	Begraasd ruigt-Elzenbos	2	3
95	Begraasd Elzenrijk-Essen-Iepenbos	1	3
96	Begraasd oeverwal-Essen-Iepenbos	1	3
97	Begraasd ooibos	1	3
98	Begraasd getijdevloedbos	3	3

4.2.2 Kosten van arbeidsinspanning en grondverwerving

De berekening van de kosten van de concepten (paragraaf 4.3.5 van de hoofdtekst) zijn gebaseerd op de volgende gegevens, ontleend aan een conceptrapport van het Heidemij Adviesbureau bv, in opdracht van de Rijksplanologische Dienst, dec. 1990 en gegevens van de Directie Beheer Landbouwgronden (DBL).

Grondverwervingskosten
Op grond van het Rijksmeerjarenprogramma Openluchtrecreatie en Toerisme 1991-1995 en recente ervaringen van Heidemij Vastgoeddiensten, wordt aangeraden om uit te gaan van een normbedrag van: f50.000 per ha in het Groene Hart. In de stadsrandgebieden kan de prijs nog wat hoger liggen. Volgens gegevens van de DBL waren de grondprijzen van grasland in 1989 zonder melkquotum rond f34.000 in het rivierengebied en Zuid-Holland en f35.000 per ha in Utrecht. (Voor grasland met melkquotum bedroeg dit meer dan het dubbele.) *Voor de berekening van de verwervingskosten van de concepten is uitgegaan van een geschat gemiddeld bedrag van f40.000 per ha.*

Inrichtingskosten natuurontwikkelingsgebieden
Voor aanpassing van het abiotisch milieu hanteert de Landinrichtingsdienst:
- Basisinrichting binnen relatienotagebieden: ca. f1.500 per ha, ervan uitgaande dat weinig aanvullende maatregelen nodig zijn. *Bij de kostenberekening is dit bedrag aangehouden voor die weidevogelgebieden waar inrichtingsmaatregelen waren voorgesteld.*
- Aanpassing abiotisch milieu buiten relatienotagebieden: ca. f10.000 per ha. *Dit bedrag is aangehouden voor de overige gebieden waar maatregelen waren voorgesteld.*

Voor het planten van loofbos schat het Heidemij Adviesbureau:
- Gemengd loofbos zonder recreatieve voorzieningen: ca. f15.000 per ha.
- Produktiebos van populier: ca. f5.000 per ha (niet in het COR-project toegepast).

Het Rijksmeerjarenprogramma Openluchtrecreatie en Toerisme 1991-1995 moemt voor:
- de aanleg van recreatiebossen een normbedrag van f32.000 per ha (in de Randstadgroenstruktuur).

Bij de kostenberekening van de concepten is uitgegaan van f15.000 per ha voor het inrichten van alle multifunctionele bossen en landgoederen. Dit betreft ook de recreatie/parkbossen, ook al is de inrichting daarvan veel duurder ingeschat; die extra kosten worden echter voor de recreatie aangewend, niet voor natuurontwikkeling.

Beheerskosten natuurontwikkelingsgebieden
- Niets-doen-beheer: ca. f150 per ha per jaar voor toezicht, instandhouden waterpeil, waterschapslasten enz. (bronnen: LEI, Staatsbosbeheer). *Dit bedrag van f150 is bij de kostenbereking van de concepten voor het niets-doen-beheer aangehouden.*
- Natuurlijk bosbeheer: ca. f200 per ha, na verrekening van de opbrengsten van het regulerend kappen; met subsidies komen de kosten op ca. f35 per ha (bronnen: LEI, Staatsbosbeheer). *Het bedrag van f200 is aangehouden bij de berekening van het beheer van de multifunctionele bossen.*
- Houtproduktie: bij puur produktiebos van populier kostenneutraal; met subsidie resteert ca. f400 opbrengst per jaar (schatting Heidemij Adviesbureau). *Dit beheer is niet in het COR-project toegepast.*
- Bosbegrazing: ca. f400 per ha per jaar (schatting Heidemij Adviesbureau na overleg met Staatsbosbeheer). *Het bedrag van f400 is aangehouden bij de kostenberekening van het beheer van de begraasde bossen.*

- Graslandbeheer: de Directie Beheer Landbouwgronden betaalt aan boeren een bedrag van f100 per ha tot f1070 per ha per jaar aan beheersvergoedingen (exclusief extra drijfmestvergoedingen). De Heidemij schat de kosten voor extensief maaibeheer op f500 tot f3000, afhankelijk van de grasopbrengst en wijze van maaien (hieronder valt echter ook het handmatig maaien van trilvenen, die in het COR-project worden gerekend tot de moerasvegetaties). *Bij de kostenberekening is voor het beheer van weidevogelgebieden f500 per ha aangehouden, voor het beheer van de schrale/bloemrijke graslanden f1000 per ha per jaar. Dit is aan de hoge kant genomen omdat in de meeste concepten een echt verschralingsbeheer wordt nagestreefd.*
- Landgoedbeheer: Hiervoor is vanuit de geraadpleegde bronnen geen apart bedrag aangegeven. *Voor de kostenberekening van de concepten is uitgegaan van een gemiddeld bedrag van natuurlijk bosbeheer en graslandbeheer ((200 + 1000)/2 = f600 per ha).*
- In standhouden van moerasvegetaties: ca. f1.000 - f3.000 per ha per jaar, afhankelijk van de kwaliteit van het snijriet; goede kwaliteit snijriet verkoopt beter en het beheer is daardoor goedkoper, het duurst zijn trilvenen (schatting Heidemij). *Voor de kostenberekening van de concepten is uitgegaan van een gemiddeld bedrag van f1200 per ha per jaar, inclusief de trilvenen. Dit is aan de lage kant gehouden omdat in de concepten alleen daar moerasvegetaties zijn gepland waar ze zich van nature kunnen ontwikkelen; zeer intensief moerasbeheer wordt in geen der concepten beoogd.*
- Beheer van eenheden met verschillende verlandingsstadia: ca. f900 per ha per jaar, inclusief het periodiek schonen (schatting Heidemij Adviesbureau). *Bij de kostenberekening van de concepten is dit bedrag van f900 aangehouden voor het beheer van de bos-moeras-cyclus en water-/verlandingsvegetaties.*

BIJLAGE 5 RESULTAATTABELLEN EN -KAARTEN FAUNA

5.1 Oppervlakten potentiële leefgebieden per concept

De legenda van de tabellen en kaarten is voor soorten die geen gescheiden functiegebieden benutten als volgt:

0 **overig studiegebied:** gridcellen die ongeschikt zijn als leefgebied.
1 **leefgebied 1-25 individuen:** als leefgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 1 maar minder dan 25 individuen.
2 **leefgebied 25-100 individuen:** als leefgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 25 maar minder dan 100 individuen.
3 **leefgebied ≥100 individuen:** als leefgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 100 individuen.
4 **te klein leefgebied:** als leefgebied geschikte gridcellen die niet voldoende oppervlakte bieden voor 1 individu.

Voor de groepen met gescheiden broed- en foerageergebied (pendelaars) is de legenda als volgt:

0 **overig studiegebied:** gridcellen die ongeschikt zijn als leefgebied.
1 **broedgebied 1-25 individuen:** alleen als broedgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 1 maar minder dan 25 individuen.
2 **broed/foerageergebied:** zowel als broed- en als foerageergebied geschikte gridcellen; maken wel of geen deel uit van groter broed- en/of foerageergebied.
3 **broedgebied 25-100 individuen:** alleen als broedgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 25 maar minder dan 100 individuen.
4 **broedgebied ≥100 individuen:** alleen als broedgebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 100 individuen. (Bij de Bruine kiekendief zijn deze ook als foerageergebied geschikt).
5 **foerageergebied 1-25 individuen bij broedgebied 1-100 individuen:** alleen als foerageergebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 1 maar minder dan 25 individuen op voldoende korte afstand van een broedgebied voor tenminste 1 individu.
6 **foerageergebied 25-100 individuen bij broedgebied 1-25 individuen:** alleen als foerageergebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 25 maar minder dan 100 individuen, op voldoende korte afstand van een broedgebied voor tenminste 1 maar minder dan 25 individuen (het broedgebied is hier dus te klein).
7 **foerageergebied 25-100 individuen bij broedgebied 25-100 individuen:** alleen als foerageergebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 25 maar minder dan 100 individuen, op voldoende korte afstand van een broedgebied voor tenminste 25 individuen.
8 **foerageergebied ≥100 individuen bij broedgebied 1-100 individuen:** alleen als foerageergebied geschikte gridcellen die voldoende oppervlakte bieden voor tenminste 100 individuen, op voldoende korte afstand van een broedgebied voor tenminste 1, maar minder dan 100 individuen [het broedgebied is hier dus te klein].
9 **foerageergebied ≥100 individuen bij broedgebied ≥100 individuen:** gridcellen zijn zowel geschikt als groot genoeg als foerageergebied voor tenminste 100 individuen en liggen voldoende dicht bij broedgebied voor tenminste 100 individuen.
10 **te klein foerageergebied bij broedgebied:** gridcellen zijn wel geschikt maar te klein als foerageergebied voor 1 individu en liggen voldoende dicht bij een broedgebied van onbepaalde grootte.
11 **te klein + te ver foerageergebied:** gridcellen zijn wel geschikt, maar te klein als foerageergebied voor 1 individu en liggen te ver van een broedgebied van onbepaalde grootte.
12 **te ver foerageergebied:** gridcellen zijn zowel geschikt als groot genoeg als foerageergebied voor tenminste 1 individu maar liggen te ver af van een broedgebied van onbepaalde grootte.
20 **bereikbaar vanuit foerageergebied:** gebied dat vanuit broedgebied bereikbaar is als eventueel foerageergebied; alle hierbinnen liggende foerageergebieden kunnen als zodanig benut worden.

Bij de meeste groepen is de legenda aanzienlijk korter dan bovenstaande lijst omdat zij geen gescheiden broed- en foerageergebied hebben. Bij groepen die slechts kleine oppervlakten nodig hebben voor een homerange (1 ha) gaat het zelfs slechts om één legenda-eenheid, aangezien elke gridcel in potentie 100 individuen kan herbergen. In het meest ingewikkelde geval (i.c. de Bruine kiekendief) zijn de belangrijkste legenda-eenheden: 1, 3 en 5 (broedgebied) en 5 en 6 (foerageergebied nabij een voldoende groot broedgebied).

Tabel 5.1: Oppervlakten potentiële leefgebieden per diergroep per concept

VOGELS

Ecologische diergroep: KIEVIT

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3611	3615	3128	3244
	1	71	76	65	64
	2	114	99	89	94
	3	412	988	926	806
	T	597	1163	1080	964
Otter	0	3611	3671	3696	3696
	1	71	72	72	72
	2	114	139	122	122
	3	412	326	318	318
	T	597	537	512	512
Eland	0	3611	3665	3803	3803
	1	71	92	76	76
	2	114	108	78	78
	3	412	343	251	251
	T	597	543	405	405
Bl.Kiek	0	3611	3560	3746	3759
	1	71	60	71	71
	2	114	95	91	89
	3	412	493	300	289
	T	597	648	462	449

Ecologische diergroep: KEMPHAAN

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4053	4079	4016	3900
	1	43	44	55	67
	2	46	62	87	95
	3	66	23	50	146
	T	155	129	192	308
Otter	0	4053	4152	4102	4102
	1	43	30	36	36
	2	46	26	70	70
	3	66	0	0	0
	T	155	56	106	106
Eland	0	4053	4133	4204	4204
	1	43	41	1	1
	2	46	34	3	3
	3	66	0	0	0
	T	155	75	4	4
Bl.Kiek	0	4053	4036	4087	4074
	1	43	47	34	36
	2	46	69	52	52
	3	66	56	35	46
	T	155	172	121	134

Ecologische diergroep: PORSELEINHOEN

Legenda: 0 overig studiegebied
3 leefgebied > 100 ind.

