

LANDSCHAPSECOLOGISCHE KARTERING NEDERLAND:  
VOGELS, ZOOGDIEREN, AMFIBIEËN EN REPTIELEN

LANDSCHAPSECOLOGISCHE KARTERING NEDERLAND:  
VOGELS, ZOOGDIEREN, AMFIBIEËN EN REPTIELEN

Toelichting bij de bestanden FAUNA-A en FAUNA-C van de LKN-*database*

Wil L.M. Tamis  
Maarten van 't Zelfde

Centrum voor Milieukunde  
Rijksuniversiteit Leiden  
Postbus 9518  
NL-2300 RA Leiden

LKN rapport 9  
CML rapport 99 - Sectie Ecosystemen & Milieukwaliteit

Dit rapport is geschreven in opdracht van de Rijksplanologische Dienst en het Directoraat  
Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM en de Directie Natuurbeheer van  
het Ministerie van LNV.

Dit rapport kan op de volgende wijze worden besteld:

bij het CML:

- telefonisch: 071-277485
- schriftelijk: Bibliotheek CML, Postbus 9518, 2300 RA Leiden; hierbij graag duidelijk naam besteller en verzendadres aangeven
- per fax: 071-277434

bij de LKN beheerder:

- telefonisch: 08370-74612
- schriftelijk: DLO-Staring Centrum, LKN beheerder, Postbus 125, 6700 AC Wageningen; hierbij graag duidelijk naam besteller en verzendadres aangeven
- per fax: 08370-24812

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Tamis, Wil L.M.

Landschapsecologische Kartering Nederland: vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen : toelichting bij de bestanden FAUNA-A en FAUNA-C van de LKN-database/ Wil L.M. Tamis, Maarten van 't Zelfde. - Leiden : Centrum voor Milieukunde, Rijksuniversiteit Leiden. - Ill. - (LKN rapport ; 9) (CML rapport, ISSN 1381-1703 ; 99. Sectie Ecosystemen & Milieukwaliteit) Uitg. in opdracht van de Rijksplanologische Dienst en het Directoraat Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM en de Directie Natuurbeheer van het Ministerie van LNV. - Met lit. opg. - Met samenvatting in het Engels.

ISBN 90-5191-078-8

Trefw.: landschapsecologie ; Nederland / milieukartering ; Nederland / fauna ; Nederland.

Druk: Biologie, Leiden

© Centrum voor Milieukunde, Leiden 1995

## INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	vii
SAMENVATTING	ix
SUMMARY	xi
1 INLEIDING	1
1.1 Landschapsecologische Kartering Nederland	1
1.2 Betekenis van de fauna	1
1.3 Leeswijzer	1
2 BASISGEGEVENS	3
2.1 Selectie van faunagroepen	3
2.2 Vogels	3
2.2.1 Algemeen	3
2.2.2 Basisbestand	3
2.3 Zoogdieren	4
2.3.1 Algemeen	4
2.3.2 Basisbestand	4
2.4 Amfibieën en reptielen	5
2.4.1 Algemeen	5
2.4.2 Basisbestand	5
3 BEWERKINGEN VAN DE BASISGEGEVENS	7
3.1 Inleiding	7
3.2 Vogels	7
3.2.1 Bewerkingen op atlasblokniveau	7
3.2.2 Degregatie van atlasblok naar km-cel	7
3.3 Zoogdieren	8
3.4 Amfibieën en reptielen	9
4 FAUNABESTANDEN	11
4.1 Inleiding	11
4.2 Het bestand FAUNA-A	11
4.3 Het bestand FAUNA-C	12
4.4 De decodeertabellen voor FAUNA-A en FAUNA-C	14
5 BETROUWBAARHEID EN BEPERKINGEN	17
5.1 Inleiding	17
5.2 Basisbestanden	17



5.2.1	Vogels	17
5.2.2	Zoogdieren	17
5.2.3	Amfibieën en reptielen	18
5.3	Bewerkingen	18
5.3.1	Vogels	18
5.3.2	Zoogdieren	19
5.3.3	Amfibieën en reptielen	20
6	TOEPASSINGEN	21
6.1	Inleiding	21
6.2	Basiskaarten en afgeleide kaarten	21
6.3	Voorspelling van het voorkomen en dichtheden van fauna	22
6.4	Mitigerende maatregelen aan rijkswegen voor de Egel	22
6.5	Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte	24
7	AANBEVELINGEN	25
7.1	Aanvulling en verbetering faunagegevens	25
7.2	Naar vlakdekkende faunakaarten	25
7.3	Verdere uitwerking toepassingen	25
	LITERATUUR	27
	BIJLAGEN	29
I	Publikaties LKN-project	
II	De decodeerbestanden voor FAUNA-A en FAUNA-C	
III	Omschrijving van menustructuur LKNMAP voor de fauna	

## VOORWOORD

Het rapport "Landschapsecologische Kartering Nederland: zoogdieren, vogels, amfibieën en reptielen" vormt een toelichting bij faunagegevens opgeslagen in de bestanden FAUNA-A en FAUNA-C van de LKN-*database*. De fauna is één van de ecosysteemcomponenten die zijn opgeslagen in het kader van het project Landschapsecologische Kartering Nederland (LKN). LKN is een *database* met landschapsecologische data, bestemd voor de ruimtelijke planning van het landelijke gebied op nationale en regionale schaal. Het voorliggende rapport vormt het 9<sup>e</sup> nummer van een reeks LKN-rapporten (zie voor overige LKN-publikaties bijlage I).

De opdrachtgevers van het LKN-project zijn de Rijksplanologische Dienst en het Directoraat Generaal Milieubeheer van het Ministerie van VROM (met nauwe betrokkenheid van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieubeheer) en de Directie Natuurbeheer (het vroegere NBLF) van het Ministerie van LNV. Uitvoerders van het LKN-project zijn het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden en het DLO-Staring Centrum te Wageningen. Dit achtergronddocument is opgesteld door het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden.

Verschillende mensen uit CML en DLO-SC hebben zich gedurende de ontwikkeling van LKN met de opname van faunagegevens beziggehouden. In de beginfase heeft dr. Kees Canters (CML) hieraan een belangrijke bijdrage geleverd. Voorts heeft drs. Jaap Mulder (CML) gewerkt aan de actualisering en bewerking van de zoogdiergegevens. Bert Sterling, Bart Looise (beide DLO-SC) en Maarten van 't Zelfde (CML) verzorgden de geautomatiseerde opname van de faunagegevens. Tenslotte dank aan met name Frans Klijn (CML), Sim Broekhuizen (DLO-IBN), Josien Eulderink (RPD), Annie Zuiderwijk (ITZ), Rijk van Oostenbrugge (IKC natuurbeheer), Bert Harms en Bart Looise (DLO-SC) voor hun commentaar op conceptversies van dit rapport.

November 1994

De opdrachtgevers van het LKN-project willen het gebruik van de LKN-database bevorderen door de drempel voor het aanschaffen van de gegevens zo laag mogelijk en de procedure voor het verkrijgen van de gegevens zo eenvoudig mogelijk te houden. Voor verdere vragen omtrent LKN en omtrent de voorwaarden waaronder de gegevens kunnen worden verkregen, wende men zich tot de LKN-beheerder :

DLO-Staring Centrum  
t.a.v. de beheerder LKN  
Postbus 125  
6700 AC Wageningen  
tel. 08370 - 74612  
fax. 08370 - 24812

## SAMENVATTING

### Landschapsecologische Kartering Nederland: vogels, zoogdieren, amfibieën en reptielen

LKN staat voor Landschapsecologische Kartering Nederland. Het is een relationele *database*, gekoppeld aan een Geografisch Informatiesysteem (GIS). De *database* bevat landschapsecologische informatie, die is opgeslagen per rastercel van 1 x 1 km. In LKN is landschapsecologische informatie opgeslagen. Er zijn bestanden voor geomorfologie, bodem en grondwatertrappen, grondwaterrelaties, oppervlaktewater, landschap, vegetatie(structuren) en fauna.

Het LKN-project heeft als doel te voorzien in de behoefte van de rijksoverheid aan landschapsecologische gegevens voor de ruimtelijke planning op regionaal en nationaal niveau. LKN is een gezamenlijk project van de Rijksplanologische Dienst (RPD) en het Directoraat Generaal Milieubeheer (DGM, in nauwe samenwerking met het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieubeheer, RIVM) van het Ministerie van VROM en de Directie Natuurbeheer van het Ministerie van LNV. Het project is uitgevoerd door het DLO-Staring Centrum (DLO-SC) en het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden (CML). Het voorliggende rapport geeft een verantwoording van de totstandkoming en inhoud en het mogelijke gebruik van de bestanden met informatie over de fauna, i.c. FAUNA-A en FAUNA-C. Gegevens over fauna zijn belangrijk voor de ruimtelijke planning op regionaal en nationaal niveau, vanwege hun specifieke natuurwaarden en gevoeligheid voor milieuthema's als versnippering en verontreiniging.

In LKN zijn drie faunagroepen opgenomen, te weten de broedvogels, de zoogdieren en de herpetofauna (reptielen en amfibieën). Deze faunagroepen en de gebruikte bronnen worden gekarakteriseerd. Voor de vogels is gebruik gemaakt van atlasblokgegevens uit het atlasproject van de Samenwerkende Organisaties VogelOnderzoek Nederland (SOVON) in de periode 1978-1983. De zoogdiergegevens op zowel atlasblok- als km-celniveau zijn afkomstig van het atlasproject voor zoogdieren, uitgevoerd door de Contactgroep Zoogdierinventarisatie (CZI). De gegevens van amfibieën en reptielen op zowel atlasblok- als km-celniveau zijn afkomstig van de Herpetogeografische Dienst van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde "Lacerta", die zijn verzameld in het kader van het atlasproject voor deze groepen.

Deze basisbestanden zijn bewerkt, voordat zij in de LKN-*database* werden opgenomen. Deze bewerkingen betreffen controle van de gegevens, selectie van de meest relevante soorten, selectie en bewerking van aantalsgegevens en andere kwalitatieve gegevens, alsmede de condensatie van meerdere waarnemingen van één soort tot één record per gridcel per periode. De bewerkingen resulteerden in een bestand op atlasblokniveau, FAUNA-A, en één op km-celniveau, FAUNA-C. Voor 44 minder algemene vogelsoorten is een "degregatie" uitgevoerd van gegevens op atlasblok-naar km-celniveau op basis van additionele landschapsecologische informatie uit LKN.

In de FAUNA-bestanden zijn gegevens opgenomen van 185 soorten vogels, 63 soorten zoogdieren en 25 soorten amfibieën en reptielen. In het bestand FAUNA-A is informatie opgenomen over de lokatie, i.c. kaartblad en atlasblok, de diergroep, de diersoort, de periode, eventuele aanvullende gegevens en een aantalsindicatie. Het aantal records in FAUNA-A voor de broedvogels is ca. 181.000, voor de zoogdieren ca. 41.000 en voor de amfibieën en reptielen ca. 16.000. Het bestand FAUNA-C heeft dezelfde variabelen als het bestand FAUNA-A, maar bevat km-celcoördinaten i.p.v. kaartblad en atlasbloknummer en een variabele jaar i.p.v. een periode. Het aantal records in FAUNA-C voor de broedvogels is ca. 500.000, voor de zoogdieren ca. 32.000 en voor de amfibieën en reptielen ca. 27.000. Om de bestanden zo compact mogelijk te houden, zijn de waarden behorende bij de variabelen als codes ingevoerd. Aparte decodeertabellen bevatten de omschrijvingen van deze codes, zie bijlage II.

De betrouwbaarheid van het basisbestand is beoordeeld op de aspecten vlakdekkendheid, volledigheid, actualiteit en methodische aspecten. In het algemeen kan worden gesteld dat het basisbestand vogels van het SOVON, zoals opgenomen in LKN, een goed landsdekkend, redelijk compleet, relatief recent bestand op atlasblokniveau is, dat gebaseerd is op een systematisch opgezet onderzoek. Het zoogdierenbasisbestand van het CZI, zoals dat opgenomen is in LKN, is een beperkt landsdekkend, beperkt volledig, recent bestand op zowel atlasblok- als km-celniveau, op basis van een niet-systematisch opgezet onderzoek. Het herpetofaunabasisbestand van Lacerta, zoals opgenomen in LKN, is met name voor de meer algemene amfibiesoorten een beperkt landsdekkend, beperkt volledig en matig recent bestand op zowel atlasblok- als op km-celniveau, op basis van een niet-systematisch opgezet onderzoek.

Er worden kanttelingen geplaatst bij de selectie van soorten en de kwantitatieve en kwalitatieve gegevens ervan en bij het verlies van informatie door de condensatie van meerdere waarnemingen tot één *record*. Wat betreft de toepasbaarheid worden kanttelingen geplaatst bij de bruikbaarheid voor de voorspellingen.

Er worden enkele toepassingsmogelijkheden van de faunagegevens in LKN behandeld, zoals de productie van basiskaarten en afgeleide, geïnterpreteerde kaarten. De voorspelling van het voorkomen van fauna op basis van een habitatgeschiktheidsmodel, wordt geïllustreerd voor de egel in het kader van maatregelen aan 's rijks wegennet. Als laatste voorbeeld van toepassing wordt de dynamische modellering van de habitat- en natuurkwaliteit behandeld, waarbij het voorkomen van de fauna in de uitgangssituatie aan LKN is ontleend.

Met het gereedkomen van de LKN-*database* is een compleet landschapsecologisch bestand gecreëerd, dat voor diverse doeleinden goed bruikbaar is. Een belangrijk aspect is dat zowel informatie over de fauna aanwezig is, als over componenten waarmee de habitatgeschiktheid kan worden bepaald. Aanbevolen wordt de toepassingsmogelijkheden verder uit te werken en de gegevensbestanden voor de fauna verder aan te vullen en te actualiseren. Bij de vogels zou het gaan om de opname van gegevens uit het Bijzondere Soorten Project-broedvogels (BSP-b) en ook wintervogelgegevens. Wat betreft de zoogdieren komen voor toekomstige opname in LKN vooral vleermuisgegevens in aanmerking uit het momenteel lopende atlasproject voor vleermuizen. Meer recente gegevens van amfibieën en reptielen zijn nu bij Lacerta gedigitaliseerd aanwezig, maar zijn vooralsnog niet opgenomen in LKN. Tenslotte wordt de suggestie gedaan om de mogelijkheden verder te onderzoeken om onvolledige faunabestanden te completeren door combinatie van de aanwezige vondsten en aantallen, de habitatpreferentie per soort en de informatie over habitats in de LKN-*database*.

## SUMMARY

### Landscape-ecological Mapping of the Netherlands: birds, mammals, amphibians and reptiles

LKN is the Dutch acronym for "Landscape-ecological Mapping of the Netherlands". It is a relational database coupled to a Geographic Information System (GIS). The database contains landscape-ecological information stored in 1x1 km grid cells. There are files for geomorphology, soil and groundwater tables, groundwater relationships, surface water, landscape, vegetation (structures) and fauna.

The aim of the LKN project is to satisfy the Dutch national government's need for landscape-ecological data applicable for land use planning at the regional and national level. LKN is a joint project of the National Physical Planning Agency (RPD) and the Directorate-General for Environmental Protection (DGM, in close collaboration with the National Institute of Public Health & Environmental Protection, RIVM) of the Ministry of Housing, Physical Planning and Environment and the Nature Management Division of the Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries. The project is being executed by the DLO Staring Centre (DLO-SC) and the Centre of Environmental Science, University of Leiden (CML). The present report provides an account of the development, content and possible use of the files containing information on fauna: FAUNA-A and FAUNA-C. Fauna (data) are important in the context of land use planning at the regional and national level because of their specific conservation value and susceptibility to such environmental 'themes' as fragmentation and pollution.

The LKN database incorporates information on three groups of fauna: breeding birds, mammals and herpetofauna (reptiles and amphibians). These faunal groups and the data sources employed are characterized. For birds, use has been made of atlas grid cell data from the SOVON atlas project undertaken jointly by a number of Dutch organizations (Samenwerkende Organisaties VogelOnderzoek Nederland) in the period 1978-1983. The mammal data, at both the atlas grid cell and kilometre cell level, are from the CZI atlas project for mammals carried out by the Mammal Inventory Liaison Group (Contactgroep ZoogdierenInventarisatie). The data on amphibians and reptiles are from the Herpetogeographical Department of the Netherlands Association for Herpetology and Terrarium Science "Lacerta", collected in the framework of the atlas project undertaken by this group.

Before being incorporated in the database these basic files were processed. This processing generally encompassed a data check, selection of the most relevant species, selection and processing of population data and other, qualitative data and condensation of multiple observations of a given species to a single record per grid cell per period. This processing yielded a file at the atlas grid cell level, FAUNA-A, and a file at the kilometre cell level, FAUNA-C. For birds, a "degregation" of avifauna data was carried out, from the atlas grid cell to the kilometre cell level, on the basis of additional abiotic and biotic landscape-ecological information from LKN for 44 less common species of breeding birds.

The FAUNA files comprises data on 185 species of bird, 63 species of mammal and 25 species of amphibian and reptile. The file FAUNA-A comprises information on location, viz. map sheet and atlas grid cell, period, optional supplementary information and an indication of abundance. The number of bird records in FAUNA-A is approximately 181,000; for mammals and herpetofauna these approximate totals are respectively 41,000 and 16,000. The file FAUNA-C has the same variables as FAUNA-A, but contains kilometre cell coordinates instead of map sheet and atlas grid cell, and a variable year instead of period. In FAUNA-C the approximate number of records are 500,000 for birds, 32,000 for mammals and 27,000 for amphibians and reptiles. To keep the files

as compact as possible, the values for the variables are coded. Separate decoding tables in Annex II contain the descriptions of these codes.

The reliability of the basic files has been assessed with respect to aspects of coverage, completeness, up-to-dateness and methodological aspects. In general it can be stated that the basic SOVON avifauna database, as incorporated in LKN, provides good national coverage, is reasonably complete, and is a relatively recent database at the atlas grid cell level, based on a systematically designed research programme. The CZI mammal database, as incorporated in LKN, provides incomplete national coverage and the coverage is not the same for the different species and is a recent database at both the atlas grid cell and the kilometre cell level, based on non-systematically designed research. For the more common amphibian species, particularly, the *Lacerta* herpetofauna database, as incorporated in LKN, provides incomplete national coverage, the coverage is not the same for the different species and is a fairly recent database at both the atlas grid cell and the kilometre cell level, based on non-systematically designed research.

A critical review is given of the selection of species and the attendant quantitative and qualitative data and the loss of information resulting from the condensation of multiple observations to a single record. With respect to applicability, the practical value of the database for predictive purposes is also critically reviewed.

The report also discusses several possible uses of the LKN fauna data, such as production of basic maps and interpretation maps. Prediction of fauna occurrence on the basis of a habitat suitability model is illustrated for the Hedgehog in the context of measures relating to the national highway-network and, as a final illustration of application, dynamic modelling of habitat and nature quality is discussed, with data on fauna occurrence in the original situation being derived from LKN.