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4071	4040	4026	4056
	3	137	168	182	152
Otter	0	4071	3847	4074	4002
	3	137	361	134	206
Eland	0	4071	3968	3994	4092
	3	137	240	214	116
Bl.Kiek	0	4071	3912	3889	3970
	3	137	296	319	238

Ecologische diergroep: BAARDMANNETJE

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4091	4075	4098	4102
	3	117	133	110	106
Otter	0	4091	3894	4103	4022
	3	117	314	105	186
Eland	0	4091	4047	4097	4112
	3	117	161	111	96
Bl.Kiek	0	4091	3962	4068	4045
	3	117	361	134	361

Ecologische diergroep: ROERDOMP

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4091	4075	4098	4102
	3	117	133	110	106
Otter	0	4091	3894	4103	4022
	3	117	314	105	186
Eland	0	4091	4047	4097	4112
	3	117	161	111	96
Bl.Kiek	0	4091	3962	4068	4045
	3	117	246	140	163

Ecologische diergroep: BRUINE KIEKENDIEF

Legenda:

0	overig studiegebied
1	broed/foerageergebied 1-25 ind.
3	broed/foerageergebied 25-100 ind.
5	fourg.1-25 bij broedg.1-100 ind.
6	fourg.25-100 bij broedg.1-25 ind.
7	fourg.25-100 bij broedg.25-100 ind
8	fourg. >100 bij broedg.25-100 ind.
10	te klein four.gebied bij broedgeb.
11	te klein + te ver fourageergebied
12	te ver fourageergebied
20	bereikbaar vanuit broedgebied
T	totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	1155	769	953	1023
	1	102	118	95	91
	3	15	15	15	15
	5	146	316	300	260
	6	54	348	343	313
	7	68	86	85	85
	10	68	93	84	73
	11	58	49	70	56
	12	49	252	257	221
	20	2493	2162	2006	2071
	T	3053	3439	3255	3185
Otter	0	1155	383	1144	751
	1	102	172	90	129
	3	15	142	15	57
	5	146	275	173	202
	6	54	0	54	54
	7	68	0	66	67
	8	0	258	0	0
	10	68	65	80	81
	11	58	16	61	48
	12	49	34	67	40
	20	2493	2863	2458	2779
	T	3053	3825	3064	3457
Eland	0	1155	718	1095	1179
	1	102	134	96	81
	3	15	27	15	15
	5	146	354	231	146
	6	54	157	57	54
	7	68	79	68	63
	10	68	58	90	64
	11	58	31	57	54
	12	49	119	81	59
	20	2493	2531	2418	2493
	T	3053	3490	3113	3029
Bl.Kiek	0	1155	813	940	930
	1	102	136	125	148
	3	15	110	15	15
	5	146	216	241	213
	6	54	82	153	50
	7	68	214	90	46
	10	68	44	51	61
	11	58	36	41	46
	12	49	70	77	57
	20	2493	2487	2475	2642
	T	3053	3395	3268	3278

Ecologische diergroep: GRAUWE GANS

Legenda:

0	overig studiegebied
4	broed/foerageergebied 1-100 ind.
5	fourg.1-25 bij broedg.1-100 ind.
9	four.geb.100 bij broedg.100 ind.
10	te klein fourg. bij broedgeb.
11	te klein + te ver fourageergeb.
12	te ver fourageergebied
20	bereikbaar vanuit broedgebied
T	totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	333	362	445	533
	4	117	133	110	106
	9	1568	1678	1512	1458
	11	5	4	7	15
	12	1788	1544	1702	1617
	20	397	487	432	479
	T	3875	3846	3763	3675
Otter	0	333	227	468	381
	4	117	314	105	186
	5	0	0	9	0
	9	1568	2384	1271	1718
	10	0	0	6	4
	11	5	5	5	6
	12	1788	730	1681	1235
	20	397	548	663	678
	T	3875	3981	3740	3827
Eland	0	333	259	408	484
	4	117	161	111	96
	5	0	0	1	0
	9	1568	1926	1406	1269
	10	0	0	0	4
	11	5	2	8	7
	12	1788	1405	1704	1695
	20	397	455	570	653
	T	3875	3949	3800	3724
Bl.Kiek	0	333	283	369	366
	4	117	246	140	163
	7	0	0	0	13
	9	1568	1723	1569	1407
	10	0	2	10	19
	11	5	5	8	6
	12	1788	1385	1519	1481
	20	397	564	593	753
	T	3875	3925	3839	3842

Ecologische diergroep: BLAUWBORST

Legenda: 0 overig studiegebied
3 leefgebied > 100 ind.

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4080	3994	3958	4091
	3	128	214	250	117
Otter	0	4080	3842	3955	3990
	3	128	366	253	218
Eland	0	4080	3818	3875	4052
	3	128	390	333	156
Bl.Kiek	0	4080	3943	3841	4023
	3	128	265	367	185

Ecologische diergroep: TAFELEEND

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4055	4029	4040	4066
	3	153	179	168	142
Otter	0	4055	3814	4062	3982
	3	153	394	146	226
Eland	0	4055	3898	3951	4046
	3	153	310	257	162
Bl.Kiek	0	4055	3863	3925	4005
	3	153	345	283	203

Ecologische diergroep: KROONEEND

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4179	4167	4187	4180
	1	13	20	11	9
	2	10	16	5	8
	3	6	5	5	11
	T	29	41	21	28
Otter	0	4179	4109	4180	4102
	1	13	24	10	24
	2	10	31	12	35
	3	6	44	6	47
	T	29	99	28	106
Eland	0	4179	4162	4176	4185
	1	13	13	12	13
	2	10	19	15	5
	3	6	14	5	5
	T	29	46	32	23
Bl.Kiek	0	4179	4072	4178	4151
	1	13	12	16	13
	2	10	35	9	17
	3	6	89	5	27
	T	29	136	30	57

Ecologische diergroep: AALSCHOLVER

Legenda: 0 overig studiegebied
4 broedgebied > 100 ind.
5 fourg.1-25 bij broedg.1-100 ind.
7 fourg.25-100 bij broedg.25-100 ind
10 te klein four.gebied bij broedgeb.
11 te klein + te ver foerageergebied
12 te ver foerageergebied
20 bereikbaar vanuit broedgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	1831	947	904	1164
	4	13	28	30	25
	5	28	45	45	38
	7	15	15	15	4
	10	19	32	32	31
	11	23	12	12	13
	12	0	0	0	11
	20	2279	3129	3170	2922
	T	2377	3261	3304	3044
Otter	0	1831	959	1	1254
	4	13	37	131	69
	5	28	40	38	38
	7	15	15	15	15
	10	19	48	50	35
	11	23	18	1	16
	20	2279	3091	3972	2781
	T	2377	3249	4207	2954
Eland	0	1831	1205	528	500
	4	13	60	58	131
	5	28	53	53	53
	7	15	39	39	39
	10	19	29	36	38
	11	23	20	10	8
	20	2279	2802	3484	3439
	T	2377	3003	3680	3708
Bl.Kiek	0	1831	1227	34	560
	4	13	45	72	116
	5	28	47	47	47
	7	15	15	15	15
	10	19	29	42	36
	11	23	17	2	8
	20	2279	2828	3996	3426
	T	2377	2981	4174	3648

Ecologische diergroep: KWAK

Legenda:

0	overig studiegebied
1	broed/four 1-25 bij brgeb.100 ind.
2	broed/four 25-100 bij brg.100 ind.
3	broed/four >100 bij brgeb.100 ind.
20	bereikbaar vanuit broedgebieden
T	totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3165	2260	2030	2701
	1	13	28	38	25
	20	1030	1920	2140	1482
	T	1043	1948	2178	1507
Otter	0	3165	2244	86	1563
	1	13	29	126	54
	2	0	13	69	16
	20	1030	1922	3927	2575
	T	1043	1964	4122	2645
Eland	0	3165	2189	1051	1425
	1	13	29	73	76
	2	0	38	47	55
	20	1030	1952	3037	2652
	T	1043	2019	3157	2783
Bl.Kiek	0	3165	2474	1646	1893
	1	13	37	60	55
	2	0	15	0	0
	3	0	0	50	61
	20	1030	1682	2452	2199
	T	1043	1734	2562	2315

Ecologische diergroep: LEPELAAR

Legenda:

0	overig studiegebied
4	broedgebied > 100 ind.
5	fourg.1-25 bij broedg.1-100 ind.
7	fourg.25-100 bij broed.25-100 ind.
9	four.geb.100 bij broedgeb.100 ind.
10	te klein four.gebied bij broedgeb.
20	bereikbaar vanuit broedgebied
T	totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	116	1	3	111
	4	150	242	287	151
	5	13	40	37	46
	7	14	160	160	211
	9	0	254	239	54
	10	26	41	23	32
	20	3889	3470	3459	3603
	T	4092	4207	4205	4097
Otter	0	116	44	37	54
	4	150	385	260	235
	5	13	13	13	13
	7	14	13	13	13
	10	26	19	19	19
	20	3889	3734	3866	3874
	T	4092	4164	4171	4154
Eland	0	116	83	0	95
	4	150	284	354	158
	5	13	25	17	17
	7	14	0	0	0
	10	26	35	20	20
	20	3889	3781	3817	3918
	T	4092	4125	4208	4113
Bl.Kiek	0	116	66	34	72
	4	150	319	428	247
	5	13	37	28	17
	7	14	16	0	0
	10	26	41	23	21
	20	3889	3729	3695	3851
	T	4092	4142	4174	4136

Ecologische diergroep: PURPERREIGER

Legenda:
2 broed/fourageergebied
4 broedgebied > 100 ind.
5 fourg.1-25 bij broedg.1-100 ind.
7 fourg.25-100 bij broedg.25-100 ind
9 four.geb.100 bij broedgeb.100 ind.
10 te klein four.gebied bij broedgeb.
20 bereikbaar vanuit broedgebied
T totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

Concept		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	2	30	44	41	45
	4	120	198	246	106
	5	0	146	147	150
	7	0	98	101	143
	9	0	196	181	0
	10	55	62	60	79
	20	4003	3464	3432	3685
	T	4208	4208	4208	4208
Otter	2	30	32	23	22
	4	120	353	237	213
	10	55	60	47	45
	20	4003	3763	3901	3928
	T	4208	4208	4208	4208
Eland	2	30	49	37	21
	4	120	235	317	137
	5	0	14	0	0
	10	55	64	50	38
	20	4003	3846	3804	4012
	T	4208	4208	4208	4208
Bl.Kiek	2	30	43	38	42
	4	120	276	390	205
	5	0	23	46	45
	10	55	95	72	56
	20	4003	3771	3662	3860
	T	4208	4208	4208	4208

Ecologische diergroep: KLUUT

Legenda:
0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

Concept		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4087	4091	4094	4094
	2	30	26	26	26
	3	91	91	88	88
	T	121	117	114	114
Otter	0	4087	4081	4090	4090
	2	30	31	27	27
	3	91	96	91	91
	T	121	127	118	118
Eland	0	4087	4094	4094	4094
	2	30	27	27	27
	3	91	87	87	87
	T	121	114	114	114
Bl.Kiek	0	4087	4091	4095	4095
	2	30	28	28	28
	3	91	89	85	85
	T	121	117	113	113

Ecologische diergroep: BOOMPIEPER

Legenda:
0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

Concept		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4116	3904	3864	3868
	2	44	58	63	56
	3	48	246	281	284
	T	92	304	344	340
Otter	0	4116	3961	3819	4134
	2	44	84	53	40
	3	48	163	336	34
	T	92	247	389	74
Eland	0	4116	3992	3657	4092
	2	44	51	50	45
	3	48	165	501	71
	T	92	216	551	116
Bl.Kiek	0	4116	3953	3774	3997
	2	44	47	39	39
	3	48	208	395	172
	T	92	255	434	211

Ecologische diergroep: SPOTVOGEL

Legenda:
0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept **Opp. potentieel leefgebied (km²)**

Concept		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4095	3965	3952	3780
	2	44	58	61	53
	3	69	185	195	375
	T	113	243	256	428
Otter	0	4095	4052	3730	3932
	2	44	60	59	82
	3	69	96	419	194
	T	113	156	478	276
Eland	0	4095	4041	3823	3878
	2	44	50	59	60
	3	69	117	326	270
	T	113	167	385	330
Bl.Kiek	0	4095	4020	3920	3808
	2	44	47	46	42
	3	69	141	242	358
	T	113	188	288	400

Ecologische diergroep: GROTE BONTE SPECHT

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4094	3981	3931	3770
	1	44	62	58	56
	2	49	87	102	138
	3	21	78	117	244
	T	114	227	277	438
Otter	0	4094	4069	3989	3697
	1	44	55	77	63
	2	49	59	108	119
	3	21	25	34	329
	T	114	139	219	511
Eland	0	4094	4082	4064	3614
	1	44	48	49	35
	2	49	58	60	72
	3	21	20	35	487
	T	114	126	144	594
Bl.Kiek	0	4094	4046	3961	3738
	1	44	51	45	42
	2	49	70	54	56
	3	21	41	148	372
	T	114	162	247	470

Ecologische diergroep: TORTELDUIF

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4131	4012	4027	3884
	1	55	91	89	100
	2	22	68	56	94
	3	0	37	36	130
	T	77	196	181	324
Otter	0	4131	4079	4129	4156
	1	55	87	56	37
	2	22	42	23	15
	T	77	129	79	52
Eland	0	4131	4078	4108	4153
	1	55	78	70	39
	2	22	28	30	16
	3	0	24	0	0
	T	77	130	100	55
Bl.Kiek	0	4131	4056	4078	4051
	1	55	70	61	44
	2	22	30	43	34
	3	0	52	26	79
	T	77	152	130	157

Ecologische diergroep: BOOMVALK

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4111	3982	4000	3845
	1	23	130	110	254
	4	74	96	98	109
	T	97	226	208	363
Otter	0	4111	4071	4110	4137
	1	23	39	27	19
	4	74	98	71	52
	T	97	137	98	71
Eland	0	4111	4072	4100	4134
	1	23	53	30	17
	4	74	83	78	57
	T	97	136	108	74
Bl.Kiek	0	4111	4041	4056	4011
	1	23	91	83	144
	4	74	76	69	53
	T	97	167	152	197

Ecologische diergroep: BOOMKLEVER

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4143	4042	4039	3917
	1	56	73	63	69
	2	9	44	33	66
	3	0	49	73	156
	T	65	166	169	291
Otter	0	4143	4100	4127	4017
	1	56	81	59	131
	2	9	27	22	60
	T	65	108	81	191
Eland	0	4143	4121	4136	4013
	1	56	72	63	107
	2	9	15	9	74
	3	0	0	0	14
	T	65	87	72	195
Bl.Kiek	0	4143	4087	4079	3905
	1	56	62	56	54
	2	9	34	24	43
	3	0	25	49	206
	T	65	121	129	303

Ecologische diergroep: BOSUIL

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km^2)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4143	4042	4039	3917
	1	9	35	33	66
	2	0	58	73	107
	3	0	0	0	49
	4	56	73	63	69
	T	65	166	169	291
Otter	0	4143	4100	4127	4017
	1	9	27	22	60
	4	56	81	59	131
	T	65	108	81	191
Eland	0	4143	4121	4136	4013
	1	9	15	9	57
	2	0	0	0	31
	4	56	72	63	107
	T	65	87	72	195
Bl.Kiek	0	4143	4087	4079	3905
	1	9	34	24	34
	2	0	25	49	82
	3	0	0	0	133
	4	56	62	56	54
	T	65	121	129	303

ZOOGDIEREN

Ecologische diergroep: AARDMUIS

Legenda: 0 overig studiegebied
3 broed/foerageergebied > 100 ind.