Completion of LKN marks the creation of a comprehensive landscape-ecological database with promising scope for use in a variety of applications. An important aspect is that the database comprises information on fauna as well as on components that can be used for establishing habitat suitability. It is recommended that application potential be elaborated further and the constituent fauna databases extended further and updated. For avifauna, it is recommended particularly to include data on species of special interest (from the so-called BSP-b project) as well as data on winter birds. With respect to the mammals, the most important group for future inclusion in LKN are bats, with data to be taken from the atlas project on bats that is currently in progress. More recent data on amphibians and reptiles are now available digitally at Lacerta, but have not been incorporated in LKN. Finally, it is recommended to undertake further investigation of the scope for completing incomplete fauna files by combination of currently available observations and numbers, habitat preferences per species and habitat information.

# 1 INLEIDING

## 1.1 Landschapsecologische Kartering Nederland

LKN staat voor Landschapsecologische Kartering Nederland. Het is een relationele *database*, die is gekoppeld aan een Geografisch Informatiesysteem (GIS), zodat kaarten kunnen worden gemaakt of ruimtelijke analyses worden uitgevoerd. In LKN is landschapsecologische informatie opgeslagen over geomorfologie, bodem en grondwatertrappen, grondwaterrelaties, oppervlaktewater, landschap, vegetatie(structuren) en fauna.

Het LKN-project beoogt te voorzien in de behoefte van de rijksoverheid aan landschapsecologische gegevens voor de ruimtelijke planning op regionaal en nationaal niveau. Met de LKN-*database* kunnen snel, systematisch, landsdekkend en flexibel landschapsecologische gegevens worden geselecteerd en bewerkt voor beleidsvoorbereiding en -evaluatie.

Voor LKN is gekozen voor de opslag van de gegevens in een rasterbestand met een celgrootte van 1 x 1 km. Bij opslag in een rasterbestand is de onderlinge koppeling van gegevens eenvoudig. Voor de coördinaten van de km-cellen is gebruik gemaakt van het zogenaamde Amersfoortse coördinatensysteem. De gegevens in LKN zijn opgeslagen in tabellen voor de diverse landschapscomponenten.

LKN is een project van de Rijksplanologische Dienst en het Directoraat Generaal Milieubeheer (in samenwerking met het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieubeheer) van het Ministerie van VROM en de Directie Natuurbeheer van het Ministerie van LNV. Het project werd uitgevoerd door het DLO-Staring Centrum en het Centrum voor Milieukunde van de Rijksuniversiteit Leiden (CML). LKN is uitgevoerd in fasen. Het bestand wordt in 1994 geheel opgeleverd.

Het voorliggende rapport geeft een verantwoording van de totstandkoming en inhoud en het mogelijke gebruik van de bestanden met informatie over de fauna, i.c. FAUNA-A en FAUNA-C. De overige achtergrondrapporten zijn opgenomen in bijlage I. Voor meer algemene informatie over LKN zie Veelenturf *et al.* (1987, 1988), Canters *et al.* (1991), Bolsius *et al.* (1992, 1994).

## 1.2 Betekenis van fauna

Gegevens over fauna zijn belangrijk voor de ruimtelijke planning op regionaal en nationaal niveau. In de eerste plaats hebben veel diersoorten een belangrijke natuurwaarde (o.a. "aandachtsoorten") vanuit het oogpunt van natuurbehoudsdoelstellingen. In de tweede plaats zijn alleen of met name sommige faunasoorten/groepen gevoelig voor ingrepen als verstoring, versnippering en verontreiniging (bijv. doorvergiftiging). Ook voor andere ingrepen kunnen faunasoorten/groepen in belangrijke mate gevoelig zijn. Tenslotte vormt de aanwezigheid van (bepaalde) diersoorten de ultieme toets dat de habitatkwaliteit in een gebied voor die soorten voldoende is.

## 1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding over LKN en de betekenis van fauna in hoofdstuk 1, worden in hoofdstuk 2 de gebruikte bronnen en basisbestanden beschreven.

In hoofdstuk 3 worden de bewerkingen beschreven, die zijn uitgevoerd voordat de faunagegevens in LKN zijn opgenomen.

In hoofdstuk 4 komen de structuur en inhoud van de faunabestanden aan de orde. In hoofdstuk 5 komen de betrouwbaarheid en beperkingen van de faunagegevens aan de orde.



In hoofdstuk 5 komen de betrouwbaarheid en beperkingen van de faunagegevens aan de orde.  
In hoofdstuk 6 worden enkele toepassingen van de faunagegevens beschreven.  
Tenslotte worden in hoofdstuk 7 suggesties gedaan ter verbetering en actualisering van het LKN-faunabestand.

## 2 BASISGEGEVENS

### 2.1 Selectie van faunagroepen

Er zijn veel fauna-inventarisaties beschikbaar, die variëren in aspecten als landsdekkendheid, betrouwbaarheid, kosten, actualiteit e.d. Gedurende de ontwikkeling van LKN zijn een groot aantal diergroepen in beschouwing genomen voor opname in LKN. Uiteindelijk zijn drie groepen opgenomen, te weten de broedvogels, de zoogdieren en de herpetofauna (reptielen en amfibieën). Deze selectie is gebaseerd op basis van de criteria beleidsrelevantie, stuurbaarheid, aansprekendheid, meetbaarheid en beschikbaarheid van gegevens.

In fase II van het LKN-project (Veelenturf *et al.*, 1988) zijn tevens de roofvogels en watervogels (beide in winterseizoen) en de dagvlinders onderzocht. In fase III van LKN is besloten geen wintervogelgegevens op te nemen, omdat het enerzijds technisch moeilijk was de telgebieden te herleiden tot km-cellen en omdat anderzijds wintervogels veelal sterk gegroepeerd voorkomen in een telkens ander, klein deel van het totale gebied. Ook gegevens van roofvogels zijn niet opgenomen omdat deze voornamelijk geteld worden in gesloten landschappen en de gegevens te beperkt landsdekkend te zijn. De dagvlinders bleken een goede kandidaat voor opname in LKN, doch de kosten bleken te hoog.

Van de drie faunagroepen wordt in dit hoofdstuk, naast een korte karakterisering van de groep, de herkomst van de gegevens besproken. Hierbij komen aan de orde: de periode waarin de gegevens verzameld zijn, de wijze van verzamelen, de betrouwbaarheid en in hoeverre de gegevens compleet genoeg zijn om een verspreidingsbeeld samen te stellen.

### 2.2 Vogels

#### 2.2.1 Algemeen

In Nederland zijn in deze eeuw 424 vogelsoorten waargenomen. Hiervan zijn 174 soorten min of meer regelmatige broedvogel. Daarnaast komen ca. 90 soorten regelmatig voor als doortrekker of overwinteraar, met name ganzen, eenden, zwanen en steltlopers op met name wadden, grote wateren en in grote grasland- en akkergebieden.

Van 17 soorten komt een aanzienlijk deel van de wereldpopulatie in Nederland voor, met name van weidevogels (bijv. Grutto en Scholekster), water- en moerasvogels (bijv. Lepelaar, Aalscholver en Blauwe kiekendief), meeuwen en sterns (bijv. Grote stern en Visdief). Ongeveer een derde van de regelmatige broedvogelsoorten en doortrekkers/wintergasten neemt in aantal af. Als nationaal bedreigd worden 36 soorten beschouwd. Het gaat dan voornamelijk om soorten van heidellandschap, van kleinschalige agrarische landschappen en van struwelen. Maar daarnaast nemen een aantal broedvogelsoorten uit bossen, het stedelijk milieu en moerassen, alsmede een aantal wintervogelsoorten (met name de ganzen) in aantal toe (Bink *et al.*, 1994; Osieck & Hustings, 1994; Weinreich & Musters, 1989).

#### 2.2.2 Basisbestand vogels

Voor LKN zijn de gegevens die betrekking hebben op broedvogels het meest interessant. Door het SOVON (= Samenwerkende Organisaties Vogelonderzoek Nederland) zijn twee landsdekkende vogelinventarisaties opgezet. Het atlasproject van *broedvogels* (Teixeira, 1979) is van 1973-1977 en is daardoor enigszins gedateerd. Hierbij zijn bovendien geen of slechts in beperkte mate aantalsschattingen geleverd. Daarom is er voor gekozen om gebruik te maken van het atlasproject van *vogels* uit de periode 1978-1983. Hoofddoelstelling van dit atlasproject was het produceren

van verspreidingskaarten van alle in ons land voorkomende vogelsoorten per kalendermaand op basis van af- of aanwezigheid en op basis van het al dan niet gebruik maken van het terrein. Dus het ging zowel om overwinteraars als om doortrekkers, broedvogels, overzomeraars en om zowel overvliegende als in het terrein verblijvende vogels. Een belangrijke nevendoelstelling waren aantalsschattingen. De gegevens zijn verzameld door ca. 3400 vrijwilligers, die minstens 1 x per maand een atlasblok bezochten en de waarnemingen van daarin aanwezige vogels volgens standaard richtlijnen (aantal bezoeken, tijdstip e.d.) op een standaard waarnemingskaart invulden. Voor elke maand en voor elk atlasblok moest worden ingevuld of ze overvliegend waren waargenomen of dat ze van het terrein gebruik maakten. Alleen als de vogels van het terrein gebruik maakten, kon een aantalsschatting voor het aantal *individuen* in klassen worden opgegeven (nl.: 1, 2-10, 11-100, 101-1.000, 1.001-10.000, > 10.000). Omdat vogeltellers niet gelijkmatig verspreid over Nederland wonen, zijn door SOVON aanvullende tellingen uitgevoerd o.a. in delen van Overijssel, de Noordoostpolder, Drenthe en het zuidwesten van Brabant. Van de atlasblokken is uiteindelijk ca. 99% op het voorkomen van vogels onderzocht. De ingevulde waarnemingskaarten werden door het SOVON gecontroleerd. Al deze activiteiten leverden 5 miljoen waarnemingen op, die in het beheer zijn bij SOVON (SOVON, 1987).

## 2.3 Zoogdieren

### 2.3.1 Algemeen

In Nederland zijn 94 soorten zoogdieren (inclusief walvisachtigen) bekend. Hiervan zijn 76 soorten inheems en 37 soorten worden tot de minder algemene of zeldzame soorten gerekend. Internationaal belangrijk zijn 13 soorten zoogdieren. Ongeveer een kwart van de soorten neemt toe, met name die soorten die voorkomen in of bij droge ruigten, bossen en bebouwing. Daarentegen nemen met name muizen en spitsmuizen van natte en vochtige milieus (bijv. Noordse woelmuis en Waterspitsmuis) af. Ongeveer een kwart van de soorten neemt af en 14 soorten worden als nationaal bedreigd beschouwd. (Bink *et al.*, 1994; Hollander & Van der Reest, 1994; Siepel *et al.*, 1993; Broekhuizen *et al.*, 1992; Weinreich & Musters, 1989).

### 2.3.2 Basisbestand zoogdieren

De zoogdiergegevens zijn afkomstig van het atlasproject voor zoogdieren. Rond 1980 werd door het toenmalige RIN (nu DLO-IBN) het initiatief genomen om tot een verspreidingsatlas van zoogdieren van Nederland te komen. Hierbij waren een groot aantal organisaties betrokken, verenigd in de Contactgroep ZoogdierInventarisatie (CZI). Voor deze verspreidingsatlas werden door de CZI oude en nieuwe gegevens zowel op atlasblokniveau als op km-celniveau verzameld op standaard waarnemingsformulieren (Broekhuizen *et al.*, 1992). De ingezonden waarnemingen werden door het CZI op hun betrouwbaarheid beoordeeld. Het basisbestand is opgebouwd uit standaardwaarnemingen, waarnemingen van zogenaamde jaarkaarten en waarnemingen gedaan in het kader van de dassenburchtencensus. Jaarkaarten zijn eenvoudige waarnemingskaarten (nl. alleen waarnemingstypen dood, levend en aanwijzingen), die worden gebruikt door bijvoorbeeld terreinbeheerders en het voorkomen van meestal meer algemene soorten per seizoen betreffen. Het basisbestand met ca. 200.000 waarnemingen is in beheer bij het Informatie- en KennisCentrum natuurbeheer (IKC natuurbeheer).

## 2.4 Amfibieën en reptielen

### 2.4.1 Algemeen

Amfibieën en reptielen tezamen worden ook wel als herpetofauna aangeduid. In Nederland zijn totaal 30 soorten herpetofauna waargenomen. Hiervan zijn 16 soorten amfibieën en 7 soorten reptielen als inheems te beschouwen. De meest soortenrijke milieus vormen kleinschalige landschappen, met afwisseling van bos, heide, grasland en moeras.

Internationaal belangrijk zijn 11 soorten amfibieën en 3 soorten reptielen en bedreigd zijn respectievelijk 4 soorten amfibieën en alle soorten reptielen. Vrijwel alle soorten gaan in aantal achteruit met uitzondering van 5 algemene soorten amfibieën. Na een aanvankelijke achteruitgang gaat de "Groene kikker" weer in aantal vooruit. De belangrijkste oorzaken van achteruitgang zijn biotoopvernietiging (bijv. het dempen van poeltjes), verdroging, verzuring (aantasting van eieren bij amfibieën), vermessing (m.n. vergrassing van heiden en duinen) en versnippering (Bink *et al.*, 1994; Siepel *et al.*, 1993; Weinreich & Musters, 1989).

### 2.4.2 Basisbestand amfibieën en reptielen

De gegevens van amfibieën en reptielen zijn afkomstig van de Herpetogeografische Dienst van de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde "Lacerta", die zijn verzameld in het kader van de amfibieën- en reptielenatlas (Bergmans & Zuiderwijk, 1986). Voor deze atlas zijn allereerst alle oude vindplaatsen in Nederland geordend naar atlasblok of in een aantal gevallen naar kilometercel. Deze waarnemingen waren afkomstig van verschillende bronnen: literatuur, particulieren, werkgroepen, natuurstudieverenigingen en overheden (bijv. het Natuur-Wetenschappelijk Archief). Van 1981 tot en met 1983 hebben Bergmans & Zuiderwijk aanvullend veldonderzoek gedaan. Alle waarnemingen zijn door Lacerta op hun betrouwbaarheid en nauwkeurigheid voor wat betreft plaatsbepaling gewogen. Voor LKN is door Bouton & Zuiderwijk (1989) van een deel van de atlasblokwaarnemingen de vindplaats op km-celniveau uitgezocht; deze waarnemingen zijn dus omgezet van atlasblok- naar km-celniveau. Voorts hebben zij aanvullende waarnemingen verzameld van met name de minder algemene soorten in de agrarische gebieden. Eind 1983 waren 22.000 waarnemingen verzameld, die in het beheer zijn van Lacerta.



### 3 BEWERKINGEN VAN DE BASISGEGEVENS

#### 3.1 Inleiding

De basisbestanden beschreven in hoofdstuk 2 zijn bewerkt, voordat zij in de LKN-database werden opgenomen. Deze bewerkingen betreffen in het algemeen controle van de gegevens, de selectie van de meest relevante soorten en gegevens hiervan, alsmede de condensatie van meerdere waarnemingen van één soort tot één record per gridcel per periode. De bewerkingen resulteerden in een bestand op atlasblokniveau, FAUNA-A, en één op km-celniveau, FAUNA-C. Een belangrijke reden dat ook faunagegevens op atlasblokniveau in LKN zijn opgenomen, is dat veel inventarisaties op atlasblokniveau zijn uitgevoerd.

#### 3.2 Vogels

##### 3.2.1 Bewerkingen op atlasblokniveau

De volgende bewerkingen van het SOVON basisbestand hebben plaatsgevonden:

- alleen gegevens van broedvogelsoorten zijn geselecteerd; i.c. 185 soorten en 6 ondersoorten;
- van deze soorten zijn alleen die gegevens geselecteerd, die betrekking hebben op in het terrein verblijvende vogels; dus er zijn geen gegevens van overvliegende vogels gebruikt;
- voor elke broedvogelsoort is per atlasblok de maximale klasse bepaald voor de maand juni; hierbij is verondersteld dat alle individuen die in juni zijn waargenomen in het terrein ook daadwerkelijk daar broeden;
- deze maximale juni-klasse is bepaald voor de perioden 1978-1980 en 1981-1983, overeenkomend met de LKN-perioden 1970-1980 en 1980-1985.

Het aantal broedvogelsoorten in LKN is groter dan het aantal regelmatige broedvogels voor Nederland (zie pagina 3), omdat ook enige onregelmatige broedvogelsoorten zijn opgenomen.

##### 3.2.2 Degregatie van vogelgegevens van atlasblok naar km-cel

Voor vele toepassingen wordt een schaalniveau van 1 x 1 km wenselijk geacht. Daarom is een degregatie uitgevoerd van vogelgegevens van atlasblok- naar km-celniveau op basis van additionele abiotische en biotische informatie uit het LKN-gegevensbestand (zie Tamis *et al.*, 1994). De degregatie is uitgevoerd voor 44 minder algemene broedvogelsoorten, met een broedareaal dat kleiner is dan 1 km<sup>2</sup> (tabel 1).

Voor de degregatie van de vogelgegevens in LKN van atlasblok naar km-cel is een procedure ontwikkeld die uit een aantal stappen bestaat. De eerste stap bestaat uit het opstellen van een ecologisch profiel per broedvogelsoort, waarin informatie is opgenomen over biotoopeisen betreffende saliniteit, vegetatiestructuur, vochttoestand, voedselrijkdom/zuurgraad, bodemtype, stroomsnelheid en aan- of afwezigheid van wegen, stedelijk gebied, hoogspanningsleidingen, opgaande vegetatie. De tweede stap is de afleiding van de biotoopkenmerken per km-cel uit LKN voor dezelfde variabelen als gebruikt in het ecologisch profiel. In de derde stap wordt op basis van het ecologisch profiel van een broedvogelsoort enerzijds en de biotoopkenmerken per km-cel anderzijds de biotoopgeschiktheid per km-cel bepaald, uitgedrukt in broedparen per km-cel. De vierde stap betreft aanpassingen van het atlasbestand in LKN. De belangrijkste aanpassing vormt een schatting voor aantalsklassen voor die atlasblokken waarvan wél bekend is dat een bepaalde

Tabel 1. Broedvogelsoorten waarvoor een degregatie van atlasblok naar km-cel is uitgevoerd.

Dodaars	Waterral	Kuifleeuwerik	Rietzanger
Fuut	Kleine plevier	Boomleeuwerik	Grasmus
Bergeend	Kemphaan	Boompieper	Fluiter
Krakeend	Watersnip	Eng. gele kwikstaart	Vuurgoudhaantje
Wintertaling	Houtsnip	Nachtegaal	Glanskop
Zomertaling	Grutto	Blauwborst	Boomklever
Slobeend	Wulp	Gekraagde roodstaart	Wielewaal
Tafeleend	Tureluur	Roodborstapuit	Putter
Kuifeend	Groene specht	Tapuit	Barmsijs
Patrijs	Zwarte specht	Sprinkhaanrietzanger	Appelvink
Kwartel	Kleine bonte specht	Snor	Geelgors

vogelsoort voorkomt, maar niet in welke aantallen. De schattingsprocedure is gebaseerd op enerzijds de biotooogeschiedheid van het atlasblok waarvoor de schatting wordt uitgevoerd én van de omringende atlasblokken en op anderzijds de bekende aantallen in omringende atlasblokken. De definitieve degregatie behelst dat het aantal broedparen in een atlasblok over de 25 km-cellen van dat atlasblok wordt verdeeld. Het resultaat is een voorspelde broedvogeldichtheid op km-celniveau op basis van het aantal getelde vogels op atlasblokniveau en de habitatkwaliteit op km-celniveau. De procedure is gecalibreerd op basis van resulterende kaartbeelden, met een aangepaste *ratio-likelihood*test en door middel van regressie met behulp van Lineaire Programmering. Zie voor nadere uitleg Tamis *et al.* (1994).