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3499	2704	2771	2747
	3	709	1504	1437	1461
Otter	0	3499	3246	3344	3607
	3	709	962	864	601
Eland	0	3499	3260	3355	3688
	3	709	948	853	520
Bl.Kiek	0	3499	3237	3365	3468
	3	709	971	843	740

Ecologische diergroep: NOORDSE WOELMUIS

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4047	3986	4006	3830
	3	161	222	202	378
Otter	0	4047	3966	4046	4003
	3	161	242	162	205
Eland	0	4047	4027	4029	4067
	3	161	181	179	141
Bl.Kiek	0	4047	3942	4015	3954
	3	161	266	193	254

Ecologische diergroep: BEVERRAT

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4009	3317	3483	3539
	3	199	891	725	669
Otter	0	4009	3896	4026	3983
	3	199	312	182	225
Eland	0	4009	3948	4017	4055
	3	199	260	191	153
Bl.Kiek	0	4009	3785	3990	3955
	3	199	423	218	253

Ecologische diergroep: BEVER

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4070	4064	4079	4083
	1	15	15	10	10
	2	40	36	43	29
	4	83	93	76	86
	T	138	144	129	125
Otter	0	4070	4008	4045	3978
	1	15	23	36	21
	2	40	73	45	85
	3	0	0	0	34
	4	83	104	82	90
	T	138	200	163	230
Eland	0	4070	4056	4027	4033
	1	15	16	20	26
	2	40	56	47	7
	3	0	0	29	59
	4	83	80	85	83
	T	138	152	181	175
Bl.Kiek	0	4070	4008	4065	4037
	1	15	15	10	16
	2	40	59	40	28
	3	0	25	0	35
	4	83	101	93	92
	T	138	200	143	171

Ecologische diergroep: OTTER

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4019	4016	4035	4028
	1	64	60	60	61
	4	125	132	113	119
	T	189	192	173	180
Otter	0	4019	3949	4020	3948
	1	64	129	63	132
	4	125	130	125	128
	T	189	259	188	260
Eland	0	4019	3999	4003	4013
	1	64	75	66	66
	4	125	134	139	129
	T	189	209	205	195
Bl.Kiek	0	4019	3926	4025	3999
	1	64	140	58	66
	4	125	142	125	143
	T	189	282	183	209

Ecologische diergroep: BOSSPITSMUIS

Legenda: 0 overig studiegebied
3 leefgebied > 100 ind.

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3831	3013	3076	3137
	3	377	1195	1132	1071
Otter	0	3831	3647	3644	3774
	3	377	561	564	434
Eland	0	3831	3635	3671	3844
	3	377	573	537	364
Bl.Kiek	0	3831	3528	3639	3623
	3	377	680	569	585

Ecologische diergroep: EGEL

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4130	4014	3995	3833
	1	40	55	52	53
	2	38	69	78	115
	3	0	70	83	207
	T	78	194	213	375
Otter	0	4130	4088	3868	3998
	1	40	50	54	73
	2	38	58	83	108
	3	0	12	203	29
	T	78	120	340	210
Eland	0	4130	4104	3888	4000
	1	40	48	56	69
	2	38	56	139	79
	3	0	0	125	60
	T	78	104	320	208
Bl.Kiek	0	4130	4075	3999	3892
	1	40	44	42	37
	2	38	56	54	56
	3	0	33	113	223
	T	78	133	209	316

Ecologische diergroep: HAAS

Legenda: 0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3504	2700	2859	2809
	2	161	89	104	102
	3	543	1419	1245	1297
	T	704	1508	1349	1399
Otter	0	3504	3312	3664	3690
	2	161	136	159	146
	3	543	760	385	372
	T	704	896	544	518
Eland	0	3504	3379	3587	3682
	2	161	138	158	148
	3	543	691	463	378
	T	704	829	621	526
Bl.Kiek	0	3504	3332	3482	3513
	2	161	112	122	124
	3	543	764	604	571
	T	704	876	726	695

Ecologische diergroep: HERMELIJN

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	3841	3002	3068	3170
	1	118	87	88	89
	2	105	147	151	166
	3	144	972	901	783
	T	367	1206	1140	1038
Otter	0	3841	3655	3660	3934
	1	118	128	108	101
	2	105	164	186	135
	3	144	261	254	38
	T	367	553	548	274
Eland	0	3841	3625	3673	3900
	1	118	108	113	126
	2	105	122	152	141
	3	144	353	270	41
	T	367	583	535	308
Bl.Kiek	0	3841	3516	3632	3698
	1	118	75	79	83
	2	105	97	130	141
	3	144	520	367	286
	T	367	692	576	510

Ecologische diergroep: BUNZING

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4110	3895	3859	3845
	1	51	178	206	173
	2	0	75	13	67
	3	0	0	66	68
	4	47	60	64	55
	T	98	313	349	363
Otter	0	4110	3996	3862	4136
	1	51	130	242	31
	2	0	0	42	0
	4	47	82	62	41
	T	98	212	346	72
Eland	0	4110	4053	3764	3991
	1	51	80	194	155
	2	0	25	72	0
	3	0	0	126	0
	4	47	50	52	62
	T	98	155	444	217
Bl.Kiek	0	4110	3970	3853	3906
	1	51	93	87	90
	2	0	97	163	114
	3	0	0	65	56
	4	47	48	40	42
	T	98	238	355	302

Ecologische diergroep: DAS

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4144	4044	4044	3961
	1	31	79	85	88
	2	0	38	40	74
	3	0	0	0	46
	4	33	47	39	39
	T	64	164	164	247
Otter	0	4144	4102	4132	4158
	1	31	63	41	23
	4	33	43	35	27
	T	64	106	76	50
Eland	0	4144	4122	4138	4094
	1	31	45	33	72
	4	33	41	37	42
	T	64	86	70	114
Bl.Kiek	0	4144	4089	4081	4032
	1	31	53	52	60
	2	0	25	38	33
	3	0	0	0	51
	4	33	41	37	32
	T	64	119	127	176

Ecologische diergroep: EDELHERT

Legenda: 0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4144	4044	4044	3961
	2	0	49	61	84
	3	0	0	0	46
	4	64	115	103	117
	T	64	164	164	247
Otter	0	4144	4102	4132	4158
	4	64	106	76	50
	T	64	106	76	50
Eland	0	4144	4122	4138	4053
	4	64	86	70	155
	T	64	86	70	155
Bl.Kiek	0	4144	4089	4081	3992
	2	0	25	49	15
	3	0	0	0	95
	4	64	94	78	106
	T	64	119	127	216

Ecologische diergroep: EEKHOORN

Legenda: 0 overig studiegebied
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km²)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4148	4075	4076	3957
	2	32	35	30	45
	3	28	98	102	206
	T	60	133	132	251
Otter	0	4148	4126	4149	4058
	2	32	38	30	64
	3	28	44	29	86
	T	60	82	59	150
Eland	0	4148	4136	4151	4073
	2	32	34	30	49
	3	28	38	27	86
	T	60	72	57	135
Bl.Kiek	0	4148	4122	4116	3989
	2	32	36	29	33
	3	28	50	63	186
	T	60	86	92	219

Ecologische diergroep: BOOMMARTER

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km^2)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4161	4102	4103	4035
	1	0	24	36	79
	4	47	82	69	94
	T	47	106	105	173
Otter	0	4161	4139	4162	4071
	4	47	69	46	137
	T	47	69	46	137
Eland	0	4161	4149	4164	4086
	1	0	0	0	14
	4	47	59	44	108
	T	47	59	44	122
Bl.Kiek	0	4161	4135	4129	4002
	1	0	0	14	67
	2	0	0	0	42
	4	47	73	65	97
	T	47	73	79	206

Ecologische diergroep: ROSSE WOELMUIS

Legenda: 0 overig studiegebied
3 leefgebied > 100 ind.

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km^2)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4121	4006	4001	3820
	3	87	202	207	388
Otter	0	4121	4083	4110	3993
	3	87	125	98	215
Eland	0	4121	4101	4116	3993
	3	87	107	92	215
Bl.Kiek	0	4121	4064	4049	3874
	3	87	144	159	334

Ecologische diergroep: WASBEER

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied 1-25 ind.
2 leefgebied 25-100 ind.
3 leefgebied > 100 ind.
4 te klein leefgebied
T totaal leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km^2)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4109	3996	3991	3802
	1	54	99	108	178
	2	0	50	55	104
	3	0	0	0	69
	4	45	63	54	55
	T	99	212	217	406
Otter	0	4109	4077	4104	3960
	1	54	78	61	169
	4	45	53	43	79
	T	99	131	104	248
Eland	0	4109	4089	4104	3936
	1	54	72	61	172
	2	0	0	0	33
	4	45	47	43	67
	T	99	119	104	272
Bl.Kiek	0	4109	4054	4039	3819
	1	54	77	75	107
	2	0	27	51	96
	3	0	0	0	144
	4	45	50	43	42
	T	99	154	169	389

VLINDERS

Ecologische diergroep: LANDKAARTJE

Legenda: 0 overig studiegebied
1 leefgebied

Concept		Opp. potentieel leefgebied (km^2)			
		0 jaar	10 jaar	30 jaar	100 jr
Grutto	0	4086	3890	3778	3749
	1	122	318	430	459
Otter	0	4086	4034	3936	3697
	1	122	174	272	511
Eland	0	4086	3995	3825	3576
	1	122	213	383	632
Bl.Kiek	0	4086	3991	3713	3687
	1	122	217	495	521

Ecologische diergroep: AARDBEIVLINDER

Grutto	0	4008	3255	3327	3186
	1	200	953	881	1022
Otter	0	4008	3938	3933	3959
	1	200	270	275	249
Eland	0	4008	3876	4030	4042
	1	200	332	178	166
Bl.Kiek	0	4008	3750	3921	3886
	1	200	458	287	322

Ecologische diergroep: ZILVEREN MAAN

Grutto	0	4168	4150	4163	4044
	1	40	58	45	164
Otter	0	4168	4104	4180	4110
	1	40	104	28	98
Eland	0	4168	4157	4159	4117
	1	40	51	49	91
Bl.Kiek	0	4168	4095	4157	4111
	1	40	113	51	97

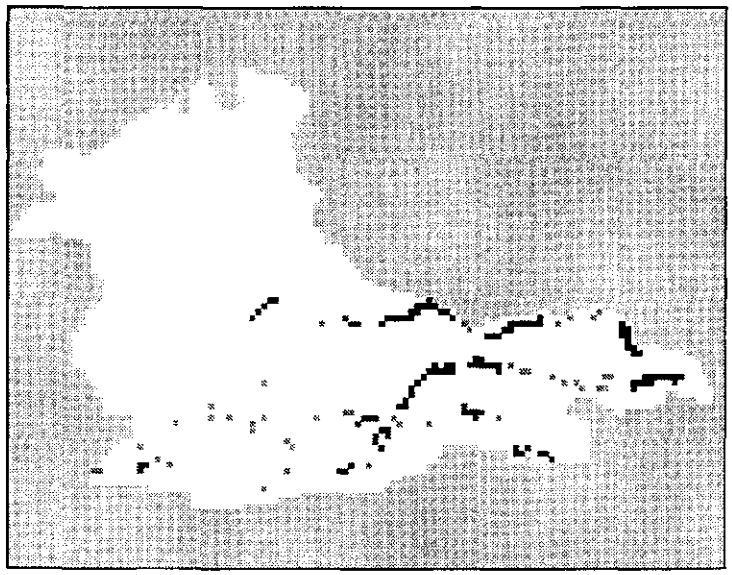
Ecologische diergroep: KONINGINNEPAGE

Bl.Kiek	0	3733	3668	3798	3803
	1	475	540	410	405
Eland	0	3733	3704	3769	3775
	1	475	504	439	433
Grutto	0	3733	3100	3240	3293
	1	475	1108	968	915
Otter	0	3733	3693	3759	3759
	1	475	515	449	449

Ecologische diergroep: GROOT DIKKOPJE

Grutto	0	3852	3749	3722	3575
	1	356	459	486	633
Otter	0	3852	3833	3893	3849
	1	356	375	315	359
Eland	0	3852	3900	3977	3954
	1	356	308	231	254
Bl.Kiek	0	3852	3691	3834	3780
	1	356	517	374	428

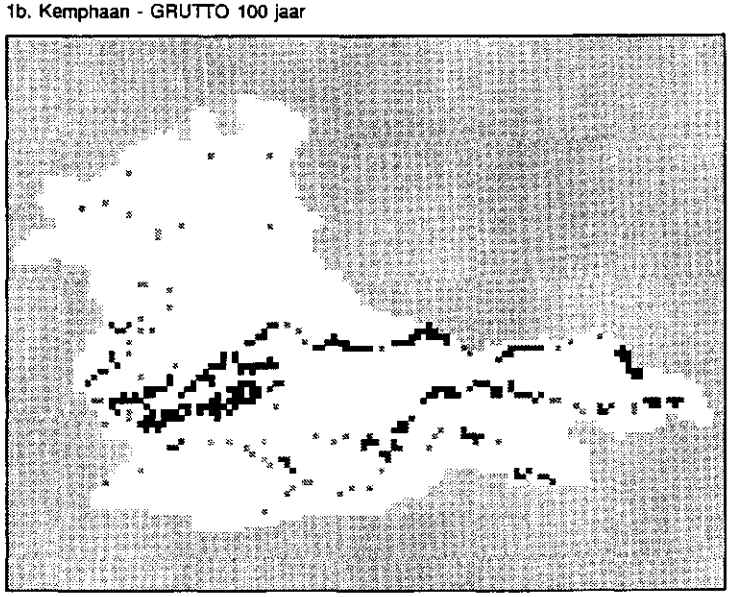
1b. Kemphaan - uitgangssituatie



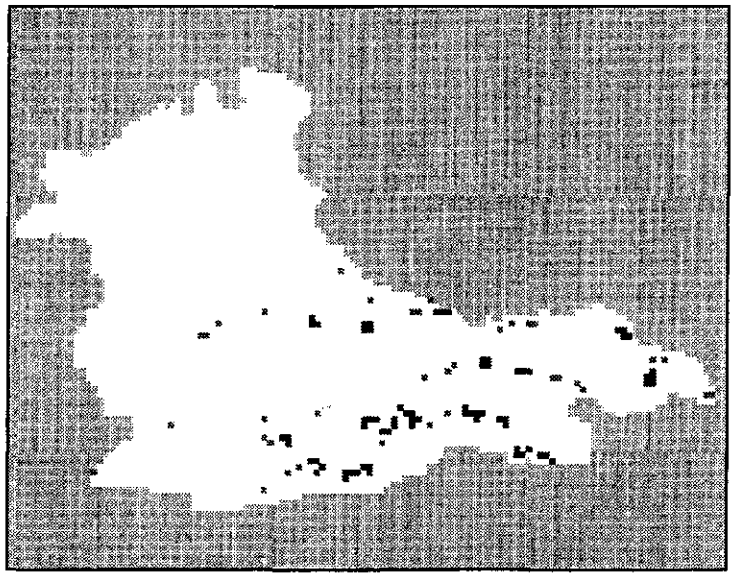
0 overig studiegebied
1 broed/foerageergebied 1-25 individuen
2 broed/foerageergebied 25-100 individuen
3 broed/foerageergebied > 100 individuen

Figuur 5.1
Potentiële leefgebieden voor kritische weidevogels (Kemphaan) in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

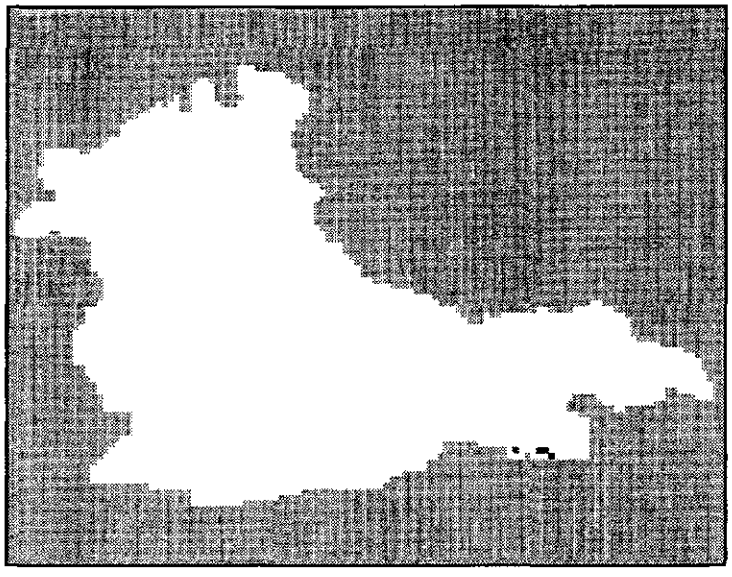
1b. Kemphaan - GRUTTO 100 jaar



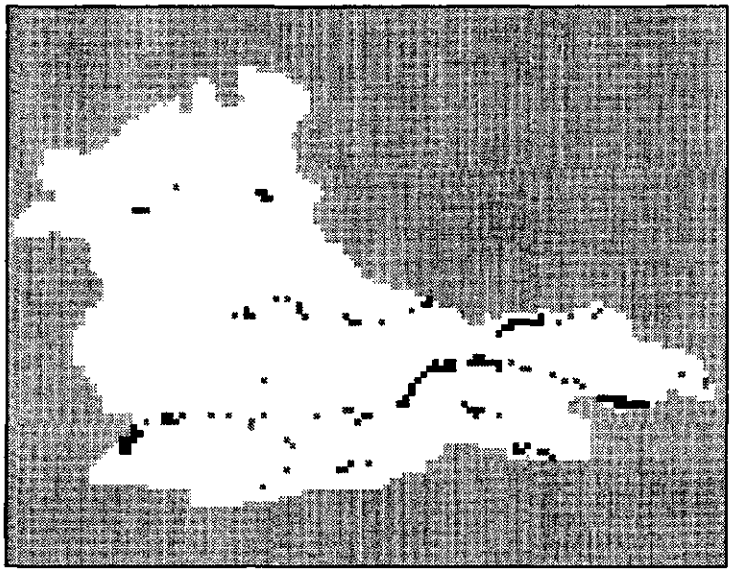
1b. Kemphaan - OTTER 100 jaar



1b. Kemphaan - ELAND 100 jaar



1b. Kemphaan - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar

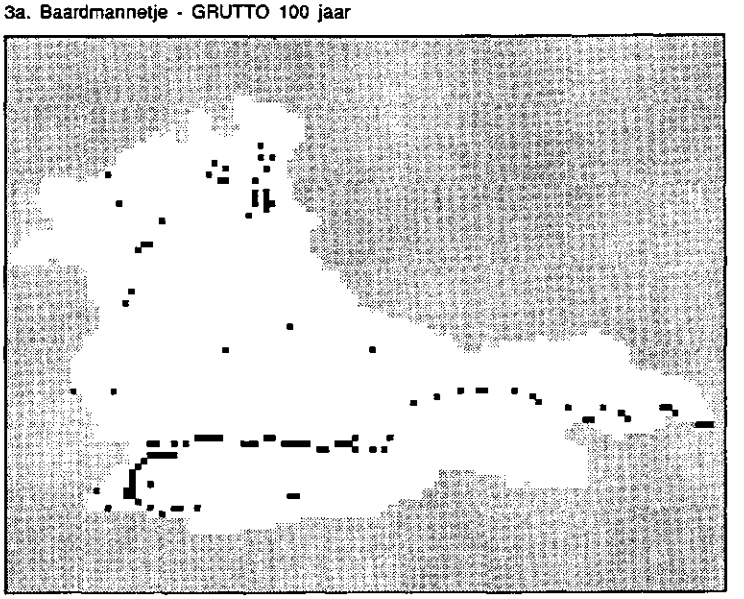


3a. Baardmannetje - Uitgangssituatie

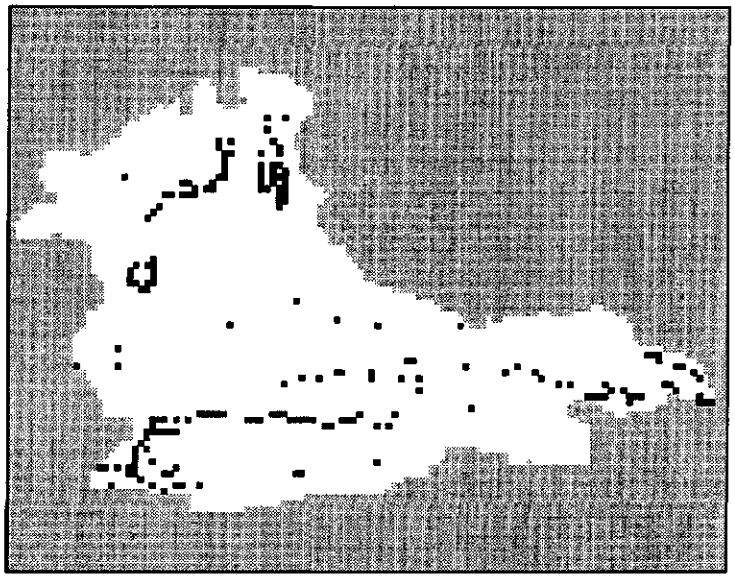
0 overig studiegebied
3 broed/foerageergebied > 100 individuen

Figuur 5.2
Potentiële leefgebieden voor kleine zangvogels met sterke binding aan riet (Baardmannetje) in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

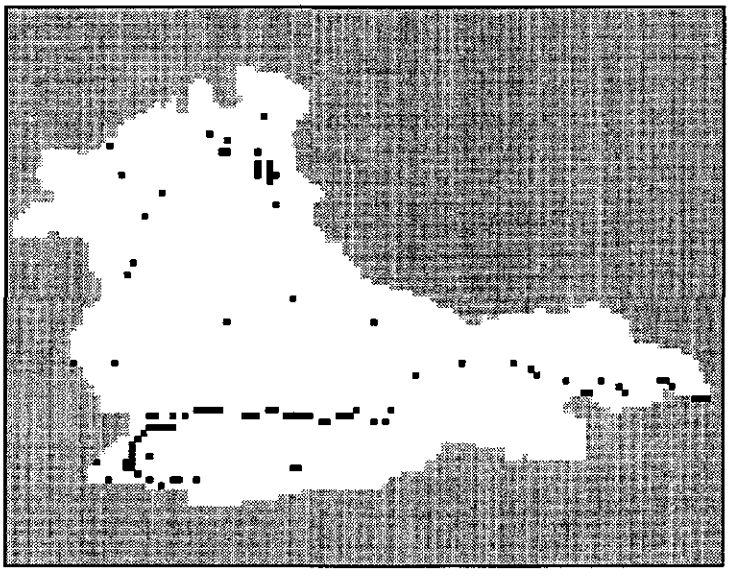
3a. Baardmannetje - GRUTTO 100 jaar



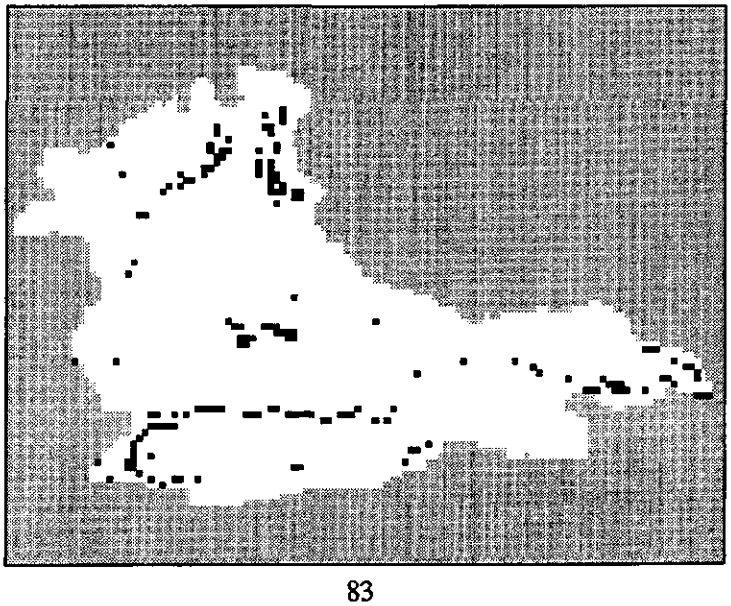
3a. Baardmannetje - OTTER 100 jaar



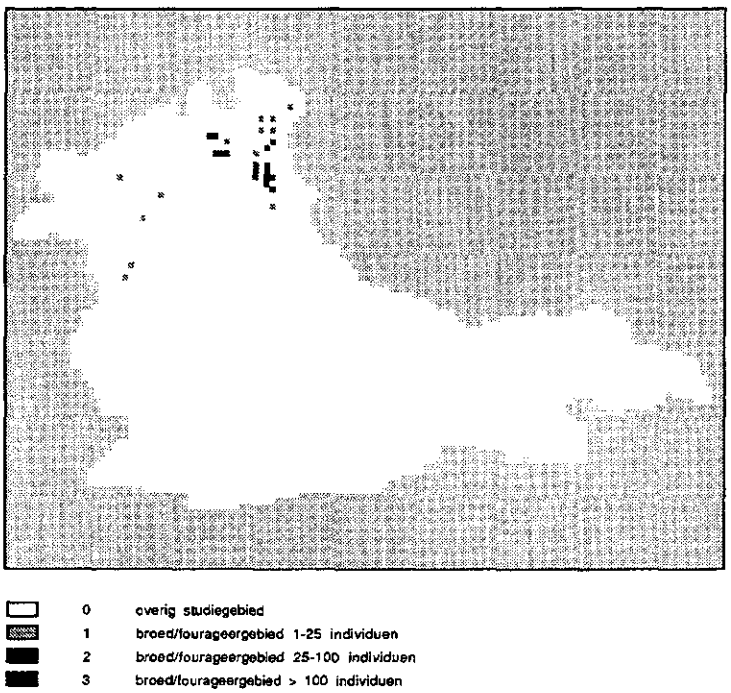
3a. Baardmannetje - ELAND 100 jaar



3a. Baardmannetje - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar

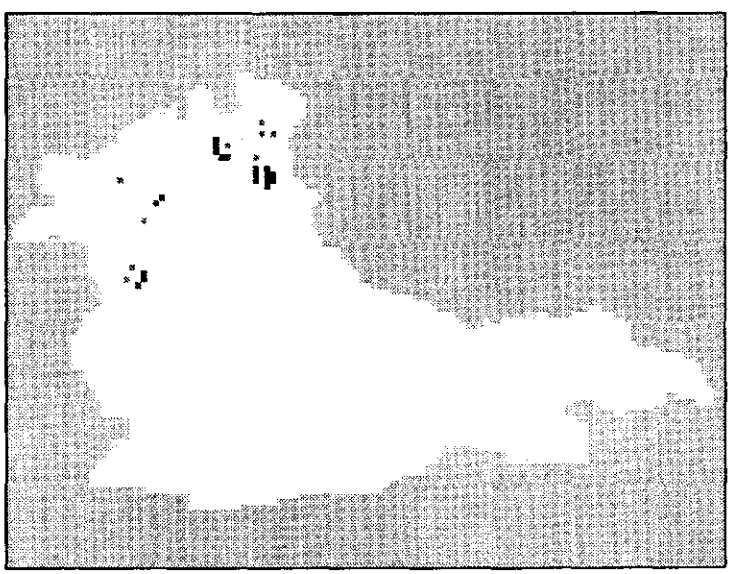


6. Krooneend - uitgangssituatie



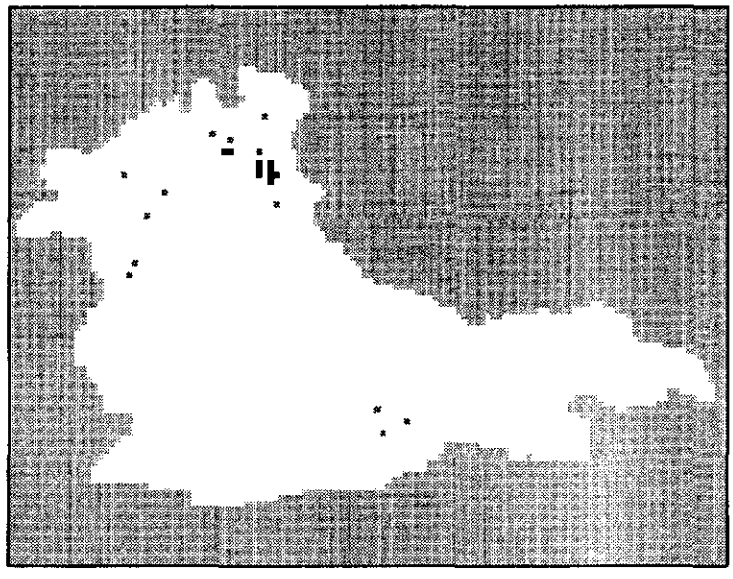
Figuur 5.3
Potentiële leefgebieden voor watervogels van grote heldere meren (Krooneend) in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