### 3.3 Zoogdieren

Voor opname in LKN is het basisbestand als volgt bewerkt:

- alle waarnemingen zijn gecontroleerd op juistheid van coördinaten, o.a. liggen atlasblokken km-celcoördinaten in Nederland; horen km-cel- en atlasbloccoördinaten van een waarneming bij elkaar; in geval van een incorrecte coördinaat is het goede coördinaat af te leiden uit het andere (correcte) coördinaat of uit de omdraaiing van het foute coördinaat;
- alle waarnemingen zijn gecontroleerd op juistheid van datum; alleen gegevens van na 1900; uitgesloten zijn gegevens waarvan het jaartal onbekend was;
- exoten als bijvoorbeeld het Prezwalskypaard zijn uitgesloten;
- per inheemse zoogdiersoort zijn alleen de betrouwbare waarnemingen geselecteerd; voor elke waarneming was het waarnemingstype opgegeven, als bijv. levend gezien, gevonden in braakbal, vraatsporen, dood gevonden e.d.; per soort zijn alleen voor die soort betrouwbare waarnemingstypen gebruikt; alleen van de marterachtigen zijn ook de twijfelachtige waarnemingen opgenomen;
- uiteindelijk zijn geselecteerd waarnemingen van 63 inheemse zoogdiersoorten en van 5 combinaties van soorten die in het veld moeilijk uit elkaar te houden zijn;
- behalve de waarnemingen van de dieren zelf zijn de volgende typen aanvullende gegevens opgenomen: braakbalvondsten, dassenburchten, vleermuiskolonies, verkeersslachtoffers voor de marterachtigen, twijfelachtige waarnemingen;
- de waarnemingen op km-celniveau, die worden gebruikt voor FAUNA-C, zijn ook omgezet naar waarnemingen op atlasblokniveau en worden gebruikt voor FAUNA-A;
- op atlasblokniveau is voor elke soort het aantal waarnemingen per periode van 1 of meer dieren vastgesteld;

- op km-celniveau is voor elke soort *het maximaal aantal waargenomen dieren per jaar* vastgesteld.

Het aantal zoogdiersoorten dat in LKN is opgenomen, is lager dan het aantal waargenomen zoogdiersoorten in Nederland (zie pagina 4). Dit komt door uitsluiting van exoten, van inheemse soorten met alleen onbetrouwbare waarnemingen en doordat waarnemingen van zeezoogdieren niet zijn opgenomen.

Zoogdieren zijn vrijwel nooit goed te tellen, in tegenstelling tot vogels. Daarom is bij de zoogdieren op atlasblokniveau in plaats van het maximum aantal het aantal waarnemingen van één of meer dieren per periode per soort opgenomen.

Op kilometercelniveau is wél het maximum aantal waargenomen dieren per jaar per soort gegeven. Dit aantal kan waarschijnlijk beschouwd worden als een minimum, omdat dubbeltellingen (in één cel en één jaar) minder waarschijnlijk zijn dan onderschattingen.

### 3.4 Amfibieën en reptielen

Voor opname in LKN is het basisbestand bewerkt, te weten:

- bewerkt zijn waarnemingen van 25 soorten herpetofauna en van 11 combinaties van soorten, die in het veld moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn;
- aangezien een waarneming uit het basisbestand meerdere schattingen kan bevatten uitgedrukt in aantalsklassen (bijv. 1 ♂ en 2-10 ♀), hebben de volgende bewerkingen plaatsgevonden om tot één aantalsschatting per waarneming te komen:
  - alleen kwantitatieve gegevens van juveniele en adulte dieren zijn gebruikt en dus niet van eieren en van larven;
  - klassen zijn omgezet in gemiddelde klasse-aantallen;
  - deze gemiddelde aantallen zijn gesommeerd per waarneming;
- voorts zijn aanvullende gegevens opgenomen over of de aantalsschattingen alléén betrekking hebben op adulte of alléén op juveniele dieren, en of het verkeersslachtoffers betreft;
- de waarnemingen op km-celniveau die worden gebruikt voor FAUNA-C, zijn ook omgezet naar waarnemingen op atlasblokniveau voor FAUNA-A;
- op km-celniveau is voor elke soort het maximaal aantal waargenomen dieren per jaar vastgesteld;
- op atlasblokniveau is voor elke soort het maximaal aantal waargenomen dieren per periode vastgesteld.

Het aantal herpetofaunasoorten dat in LKN is opgenomen is groter dan het aantal inheemse herpetofaunasoorten (zie pagina 5). Dit hangt samen met de opname van gegevens van twee schildpaddensoorten.





## 4 FAUNABESTANDEN

### 4.1 Inleiding

De gegevens in LKN zijn opgeslagen in diverse *bestanden*, waaronder de bestanden voor de fauna. Er is een bestand voor de gegevens op atlasblokniveau, FAUNA-A (§ 4.2) en op km-celniveau, FAUNA-C (§ 4.3). Een bestand bestaat uit kolommen en rijen. Elke kolom van een bestand bevat een *variabele*. Elke rij van een bestand, een zogenaamde *record*, bevat meerdere variabelen, bijvoorbeeld de diergroep, de diersoort, de periode waarin de gegevens zijn verzameld etc. Elk coördinaat in LKN kan per bestand meerdere *records* bevatten. Om de bestanden zo compact mogelijk te houden, zijn de waarden behorende bij de variabelen als codes ingevoerd. Aparte *decodeertabellen* bevatten de omschrijvingen van deze codes. De decodeertabellen voor FAUNA-A en FAUNA-C komen aan de orde in § 4.4. Voor selectie van de faunagegevens in LKN is een menuprogramma, LKNMAP, beschikbaar bij de LKN-beheerder, dat wordt toegelicht in bijlage III.

### 4.2 Het bestand FAUNA-A

In Nederland zijn 1787 atlasblokken (5 x 5 km, ook wel uurhokken genoemd), inclusief het IJsselmeer en de Waddenzee. Het FAUNA-A bestand bevat 10 variabelen. De eerste vijf variabelen in tabel 2 zijn zogenaamde sleutelvariabelen, dat wil zeggen dat een combinatie van waarden van deze variabelen maar één keer in het FAUNA-A bestand mag voorkomen. In FAUNA-A is informatie opgenomen over de lokatie, i.c. kaartblad en atlasblok, de diergroep, de diersoort, de periode, eventuele bijzonderheden en een aantalsindicatie (zie tabel 2).

In FAUNA-A is informatie opgenomen over broedvogels (ca. 181.000 *records*), zoogdieren (ca. 41.000 *records*) en herpetofauna (ca. 16.000 *records*) op atlasblokniveau. Per atlasblok zijn dus in het algemeen meerdere soorten en/of van meerdere perioden per soort *records* aanwezig. FAUNA-A bevat informatie over 185 soorten en 6 ondersoorten broedvogels, 63 soorten en 5 combinaties van soorten zoogdieren en 25 soorten en 11 combinaties van soorten amfibieën en reptielen. Bij de combinaties van diersoorten gaat het om soorten die moeilijk van elkaar in het veld te onderscheiden zijn.

Tabel 2. Opbouw bestand FAUNA-A; \* markeert de sleutelvariabelen.

variabele		omschrijving
TOPKAART-C	*	kaartbladnummer topografische kaart
ATLASBLOK-C	*	atlasbloknnummer binnen kaartblad
DIERGR-C	*	code voor diergroep
SOORT-C	*	code voor diersoort/ondersoort of combinatie van soorten
PERIODE	*	waarnemingsperiode
DIV1-C		aanvullende gegevens, deel 1
DIV2-C		aanvullende gegevens, deel 2
DIV3-C		aanvullende gegevens, deel 3
FAUNABRON-C		bron van faunagegevens
NINDVA-C		aantalsindicatie per periode

Tabel 3. Een deel van het FAUNA-A bestand; TOPKRT = TOPKAART-C; ATLSBLK = ATLAS-BLOK-C; DIV1 = DIV1-C deel 1: \*: DIV2 en DIV3 niet vermeld, bevatten voor vogels ook geen informatie; FNBRN = FAUNABRON-C; zie tabel 2 voor betekenis variabelen.

TOPKRT	ATLSBLK	DIERGR	SOORT	PERIODE	DIV1*	FNBRN	NINDVA
61	48	V	18820	7080		1	2
62	12	V	18820	8085		1	0
62	13	V	18820	7080		1	0
62	13	V	18820	8085		1	3
62	15	V	18820	7080		1	2
62	21	V	18820	7080		1	0
62	21	V	18820	8085		1	2
betekenis onderste record:							
kaartblad 62		vogels		1980-1985		SOVON	2-10 exx.
	atlasblok 21		Grauwe Gors		geen bijzonderheden		

Er worden 6 perioden onderscheiden nl. '00-'50; '50-'70; '70-'80; '80-'85; '85-'90 en '90-'95. In figuur 1 en 2 zijn het aantal *records* in FAUNA-A van de zoogdieren en herpetofauna per periode weergegeven.