6. Krooneend - GRUTTO 100 jaar

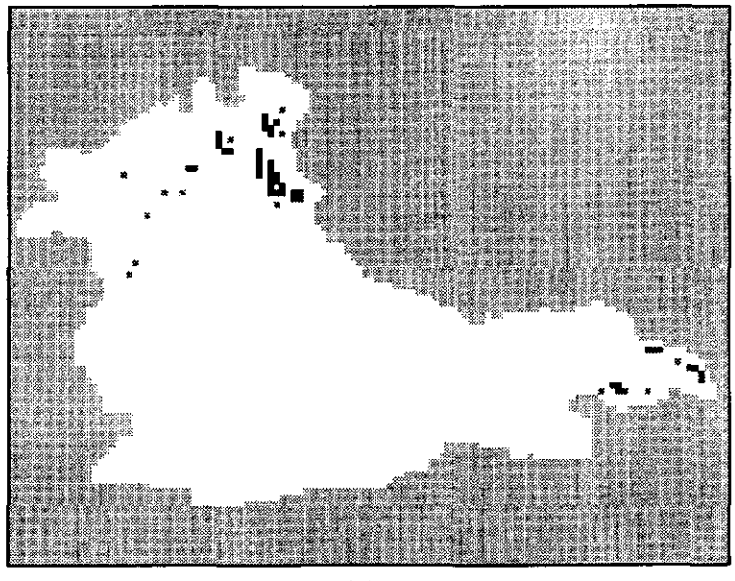


6. Krooneend - OTTER 100 jaar

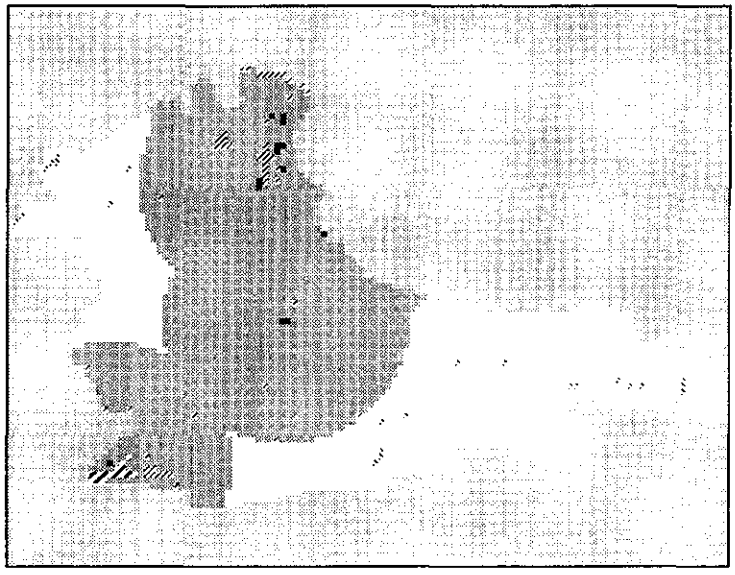
6. Krooneend - ELAND 100 jaar



6. Krooneend - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar



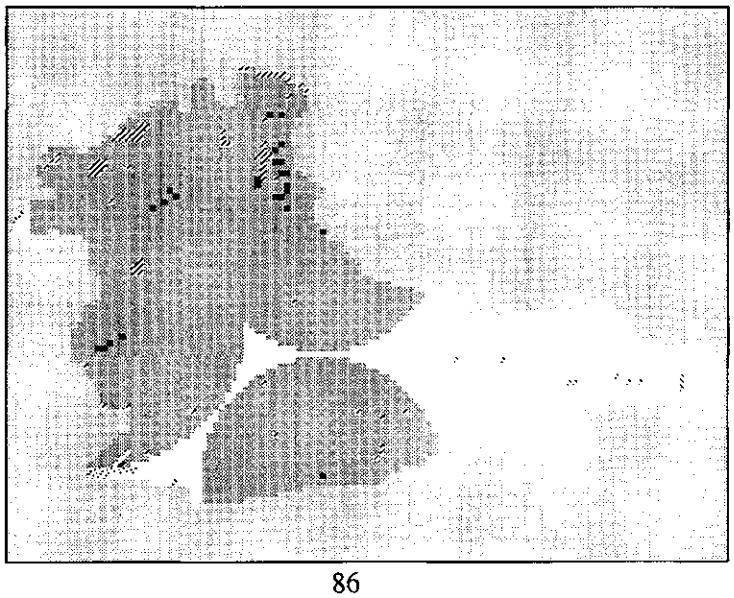
7a. Aalscholver - uitgangssituatie



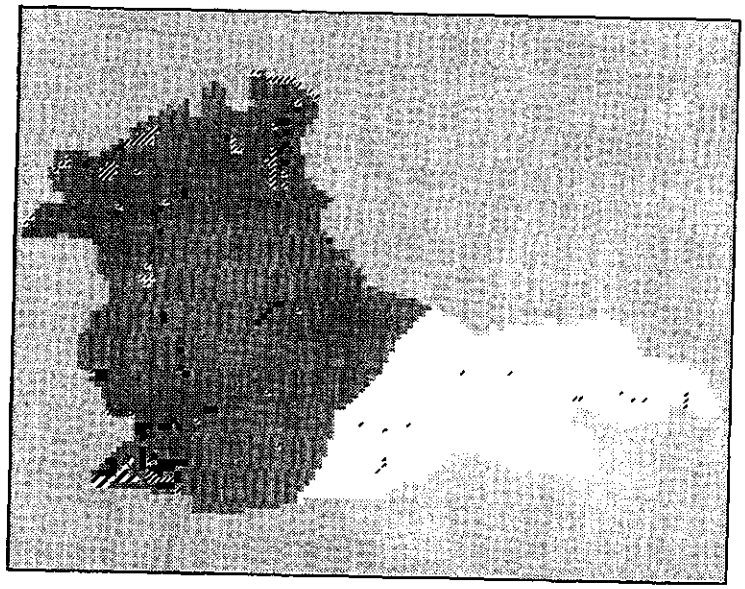
	0	overig studiegebied
	4	broedgebied > 100 individuen
	5	fouragebied 1-25 bij broedgebied 1-100 individuen
	7	fourageergebied 25-100 bij broedgebied 25-100 individuen
	10	te klein fourageergebied bij broedgebied
	11	te klein + te ver fourageergebied
	12	te ver fourageergebied
	20	bereikbaar vanuit broedgebied

Figuur 5.4
Potentiële leefgebieden voor de Aalscholver in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

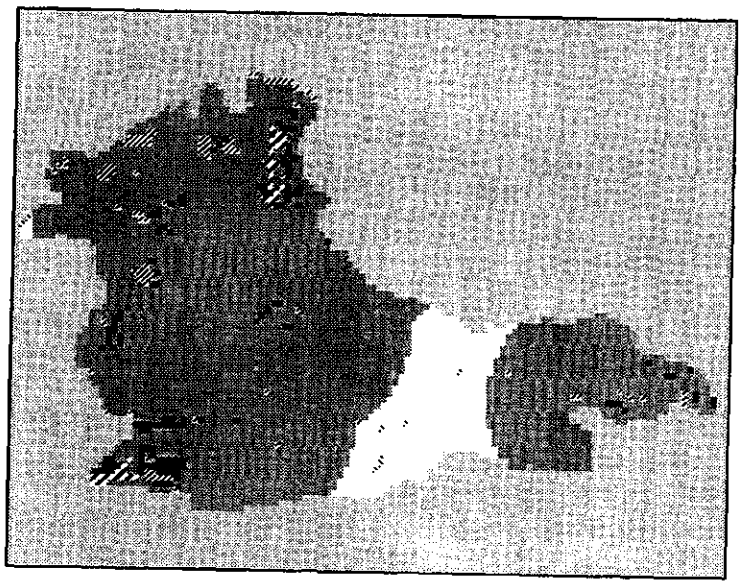
7a. Aalscholver - GRUTTO 100 jaar



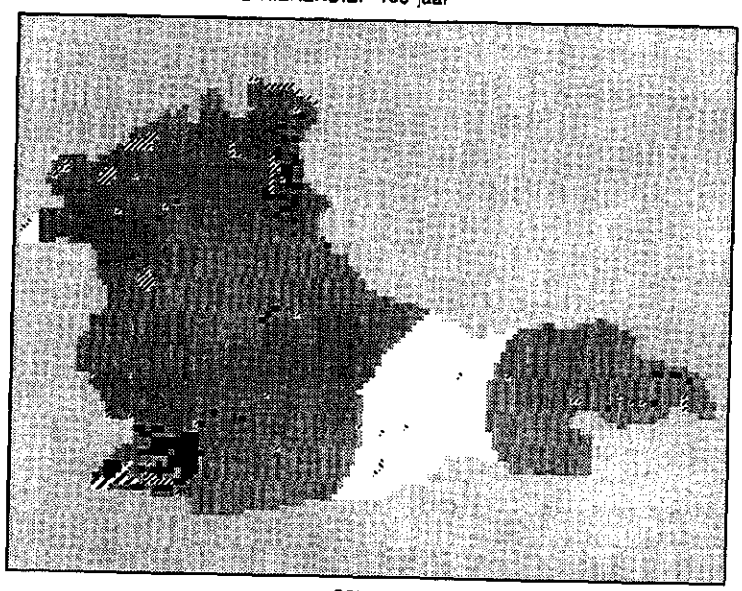
7a. Aalscholver - OTTER 100 jaar



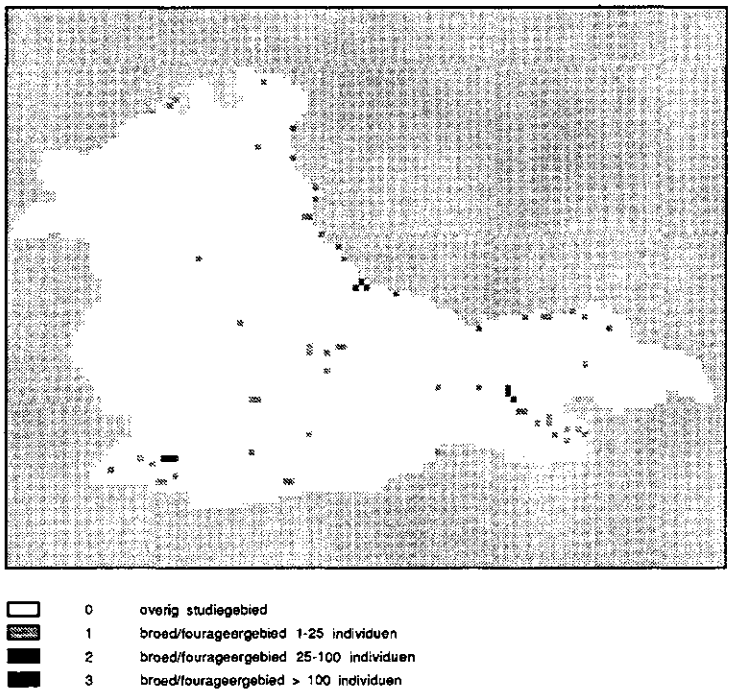
7a. Aalscholver - ELAND 100 jaar



7a. Aalscholver - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar



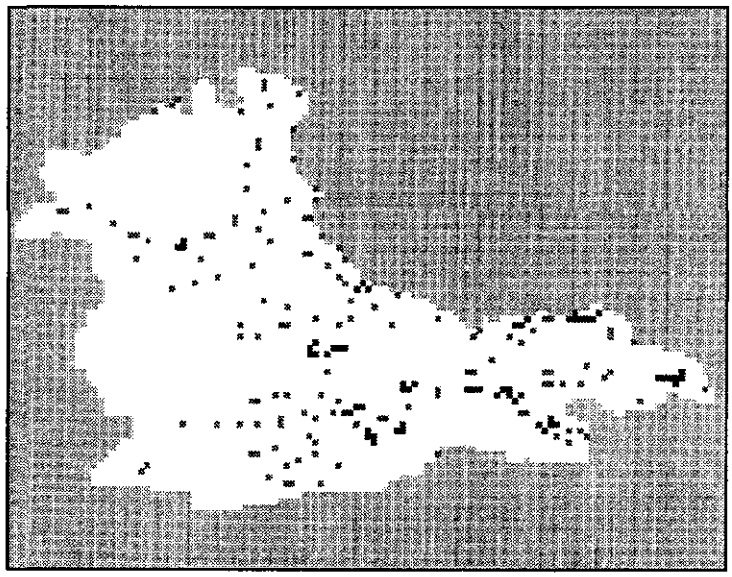
15. Boomklever - uitgangssituatie



Figuur 5.5
Potentiële leefgebieden voor vogels van oude bossen (Boomklever) in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

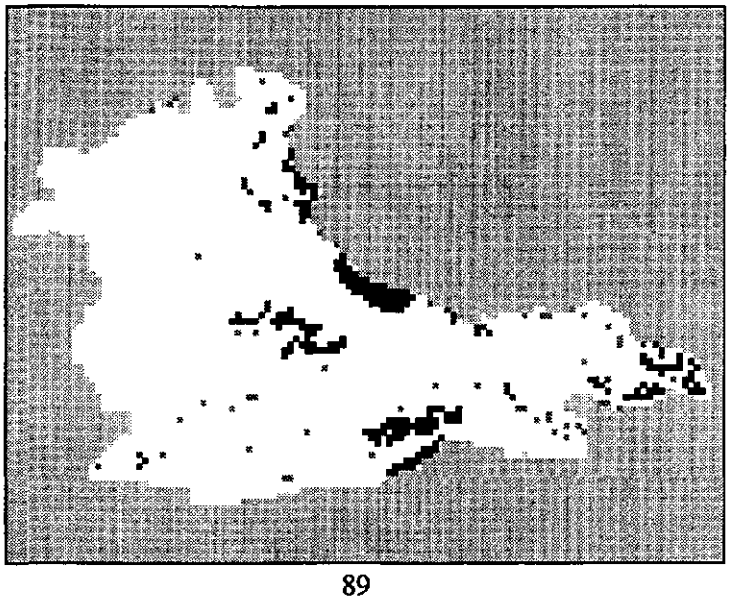
15. Boomklever - GRUTTO 100 jaar

15. Boomklever - OTTER 100 jaar

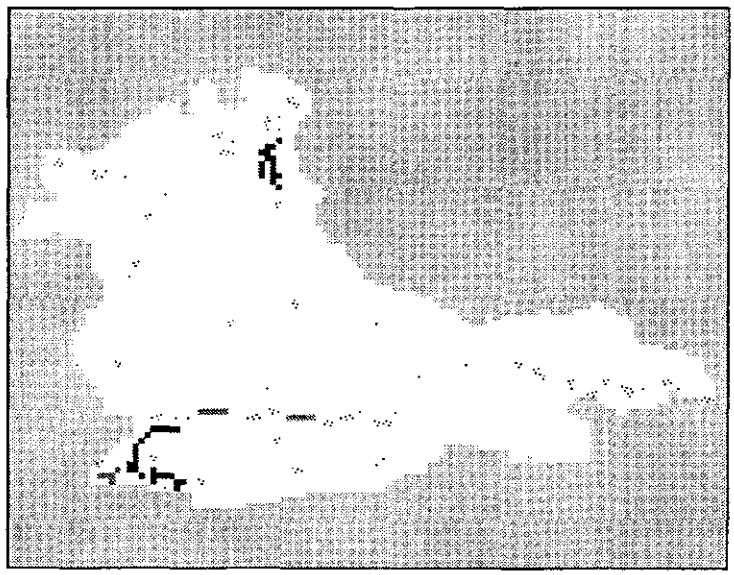


15. Boomklever - ELAND 100 jaar

15. Boomklever - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar



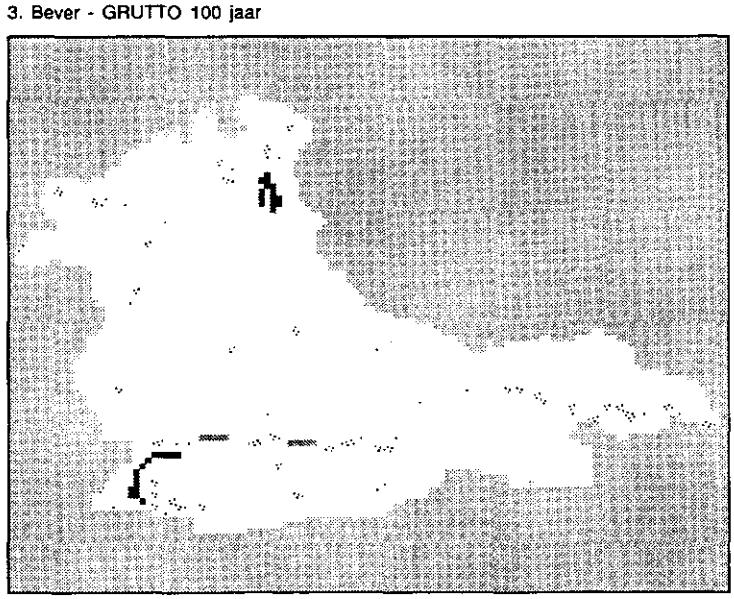
3. Bever - uitgangssituatie



	0	overig studiegebied
	1	leefgebied 1-25 individuen
	2	leefgebied 25-100 individuen
	3	leefgebied > 100 individuen
	4	te klein leefgebied

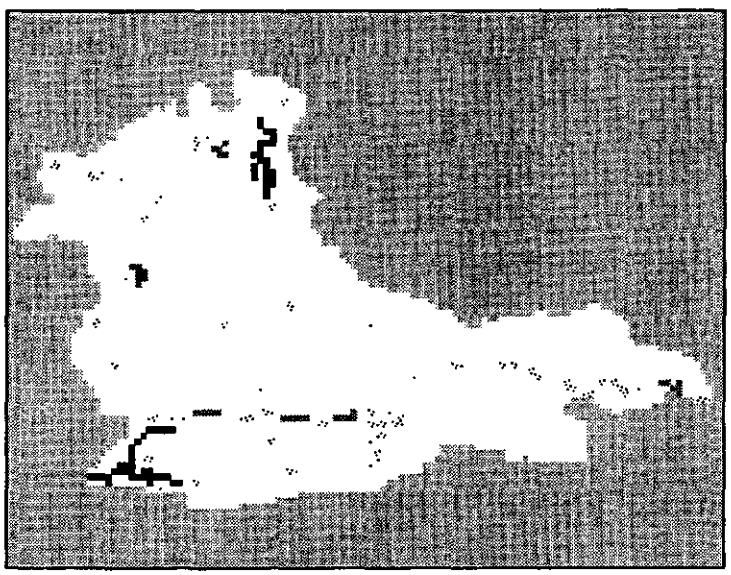
Figuur 5.6
Potentiële leefgebieden voor de Bever in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

3. Bever - GRUTTO 100 jaar

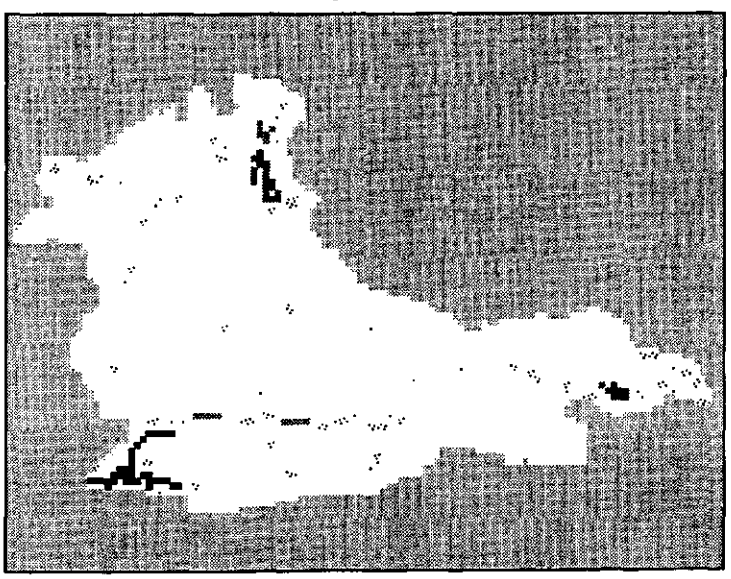


3. Bever - OTTER 100 jaar

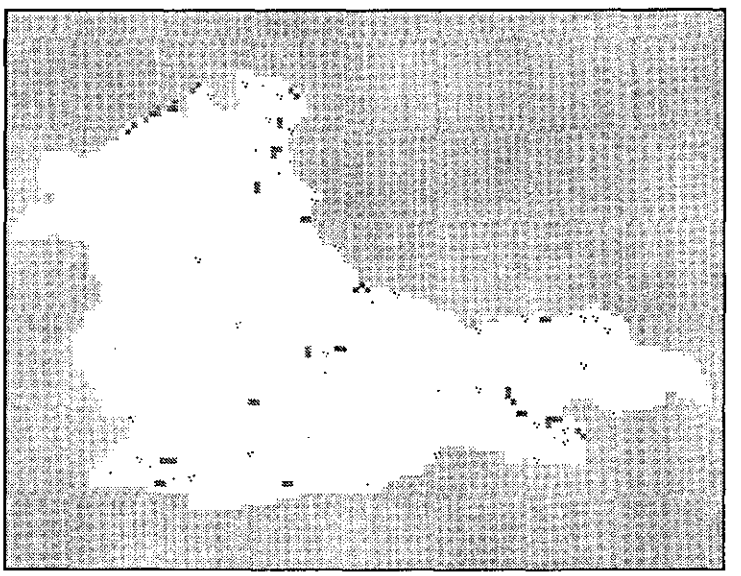
3. Bever - ELAND 100 jaar

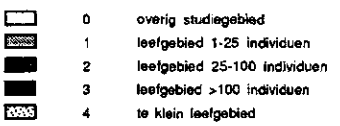


3. Bever - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar



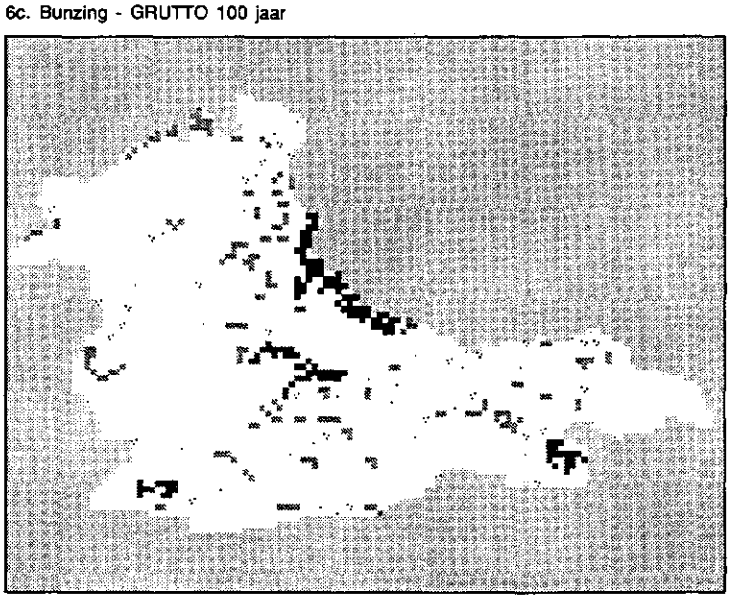
6c. Bunzing - uitgangssituatie



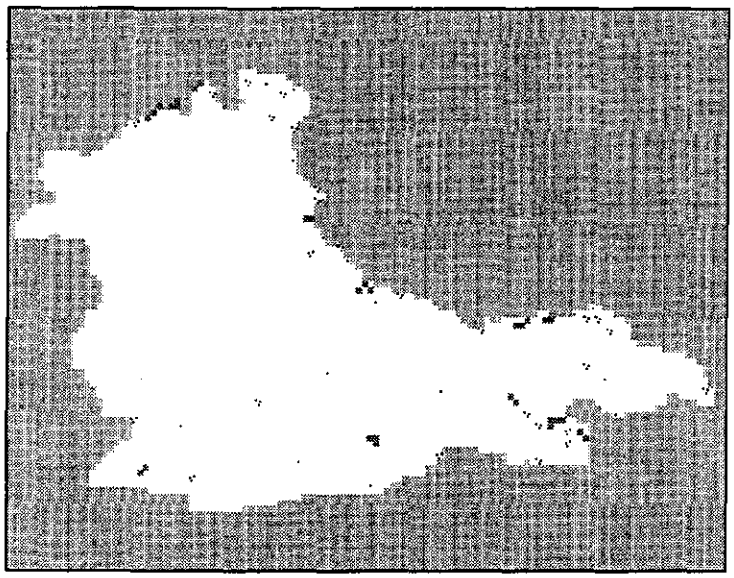


Figuur 5.7
Potentiële leefgebieden voor de Bunzing in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