Met name bij de zoogdieren worden een aantal aanvullende gegevens onderscheiden zoals verkeersslachtoffer, aangetroffen in braakbal, dassenburcht, vleermuiskraamkamer e.d. Bij de herpetofauna worden als aanvullend gegeven aangemerkt: alléén juveniele, alléén adulte dieren en verkeersslachtoffer. Voor de broedvogels worden geen aanvullende gegevens gebruikt<sup>1</sup>.

Op atlasblokniveau wordt voor elke groep één faunabron onderscheiden. De aantalsindicaties voor de vogels en de herpetofauna betreffen het maximaal waargenomen aantal dieren. In geval van de zoogdieren heeft de aantalsindicatie betrekking op het aantal waarnemingen van één of meer dieren. Zie tabel 3 voor een deel van het FAUNA-A bestand.

#### 4.3 Het bestand FAUNA-C

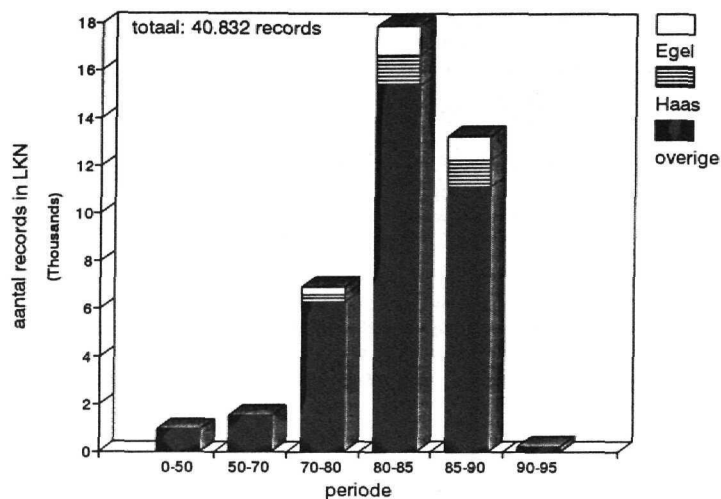
In Nederland zijn 41.512 km-cellen aanwezig, inclusief Waddenzee en IJsselmeer. Het bestand FAUNA-C heeft dezelfde variabelen als het bestand FAUNA-A, maar FAUNA-C bevat km-celcoördinaten (CEL-C, zie tabel 4) i.p.v. kaartblad en atlasbloknummer. En in plaats van de variabele PERIODE wordt gebruikt gemaakt van de variabele JAAR.

Ook in FAUNA-C is informatie opgenomen van drie faunagroepen, broedvogels (ca. 500.000 *records*), zoogdieren (ca. 32.000 *records*) en amfibieën en reptielen (ca. 27.000 *records*). FAUNA-C bevat informatie over 44 soorten en 1 ondersoort broedvogels (zie tabel 1), 63 soorten en 5 combinaties van soorten zoogdieren en 24 soorten en 11 combinaties van soorten amfibieën en reptielen (er is 1 soort herpetofauna minder in FAUNA-C dan in FAUNA-A; de Leder-schildpad ontbreekt). Bij de combinaties van diersoorten gaat het om soorten die moeilijk van elkaar in het veld te onderscheiden zijn.

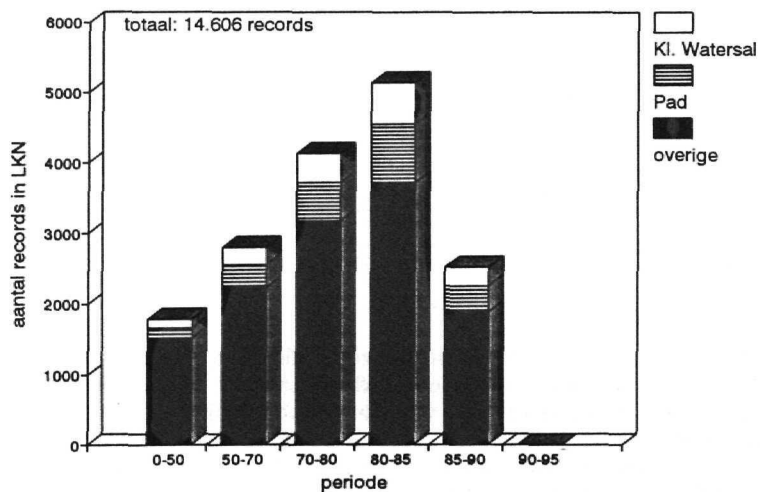
De vogelgegevens zijn afgeleid uit FAUNA-A (§ 3.1.2) en betreffen gedegreerde aantallen. Op km-celniveau wordt voor de vogels een nieuwe faunabron onderscheiden nl. SOVON, gedegreerde aantallen. Voor de overige diergroepen worden dezelfde bronnen gebruikt als op atlasblok-niveau.

<sup>1</sup> Voor de aanvullende gegevens worden drie variabelen (DIV1-C, DIV2-C en DIV3-C) gebruikt en niet één (DIV-C) zoals vermeld in het eindrapport (Bolsius *et al.*, 1994).

### Zoogdieren



### Amfibieën en reptielen



Figuur 1. Het aantal records op atlasblokniveau per periode opgenomen in het bestand FAUNA-A van de LKN-database; boven zoogdieren, onder amfibieën en reptielen.

Tabel 4. Opbouw bestand FAUNA-C; \* markeert de sleutelvariabele.

variabele		omschrijving
CEL-C	*	x en y coördinaten
DIERGR-C	*	code voor diergroep
SOORT-C	*	code voor diersoort
JAAR	*	waarnemingsjaar
DIV1-C		aanvullende gegevens, deel 1
DIV2-C		aanvullende gegevens, deel 2
DIV3-C		aanvullende gegevens, deel 3
FAUNABRON-C		bron van faunagegevens
NINDVC-C		aantalsindicatie per jaar

De aantalsindicaties voor de vogels hebben betrekking op het *berekende* aantal *broedparen* en voor de zoogdieren en herpetofauna op het *maximaal* aantal waargenomen *dieren*. Er is dus een belangrijk verschil tussen FAUNA-A en FAUNA-C wat betreft de aantalsinformatie. In tabel 5 is een deel van het FAUNA-C bestand weergegeven.

Tabel 5. Een deel van het FAUNA-C bestand; achter elke variabele in deze tabel dient nog -C te worden gelezen; zie tabel 4 voor betekenis van variabelen.

CEL	DIERGR	SOORT	JAAR	DIV1	DIV2	DIV3	FAUNABRON	NINDVC
39371	Z	501	1984		B		4	9
43373	Z	501	1984		B		4	3
38368	Z	113	1984		B		4	2
38368	Z	471	1984		B		4	26
41366	Z	521	1984	V			4	0
38368	Z	482	1984		B		4	92
betekenis onderste record:								
km-cel x 38 y 368		Aardmuis			in braakbal			maximum aantal 92
	zoogdieren		jaar 1984			CZI		

#### 4.4 De decodeertabellen voor FAUNA-A en FAUNA-C

Voor de variabelen die eindigen met het achtervoegsel -C (zie tabellen 2 en 4) zijn decodeertabellen gemaakt (tabel 6). Er zijn twee variabelen zonder dit achtervoegsel, nl. PERIODE en JAAR. Wat betreft de variabele PERIODE geven de eerste twee posities het beginjaar en de laatste twee posities het beginjaar van de volgende periode weer. Ingeval van de variabele JAAR gaat het om het jaar. De variabele CEL-C heeft weliswaar een decodeertabel, maar de XY-coördinaten kunnen direct uit de code worden afgeleid nl. de laatste drie posities voor de Y-coördinaat en de resterende twee of drie posities voor de X-coördinaat. In tabel 6 zijn de verschillende decodeertabellen (achtervoegsel -D) weergegeven. In tabel 7 staat een deel van de decodeertabellen NINDVA-D. De decodeertabellen SOORT-D, NINDVA-A en NINDVC-D zijn bijzonder, omdat de betekenis van de codes gekoppeld is aan de diergroep en of de faunabron. Zie bijlage II voor de decodeertabellen met hun omschrijving.

Tabel 6. Decodeertabellen voor de bestanden FAUNA-A en FAUNA-C.

Decodeertabel	Omschrijving
Voor zowel FAUNA-A en FAUNA-C	
DIERGR-D	betekenis van de diergroepcode
SOORT-D	betekenis van de soort/taxon-code in combinatie met DIERGR-D
DIV1-D	betekenis van de code diversen, deel 1
DIV2-D	betekenis van de code diversen, deel 2
DIV3-D	betekenis van de code diversen, deel 3
FAUNABRON-D	betekenis van de faunabroncode
Voor FAUNA-A	
TOPKAART-D	nummer van het kaartblad van de topografische kaart
ATLASBLOK-D	nummer van het atlasblok binnen een kaartblad
NINDVA-D	betekenis van de aantalscodes op atlasblokniveau in combinatie met DIERGR-D
Voor FAUNA-C	
CEL-D	kaartblad, atlasblok, provincie en gemeente (ook GEMEENTE-D nodig)
NINDVC-D	betekenis van de aantalscode op km-celniveau in combinatie met DIERGR-D

Tabel 7. Een deel van de decodeertabel NINDVA-D, bestemd voor de vogels (V); -OMS = omschrijving.

DIERGR-C	NINDVA-C	NINDVA-OMS
V	0	Onbekend aantal exemplaren
V	1	1 exemplaar
V	2	2-10 exemplaren
V	3	11-100 exemplaren
V	4	101-1.000 exemplaren
V	5	1.001-10.000 exemplaren
V	6	meer dan 10.000 exemplaren



## 5 BETROUWBAARHEID EN BEPERKINGEN

### 5.1 Inleiding

Er zijn een aantal kanttekeningen te plaatsen bij de betrouwbaarheid van de basisgegevens en bij de bewerkingen die zijn uitgevoerd voordat de gegevens in LKN werden opgenomen.

De betrouwbaarheid van het basisbestand is beoordeeld op de aspecten vlakdekkendheid, volledigheid, actualiteit en methodische aspecten. Bij de bewerkingen worden kanttekeningen geplaatst bij de selectie van soorten en van kwantitatieve en kwalitatieve gegevens van deze soorten en bij de condensatie van meerdere waarnemingen tot één record. Wie gebruik wil maken van de faunagegevens in LKN, wordt met nadruk op deze kanttekeningen gewezen, omdat ze beperkingen voor de toepasbaarheid en de betrouwbaarheid van analyses kunnen inhouden.

### 5.2 Basisbestanden

#### 5.2.1 Vogels

In het atlasproject van vogels (zie § 2.2.2) is Nederland goed vlakdekkend onderzocht. Vrijwel alle atlasblokken zijn onderzocht, mede dankzij aanvullend onderzoek door SOVON in slechtbezochte gebieden. Er is ook nagegaan in hoeverre de atlasblokken voldoende zijn onderzocht op basis van het aantal verwachte soorten en het karakteristieke verloop van het aantal soorten door het jaar heen (laag in winter en zomer, hoog tijdens voorjaars- en herfsttrek). Hieruit bleek dat 2/3 van de atlasblokken voldoende is onderzocht. Het atlasproject is uitgevoerd in de periode 1978-1983, hetgeen als matig recent kan worden beschouwd.

Het atlasproject was systematisch van opzet. De gegevens moesten volgens een speciale handleiding worden verzameld en verwerkt. Ondanks de systematische aanpak zijn er verschillen tussen de atlasblokken en tussen regio's die samenhangen met verschillen in onderzoeksintensiteit, ervaring van de waarnemers en de beschikbare tijd. Met name de mate waarin bij de aantalschattingen voldoende en consistent rekening is gehouden met (niet zingende) ♀♀ en jongen kan aanzienlijke verschillen in aantalschattingen opleveren. Alle waarnemingskaarten zijn door het SOVON gecontroleerd.

In het algemeen kan worden gesteld dat het basisbestand vogels van het SOVON, zoals opgenomen in LKN, een goed landsdekkend, redelijk compleet, relatief recent bestand op atlasblokniveau is, dat gebaseerd is op een systematisch opgezet onderzoek. Een nadeel van dit basisbestand is dat het waarnemingen betreft van vogels en niet van *broedvogels*.

#### 5.2.2 Zoogdieren

De zoogdieren zijn maar in beperkte mate vlakdekkend onderzocht. Betrekkelijk slecht onderzocht zijn de Friese Greidhoek, het zuiden van Twente, het centrale deel van de Veluwe, de oostelijke helft van Noord-Holland, het noorden van Zuid-Holland, Schouwen-Duiveland, Tholen en het Peelgebied. Ook de volledigheid aan waargenomen soorten zal naar alle waarschijnlijkheid beperkt zijn. Zoogdiersoorten behoeven veelal een soortspecifieke wijze van inventarisatie. Zo kan een gebied dekkend zijn bekeken op de aanwezigheid van muizen, terwijl niets bekend is over de aanwezigheid van marters. Algemene soorten als muizen, Egel, Mol en Haas zijn veelal relatief gemakkelijk te inventariseren. De moeilijk te vangen soorten kunnen zeer wel geheel zijn overgeslagen. Het hangt volledig af van de specialisatie van de waarnemer ter plekke. De meeste gegevens, zoals ze na bewerking zijn opgeslagen in LKN, stammen uit de periode 1980-1990 (zie figuur 1, blz. 13), zodat het zoogdierbestand in LKN als recent kan worden beschouwd. Het



basisbestand van zoogdieren betreft hoofdzakelijk losse, min of meer toevallige en niet samenhangende waarnemingen. Slechts een klein aantal gebieden in Nederland is systematisch en min of meer volledig op het voorkomen van zoogdieren onderzocht. Bovendien zijn waarnemers meestal maar een beperkte tijd in een bepaald gebied actief en de ene waarnemer is actiever in het inzenden van gegevens dan de ander. Dit is met name relevant als het bestand op een grotere tijdsperiode betrekking heeft. De waarnemingen zijn op standaardformulieren of op zogenaamde jaar kaarten ingevuld en deze kaarten zijn door het CZI gecontroleerd.

In het algemeen kan worden gesteld dat het zoogdierenbasisbestand van het CZI, zoals dat opgenomen is in LKN, een beperkt landsdekkend, beperkt volledig, recent bestand is op zowel atlasblok- als km-celniveau, op basis van een niet-systematisch opgezet onderzoek.

### 5.2.3 Amfibieën en reptielen

De herpetofauna is maar in beperkte mate landsdekkend onderzocht. Zeer weinig gegevens zijn afkomstig uit Overijssel, Friesland en Groningen. Dit geldt met name voor de meer algemene soorten amfibieën. Wat betreft de reptielen en de minder algemene soorten amfibieën kan wel van een volledig en naar alle waarschijnlijkheid landsdekkend bestand worden gesproken. De meeste gegevens, zoals ze na bewerking zijn opgeslagen in LKN, stammen uit de periode 1970-1980 (zie figuur 1, blz. 13), zodat het herpetofaunabestand in LKN als matig recent kan worden beschouwd. De gegevens zijn niet op systematische wijze verzameld; er is gebruik gemaakt van zeer uiteenlopende gegevensbronnen. De waarnemingen zijn op standaardformulieren ingevoerd en gecontroleerd door Lacerta. De juistheid van de gegevens wordt hoog beoordeeld; het gaat om een beperkt aantal soorten die merendeels goed herkenbaar zijn.

In het algemeen kan worden gesteld dat het herpetofaunabasisbestand van Lacerta, zoals opgenomen in LKN, met name voor de meer algemene amfibiesoorten een beperkt landsdekkend, beperkt volledig en matig recent bestand op zowel atlasblok- als op km-celniveau is, op basis van een niet systematisch opgezet onderzoek. Er dient wel vermeld te worden dat op dit moment bij Lacerta veel meer recente gegevens van herpetofauna aanwezig zijn, die echter nog niet zijn opgenomen in LKN.

## 5.3 Bewerkingen

### 5.3.1 Vogels

Het SOVON-basisbestand van vogels heeft betrekking op alle vogels en niet alleen op broedvogels. Bij de bewerking van dit basisbestand zijn een aantal selecties uitgevoerd, gericht op het verkrijgen van een bestand dat voornamelijk betrekking heeft op broedvogels. In de eerste plaats zijn alle broedvogelsoorten geselecteerd. Hieronder zijn ook diverse onregelmatige en zeer zeldzame broedvogels als bijvoorbeeld de Cetti's zanger en de Waaiersaartrietzanger. Deze waarnemingen zijn voor verder gebruik van ondergeschikt belang. In de tweede plaats zijn van deze broedvogelsoorten alleen de gegevens van de maand juni gebruikt. Hierbij is verondersteld dat alle individuen die in juni zijn waargenomen in het terrein ook daadwerkelijk daar broeden. Het voorkomen van overzomeraars (bijvoorbeeld één jaar oude vogels die nog niet broeden) en soorten die in kolonies broeden maar ver daarbuiten foerageren (aalscholvers, reigerachtigen en meeuwen), zal in sommige atlasblokken tot een overschatting van het werkelijke aantal broedvogels leiden. Daarentegen zal o.a. voor de weidevogels het gebruik van de gegevens uit de maand juni tot een onderschatting leiden van het werkelijke aantal broedvogels, omdat weidevogels vroeg in het jaar broeden.

Uit de junigegevens is de maximale klasse geselecteerd, zodat uiteindelijk per soort broedvogel voor twee periodes (zie § 3.2.1) voor die atlasblokken waar de soort is waargenomen één record in LKN aanwezig is. Door deze condensatie van gegevens verdwijnt belangrijke informatie over hoe vaak een vogel in het broedseizoen tijdens de inventarisatieperiode is waargenomen en worden de vogelaantallen overgewaardeerd, met name in de beter getelde gebieden.

Voorts zijn de nodige kanttekeningen te plaatsen bij de segregatie van vogelgegevens van atlasblok naar km-cel. Bij de selectie van broedvogelsoorten die in aanmerking kwamen voor de segregatie is o.a. uitgegaan van de Rode Lijst van 1986. Inmiddels is er een nieuwe Rode Lijst, die tot een enigszins andere lijst van te segregeren soorten zal leiden. De segregatieprocedure is overigens zo opgezet dat gemakkelijk soorten voor segregatie kunnen worden toegevoegd.

Het LKN-atlasbestand van vogels is op een aantal manieren bewerkt om aantallen vogels om te zetten in aantallen broedparen. Hiertoe heeft in de eerste plaats een omzetting plaatsgevonden van klasse naar waarde op basis van de habitatgeschiktheid van het betreffende atlasblok in relatie tot andere atlasblokken. Voorts is er een correctie uitgevoerd voor het aandeel van overzomeraars en niet-broeders. Tenslotte zijn de aantallen omgezet in broedparen op basis van kennis over de waarneembaarheid van vogels. Zo zullen van moeilijk waarneembare vogelsoorten veelal de (zingende) ♂♂ worden waargenomen en is derhalve het aantal waargenomen vogels tevens een schatting voor het aantal broedparen. Deze bewerkingstappen introduceren verdere onzekerheden; met name het aandeel overzomeraars is slecht bekend. Tenslotte is bij de segregatie gewerkt met een drempelwaarde van 0,5 broedpaar. Dat betekent dat km-cellen met een kans kleiner dan 0,5 op het voorkomen van een broedpaar van een soort niet in het bestand zijn opgenomen.