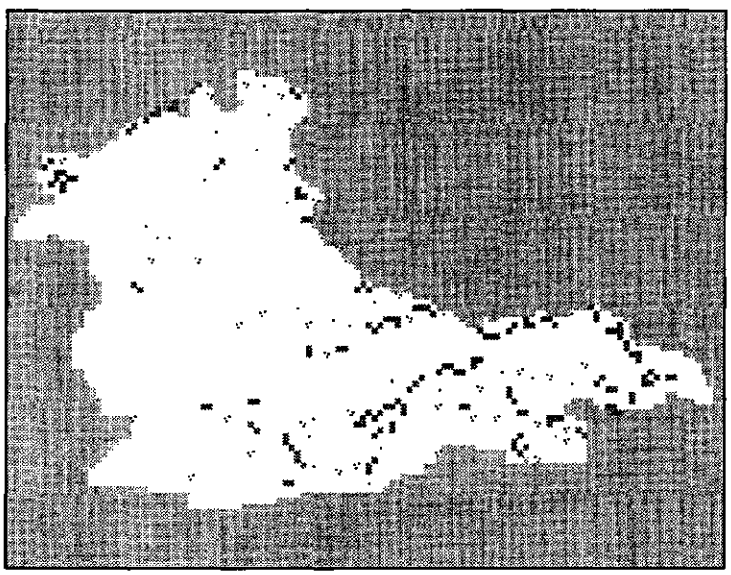
6c. Bunzing - GRUTTO 100 jaar



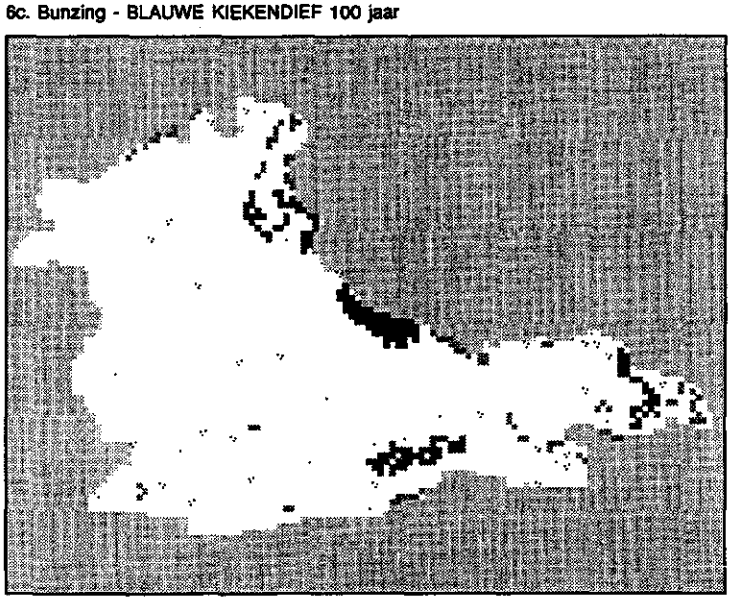
6c. Bunzing - OTTER 100 jaar



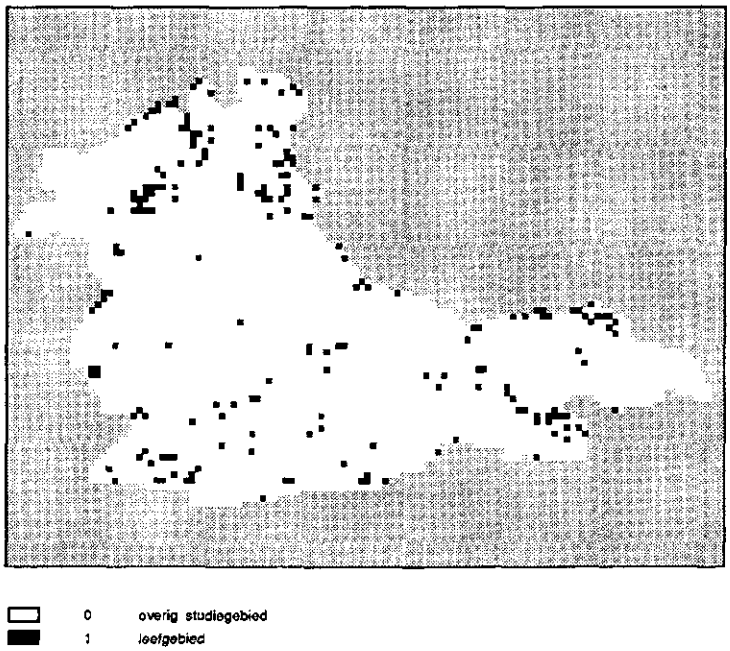
6c. Bunzing - ELAND 100 jaar



6c. Bunzing - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar

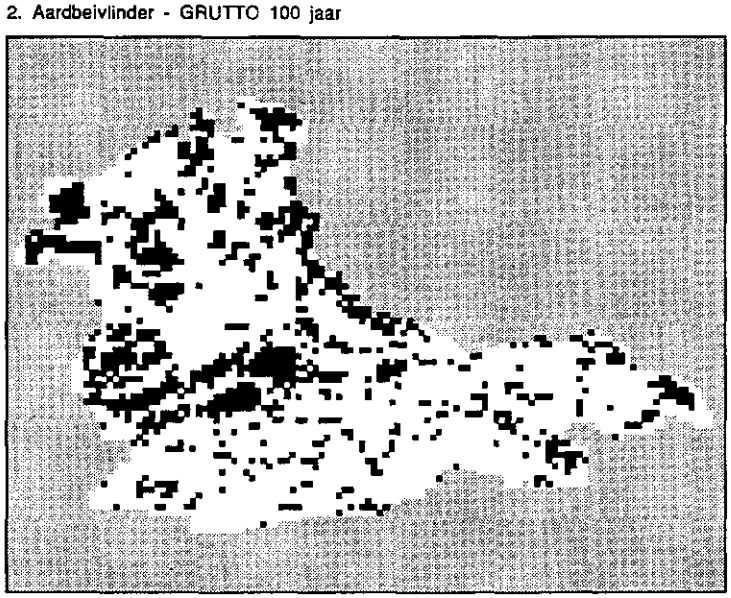


2. Aardbeivlinder - uitgangssituatie

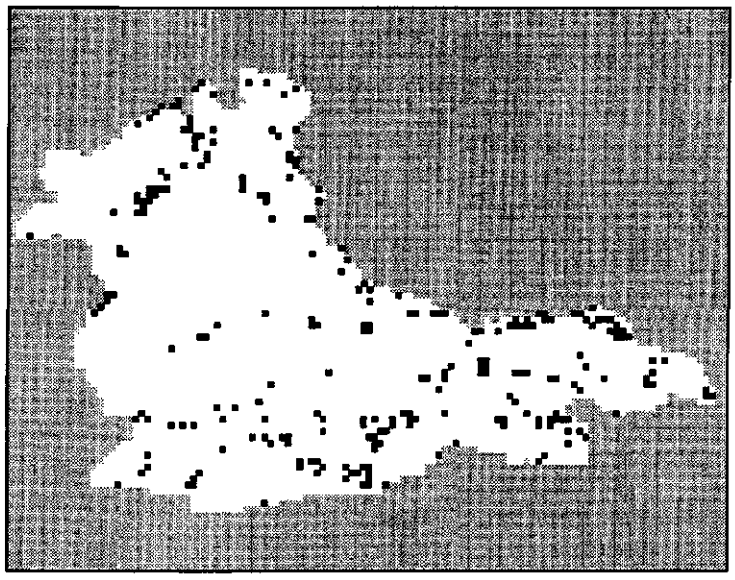


Figuur 5.8
Potentiële leefgebieden voor vlinders van niet voedselrijke graslanden (Aardbeivlinder) in de uitgangssituatie (boven) en na 100 jaar in de vier concepten (onder en rechts)

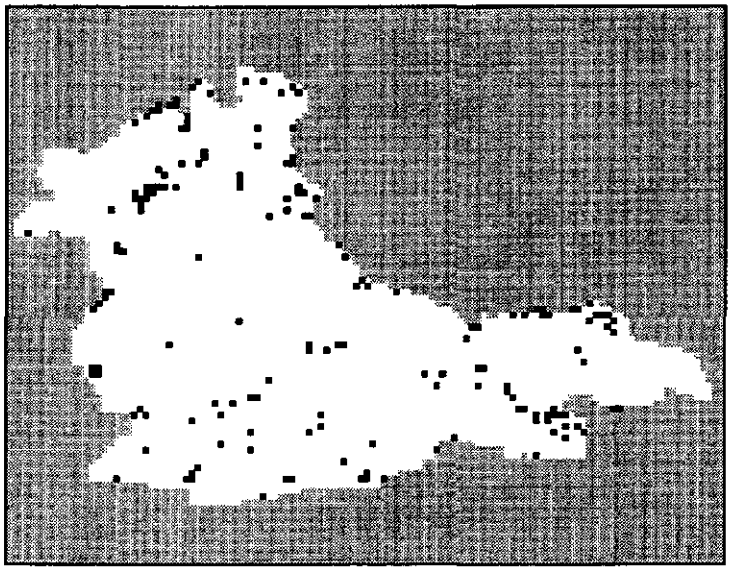
2. Aardbeivlinder - GRUTTO 100 jaar



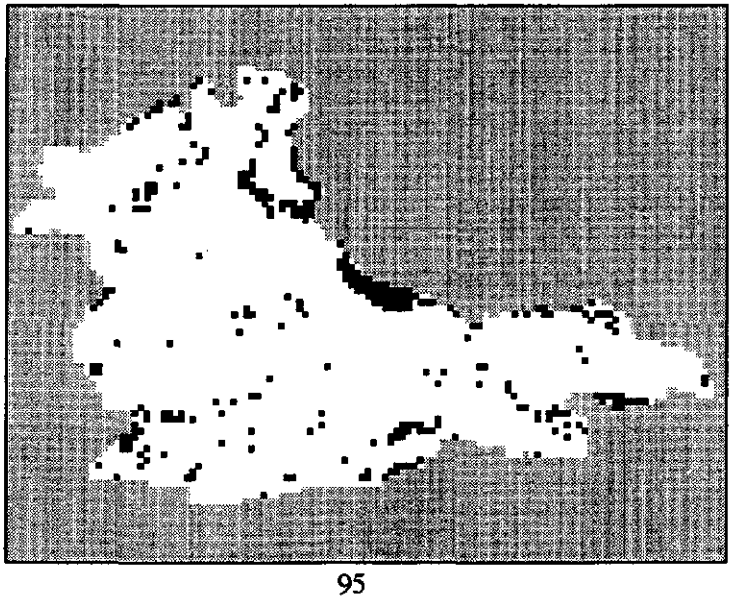
2. Aardbeivlinder - OTTER 100 jaar



2. Aardbeivlinder - ELAND 100 jaar



2. Aardbeivlinder - BLAUWE KIEKENDIEF 100 jaar



5.2 Bereikbaarheid van het COR-gebied en van potentiële leefgebieden fauna

Aangegeven is het aantal kilometervakken met een bepaalde bereikbaarheidsklasse (1: zeer goed bereikbaar, 8: slecht bereikbaar). *Cursief: zonder medeneming van "eigen effect"*, niet-cursief: met medeneming van "eigen effect" (zie paragraaf 5.2.2 voor toelichting).

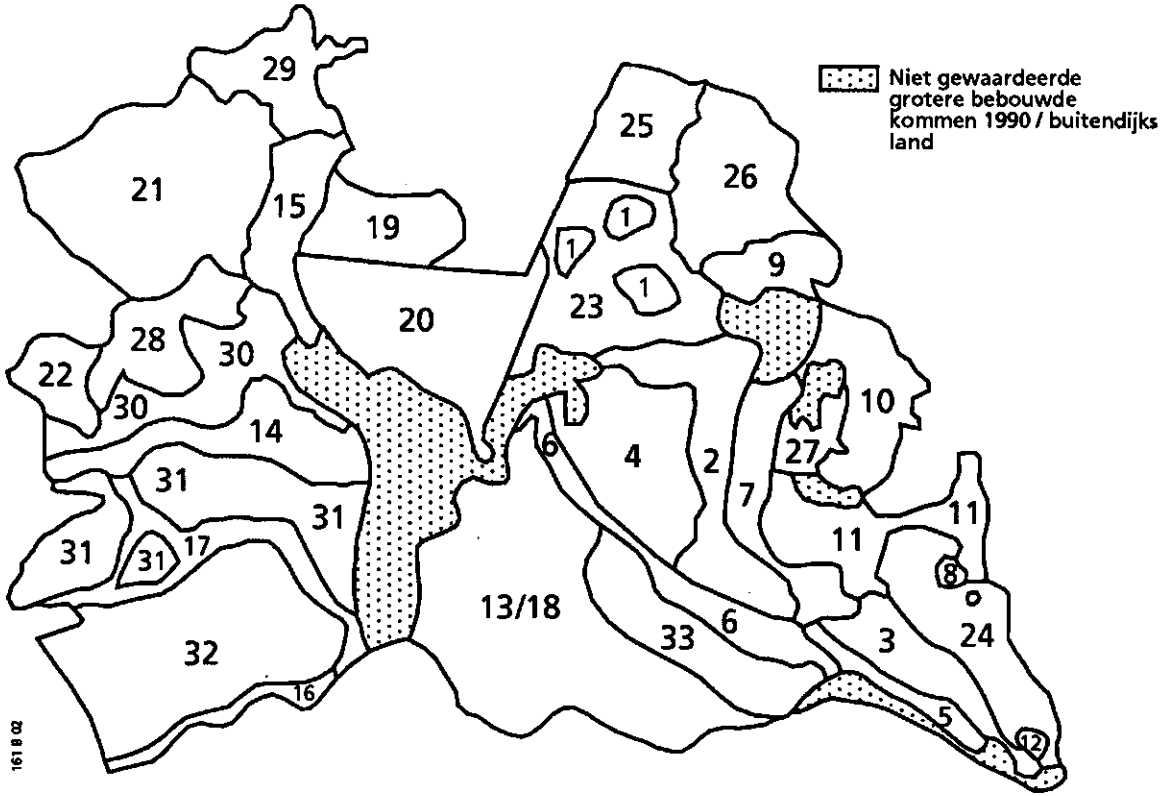
	UITG.SIT.	*GRUTTO*	GRUTTO	*OTTER*	OTTER	*ELAND*	ELAND	*BL.KIEK*	BL.KIEK
VOGELS OUD LOOFBOS									
kerngebied		*25*	25	*25*	25	*25*	25	*25*	25
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 1		*0*	1	*1*	1	*1*	1	*1*	2
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 2		*0*	0	*2*	4	*1*	2	*1*	1
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 3		*0*	0	*4*	4	*4*	4	*3*	4
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 5		*19*	25	*19*	24	*13*	20	*6*	6
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 6		*25*	25	*26*	35	*26*	35	*11*	12
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 7		*12*	7	*43*	44	*36*	32	*15*	14
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 8		*7*	5	*23*	6	*18*	5	*9*	7
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 1		*0*	0	*2*	2	*3*	5	*0*	3
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 2		*0*	0	*1*	1	*0*	2	*0*	3
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 3		*0*	1	*4*	4	*0*	3	*1*	3
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 5		*4*	5	*11*	15	*21*	24	*14*	12
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 6		*16*	20	*23*	33	*15*	17	*6*	3
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 7		*28*	26	*15*	3	*21*	13	*18*	15
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 8		*18*	14	*2*	0	*9*	5	*3*	3
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 1		*18*	25	*0*	0	*0*	0	*16*	23
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 2		*14*	22	*0*	0	*0*	0	*6*	19
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 3		*10*	10	*0*	0	*0*	4	*5*	13
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 5		*33*	24	*0*	0	*4*	8	*33*	13
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 6		*23*	34	*0*	0	*8*	0	*25*	96
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 7		*29*	12	*0*	0	*0*	0	*94*	36
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 8		*20*	20	*0*	0	*0*	0	*21*	0
overig studiegebied, bereikbaarheid 1	35	*17*	14	*32*	33	*31*	41	*18*	21
overig studiegebied, bereikbaarheid 2	20	*6*	5	*17*	17	*19*	28	*13*	16
overig studiegebied, bereikbaarheid 3	30	*20*	18	*22*	19	*26*	27	*21*	22
overig studiegebied, bereikbaarheid 5	517	*461*	494	*487*	568	*479*	631	*464*	524
overig studiegebied, bereikbaarheid 6	835	*771*	845	*786*	1021	*786*	1009	*793*	926
overig studiegebied, bereikbaarheid 7	1291	*1222*	1248	*1233*	1601	*1234*	1443	*1164*	1378
overig studiegebied, bereikbaarheid 8	1424	*1379*	1283	*1399*	748	*1397*	824	*1391*	1008
overig studiegebied, bereikbaarheid 9	31	*31*	0	*31*	0	*31*	0	*31*	0
EEKHOORN									
kerngebied		*8*	8	*8*	8	*8*	8	*8*	8
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 1		*0*	0	*4*	4	*2*	2	*2*	3
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 2		*0*	0	*1*	1	*1*	2	*1*	1
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 3						*0*	0	*0*	1
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 5		*11*	6	*17*	16	*8*	10	*9*	8
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 6		*14*	20	*10*	14	*11*	15	*7*	7
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 7		*9*	8	*15*	15	*17*	15	*5*	6
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 8		*7*	6	*14*	11	*7*	2	*8*	6
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 9		*0*	1	*0*	0				
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 1		*18*	26	*1*	1	*4*	6	*5*	8
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 2		*8*	13	*1*	1	*0*	1	*0*	2
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 3		*5*	3	*2*	2	*1*	1	*2*	1
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 5		*58*	46	*24*	23	*28*	28	*57*	56
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 6		*33*	30	*25*	31	*18*	20	*12*	31
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 7		*23*	25	*21*	17	*17*	21	*94*	76
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 8		*59*	58	*10*	9	*17*	8	*13*	9
leefgebied >100 ind., bereikbaarheid 9		*0*	3	*0*	0				
overig studiegebied, bereikbaarheid 1	33	*15*	10	*28*	27	*27*	35	*26*	27
overig studiegebied, bereikbaarheid 2	21	*13*	3	*19*	18	*20*	24	*20*	19
overig studiegebied, bereikbaarheid 3	16	*11*	7	*14*	13	*15*	15	*14*	12
overig studiegebied, bereikbaarheid 5	529	*460*	371	*488*	447	*493*	567	*463*	453
overig studiegebied, bereikbaarheid 6	802	*755*	670	*767*	778	*773*	940	*783*	755
overig studiegebied, bereikbaarheid 7	1434	*1402*	1340	*1398*	1421	*1400*	1341	*1335*	1349
overig studiegebied, bereikbaarheid 8	1137	*1071*	1265	*1113*	1041	*1113*	901	*1116*	1110
overig studiegebied, bereikbaarheid 9	16	*16*	71	*16*	5	*16*	2	*16*	7
overig studiegebied, onbereikbaar	212	*212*	218	*212*	305	*212*	244	*212*	253
BOOMMARTER									
kerngebied		*75*	87	*75*	4	*75*	4	*75*	4
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 5		*4*	4	*0*	0	*0*	14	*2*	6
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 6		*10*	12	*0*	0	*0*	0	*3*	10
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 7		*28*	36	*0*	0	*14*	0	*30*	41
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 8		*17*	7	*0*	0	*0*	0	*32*	10
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 9		*20*	20	*0*	0	*0*	0	*0*	0
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 7		*0*	0	*0*	0	*0*	0	*19*	42
leefgebied 25-100 ind., bereikbaarheid 8		*0*	0	*0*	0	*0*	0	*23*	0

Bereikbaarheid van het COR-gebied en van potentiële leefgebieden fauna (vervolg bijlage 5.2)

	UITG.SIT.	*GRUTTO*	GRUTTO	*OTTER*	OTTER	*ELAND*	ELAND	*BL.KIEK*	BL.KIEK
te klein leefgebied, bereikbaarheid 1		*3*	3	*1*	1	*1*	1	*3*	3
te klein leefgebied, bereikbaarheid 2		*1*	1	*0*	0	*0*	1	*0*	0
te klein leefgebied, bereikbaarheid 3		*1*	1	*1*	2	*1*	1	*1*	1
te klein leefgebied, bereikbaarheid 5		*17*	15	*9*	15	*4*	8	*15*	18
te klein leefgebied, bereikbaarheid 6		*12*	17	*14*	24	*7*	22	*7*	5
te klein leefgebied, bereikbaarheid 7		*30*	28	*58*	60	*38*	55	*18*	29
te klein leefgebied, bereikbaarheid 8		*16*	15	*40*	31	*51*	18	*36*	35
te klein leefgebied, bereikbaarheid 9		*12*	12	*11*	2	*4*	0	*13*	2
overig studiegebied, bereikbaarheid 1	10	*7*	5	*9*	13	*9*	19	*7*	7
overig studiegebied, bereikbaarheid 2	12	*11*	2	*12*	15	*12*	24	*12*	12
overig studiegebied, bereikbaarheid 3	10	*9*	2	*9*	7	*9*	17	*9*	5
overig studiegebied, bereikbaarheid 5	174	*153*	176	*165*	218	*170*	315	*157*	216
overig studiegebied, bereikbaarheid 6	308	*286*	300	*294*	367	*301*	496	*298*	304
overig studiegebied, bereikbaarheid 7	893	*835*	885	*835*	1023	*841*	1137	*826*	985
overig studiegebied, bereikbaarheid 8	1485	*1452*	1327	*1445*	1729	*1434*	1482	*1394*	1670
overig studiegebied, bereikbaarheid 9	1029	*997*	1035	*1018*	392	*1025*	350	*1016*	550
overig studiegebied, bereikbaarheid 10	71								
overig studiegebied, onbereikbaar	212	*212*	218	*212*	305	*212*	244	*212*	253
OTTER									
kerngebied		*70*	70	*70*	70	*70*	70	*70*	70
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 1		*9*	9	*10*	34	*9*	14	*9*	14
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 2		*3*	3	*3*	7	*3*	3	*3*	3
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 3		*2*	2	*2*	7	*2*	2	*2*	2
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 5		*3*	3	*31*	6	*7*	3	*8*	3
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 6		*0*	0	*3*	0	*1*	0	*0*	0
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 7		*0*	0	*20*	15				
te klein leefgebied, bereikbaarheid 1		*3*	3	*2*	2	*3*	5	*3*	7
te klein leefgebied, bereikbaarheid 2		*2*	2	*2*	3	*1*	2	*2*	3
te klein leefgebied, bereikbaarheid 3		*2*	2	*2*	3	*2*	1	*2*	1
te klein leefgebied, bereikbaarheid 5		*24*	24	*25*	29	*26*	26	*30*	30
te klein leefgebied, bereikbaarheid 6		*19*	19	*20*	26	*25*	23	*21*	19
te klein leefgebied, bereikbaarheid 7		*24*	27	*30*	33	*24*	25	*35*	41
te klein leefgebied, bereikbaarheid 8		*19*	16	*39*	24	*22*	21	*24*	16
te klein leefgebied, bereikbaarheid 9		*6*	6	*6*	6	*6*	6	*6*	6
overig studiegebied, bereikbaarheid 1	40	*28*	28	*28*	29	*28*	33	*28*	28
overig studiegebied, bereikbaarheid 2	14	*9*	9	*9*	8	*10*	11	*9*	10
overig studiegebied, bereikbaarheid 3	8	*4*	4	*4*	4	*4*	4	*4*	4
overig studiegebied, bereikbaarheid 5	333	*306*	311	*277*	347	*300*	336	*295*	352
overig studiegebied, bereikbaarheid 6	550	*531*	541	*527*	585	*524*	515	*529*	535
overig studiegebied, bereikbaarheid 7	1173	*1149*	1262	*1123*	1259	*1149*	1231	*1138*	1194
overig studiegebied, bereikbaarheid 8	1605	*1586*	1467	*1566*	1348	*1583*	1471	*1581*	1470
overig studiegebied, bereikbaarheid 9	140	*134*	123	*134*	86	*134*	94	*134*	105
overig studiegebied, onbereikbaar	275	*275*	277	*275*	277	*275*	312	*275*	295
VLINDERS BOSSEN EN BOSRANDEN									
kerngebied		*12*	12	*12*	12	*12*	12	*12*	12
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 1		*4*	14	*3*	1	*3*	2	*5*	15
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 2		*3*	6	*1*	1	*1*	1	*4*	13
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 3		*10*	5	*7*	10	*8*	12	*11*	9
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 5		*6*	6	*3*	4	*5*	5	*9*	8
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 6		*59*	43	*53*	54	*75*	87	*70*	48
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 7		*256*	281	*270*	278	*298*	332	*314*	358
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 8		*306*	294	*418*	411	*488*	453	*354*	317
leefgebied 1-25 ind., bereikbaarheid 9		*24*	19	*24*	21	*42*	29	*7*	6
leefgebied 1-25 ind., onbereikt		*4*	4	*5*	4	*5*	4	*4*	4
overig studiegebied, bereikbaarheid 1	6	*2*	2	*3*	3	*3*	3	*1*	1
overig studiegebied, bereikbaarheid 2	4	*1*	1	*3*	3	*3*	3	*0*	0
overig studiegebied, bereikbaarheid 3	21	*11*	7	*14*	12	*13*	13	*10*	9
overig studiegebied, bereikbaarheid 5	13	*7*	9	*10*	8	*8*	8	*4*	3
overig studiegebied, bereikbaarheid 6	174	*115*	112	*121*	91	*99*	102	*104*	84
overig studiegebied, bereikbaarheid 7	1242	*986*	1048	*972*	920	*944*	944	*928*	925
overig studiegebied, bereikbaarheid 8	2194	*1888*	1807	*1776*	1767	*1706*	1703	*1840*	1805
overig studiegebied, bereikbaarheid 9	330	*306*	324	*306*	308	*288*	255	*323*	342
overig studiegebied, onbereikbaar	212	*208*	214	*207*	300	*207*	240	*208*	249

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

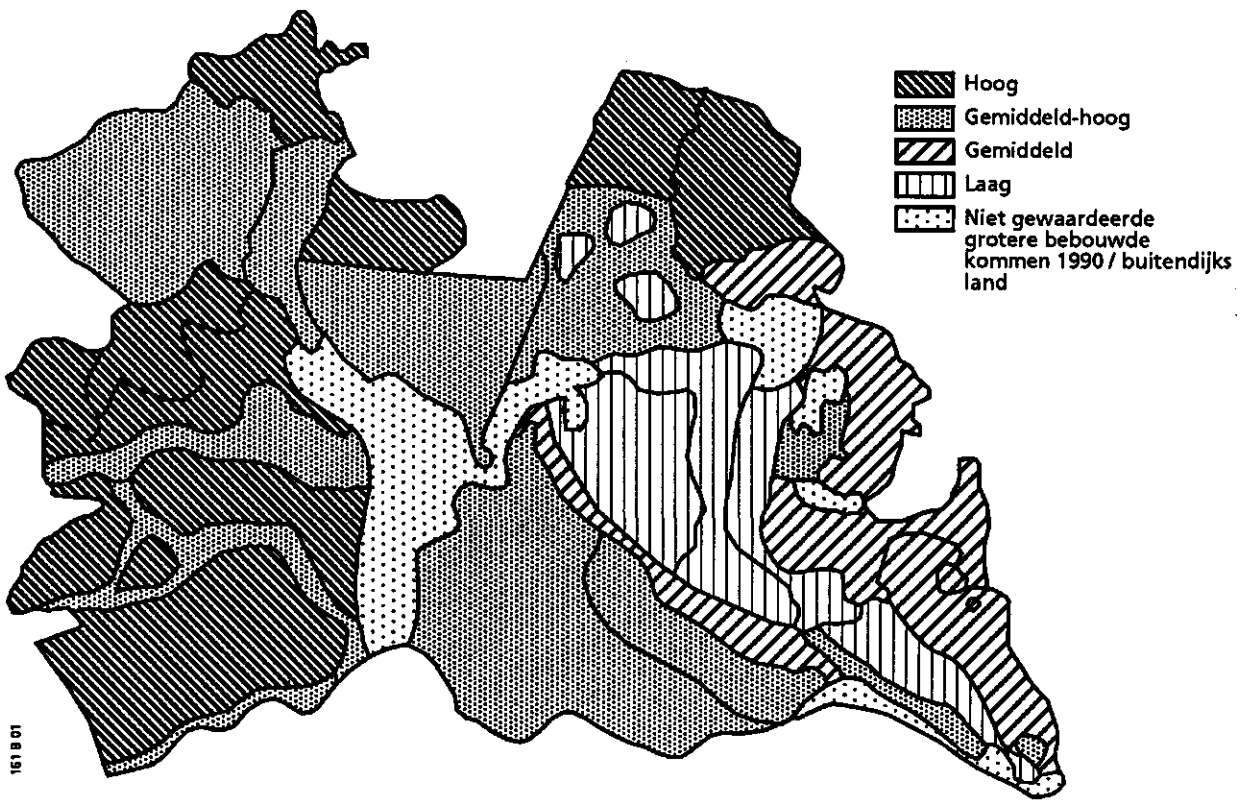
HISTORISCH-GEOGRAFISCHE SUB-REGIO'S



Kaart 3

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

HISTORISCH-GEOGRAFISCHE INFORMATIEWAARDEN



Kaart 4