Voor meer specifieke commentaarpunten op het habitatgeschiktheidsmodel wordt verwezen naar Tamis *et al.* (1994); zie ook § 6.4.

Bij het ontwikkelen van een habitatgeschiktheidsmodel in het kader van de segregatie van vogelgegevens van atlasblok naar km-cel werden een aantal knelpunten gesignaleerd. Het eerste belangrijke knelpunt is dat voor de afleiding van habitatgegevens de LKN-gegevens in een aantal gevallen niet fijn genoeg zijn of zelfs ontbreken. Zo wordt in de duinen geen onderscheid gemaakt tussen graslanden en struwelen, zijn geen akkerbouwgewassen onderscheiden (graan, aardappels, bollen), wordt geen onderscheid gemaakt tussen bossen van verschillende leeftijd of samenstelling (anders dan naald- en loofbos), zijn heggen, hagen en boomsingels samengevoegd, is geen informatie opgenomen over kleine lijnvormige landschapselementen als bijv. rietkragen en ontbreekt informatie over bijv. hoogspanningsleidingen, drukke en niet drukke wegen e.d.

Deze tekortkomingen kunnen ernstige gevolgen hebben voor de voorspellingen en indien dat het geval is dient met aanvullende gegevens te worden gewerkt. Dit vereist nader onderzoek.

Een tweede belangrijke probleem, dat inherent is aan de opzet van LKN, is dat informatie is opgeslagen op km-celniveau. Dit betekent dat landschapsecologische informatie uit de diverse bestanden op een niveau lager dan 1 km<sup>2</sup> niet of slechts met veel moeite aan elkaar gekoppeld kan worden. Een voorbeeld moge dit duidelijk maken. Indien bekend is dat in een bepaalde km-cel 50 ha grasland en 50 ha bos voorkomt en bovendien 50 ha natte gronden en 50 ha vochtige gronden, kan niet worden bepaald of er sprake is van 50 ha nat grasland, van 0 ha nat grasland of iets daar tussenin. De beste schatting is dan 25 ha nat grasland, 25 ha nat bos, 25 vochtig grasland en 25 ha vochtig bos. Hierdoor wordt een extra onzekerheid geïntroduceerd bij de voorspelling van de fauna op basis van het voorkomen van geschikt habitat.

### 5.3.2 Zoogdieren

In de LKN-database ontbreken nog gegevens van een aantal zoogdiersoorten, die bij voorkeur wel zouden moeten worden opgenomen, i.c. de Gewone zeehond, de Grijze zeehond en de Bever.

Zoogdieren zijn vrijwel nooit goed te tellen, in tegenstelling tot vogels. Daarom is bij de

zoogdieren op atlasblokniveau het aantal waarnemingen van één of meer dieren per periode per soort opgenomen en beschouwd als een betere relatieve maat van voorkomen dan het maximum aantal. Op kilometercelniveau is wél het maximum aantal waargenomen dieren per jaar per soort gegeven. Dit aantal kan waarschijnlijk beschouwd worden als een minimum, omdat dubbeltellingen (in één cel en één jaar) minder waarschijnlijk zijn dan onderschattingen. Maar ondanks dat bijv. op atlasblokniveau in LKN met het aantal waarnemingen van één of meer zoogdieren wordt gewerkt, moeten ook de bewerkte zoogdiergegevens met veel zorg worden geïnterpreteerd, vanwege de benodigde soortspecifieke inventarisatiewijze en door individuele verschillen tussen waarnemers (in lokatie, tijd, onderwerp en ervaring).

In het algemeen is de plaatsgebondenheid van zoogdieren veel groter dan die van vogels, zodat het verspreidingsbeeld, behalve van een enkele soort als Vos, Boom- en Steenmarter, niet vertoebeld wordt door zwervers. Dit geldt in mindere mate voor braakbalvondsten afkomstig van roofvogels.

### 5.3.3 Amfibieën en reptielen

Bij de opname van gegevens zijn ook gegevens van schildpadden opgenomen, die verder van geen belang zijn voor de doeleinden waarvoor LKN wordt gebruikt. Voor de herpetofauna geldt dezelfde kanttekening bij de condensatie van gegevens als vermeld bij de vogels (§ 5.3.1)

## 6 TOEPASSINGEN

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komen enkele toepassingen van de fauna-gegevens uit LKN aan de orde. Vaak zijn deze toepassingen in andere rapporten reeds uitgebreid behandeld. De toepassingen zullen daarom beknopt aan de orde komen, onder verwijzing naar de oorspronkelijke publikaties. Het belangrijke voordeel van de faunagegevens in de LKN-database is dat gegevens van verschillende faunagroepen gecombineerd kunnen worden en dat de faunagegevens gecombineerd kunnen worden met de overige landschapsecologische gegevens als bodem, vegetatie, grondwater, oppervlaktewater e.d.

In § 6.2 worden de mogelijkheden voor het maken van basiskaarten en afgeleide, geïnterpreteerde kaarten aan de orde. In § 6.3 worden de bekende toepassingen samengevat waarbij de voorspelling van het voorkomen van fauna op basis van habitatkwaliteit centraal staat. Het gebruik van een dergelijk habitatgeschiktheidsmodel voor planvorming van mitigerende maatregelen voor Egels aan 's rijks wegennet wordt in § 6.4 behandeld. Tenslotte wordt in § 6.5 kort de dynamische modellering van de habitatkwaliteit besproken, waarbij het voorkomen van de fauna in de uitgangssituatie aan LKN is ontleend.

### 6.2 Basiskaarten en afgeleide kaarten

De oorspronkelijke doelstelling van LKN was de produktie van basis-, natuurwaarde-, gevoeligheids- en kwetsbaarheidskaarten voor diverse componenten in LKN. De laatste drie typen kaarten betreffen afgeleiden kaarten, die ontstaan na interpretatie van de data (cf. Beenhakker *et al.*, 1989). Deze doelstelling is naderhand verruimd (zie inleiding en Bolsius *et al.*, 1992, 1994). Er wordt verwezen naar Veelenturf *et al.* (1988) voor voorbeelden van de genoemde typen kaarten.

Basiskaarten zijn kaarten waarop de verspreiding van een soort of een groep van soorten is weergegeven. Dergelijke verspreidingskaarten van individuele soorten op atlasblokniveau zijn gemaakt in het kader van diverse atlasprojecten (Bergmans & Zuiderwijk, 1986; SOVON, 1987; Broekhuizen *et al.*, 1992). Basiskaarten met bijvoorbeeld het aantal soorten uit één groep (bijvoorbeeld roofdieren, weidevogels of reptielen) zijn alleen gemaakt voor de herpetofauna.

Gevoeligheidskaarten geven de "objectieve" (absolute of relatieve) geschatte mate van achteruitgang weer van het ecosysteem of de abiotische of biotische delen daarvan ten gevolge van een ingreep door de mens zoals grondwaterstandsaling, verstoring door geluid etc. Voor de produktie van gevoeligheidskaarten is informatie noodzakelijk over de relaties tussen de ingreep en de effecten ervan, oftewel de dosis-effect relaties (zie bijvoorbeeld voor de zoogdieren Zoon, 1993). De gevoeligheid voor een ingreep vormt, naast de natuurwaardebepaling, één van de pijlers voor de bepaling van de kwetsbaarheid.

Aan de fauna kan een natuurbetekenis worden toegekend, op basis van criteria als zeldzaamheid, bedreigdheid en kenmerkendheid. De toegekende waarde hangt af van de doelstelling van het onderzoek, alsmede van de gebruikte beoordelingscriteria. In Veelenturf *et al.* (1988) en Tamis & Runhaar (1994) worden een aantal natuurwaardeclassificaties voor fauna gepresenteerd. De natuurwaarde vormt, naast de gevoeligheid, de tweede pijler voor een bepaling van de kwetsbaarheid.

Kwetsbaarheid wordt gedefinieerd als de mate van achteruitgang van de natuurwaarde. Het is de resultante van de combinatie van gevoeligheid en natuurwaarde. In veel gevallen worden kwetsbaarheid en gevoeligheid als synoniemen gebruikt. Binnen LKN wordt hier een strikt onderscheid in gemaakt (cf. Beenhakker *et al.*, 1989). Voor meer informatie over kwetsbaarheidsbepaling en kwetsbaarheidskaarten, o.a. voor weidevogels, zie Veelenturf *et al.* (1988); Runhaar & Groen (1993); Tamis & Runhaar (1994) en Van der Linden *et al.* (1994).

### 6.3 Voorspelling van het voorkomen en dichtheden van fauna

Het voorkomen van veel diergroepen in Nederland is onvoldoende bekend. Dit geldt zelfs voor de vogels (zie § 4.2). Hiervoor zijn namelijk alleen gegevens op atlasblokniveau verzameld en dan nog is in veel gevallen alleen bekend dat een vogelsoort in een atlasblok voorkomt, maar niet in welke aantallen. Er zijn verscheidene methoden om het verspreidingsbeeld van de fauna te verfijnen of te verbeteren. In de eerste plaats kan dat vanzelfsprekend door nieuwe of aanvullende inventarisaties. Maar daarnaast kan het reeds beschikbare materiaal worden gebruikt om het potentieel voorkomen en de dichtheden van diersoorten te voorspellen op basis van habitatgeschiktheid. De geschiktheid van de habitat voor een diersoort kan worden afgeleid uit de overige landschapsecologische informatie in de LKN-database.

De habitatvereisten van een soort kunnen zijn opgesteld op basis van een deskundigenoordeel zoals in Tamis *et al.* (1994; zie ook § 3.2.2) en Harms *et al.* (1991; zie ook § 6.5) of op basis van een statistische analyse van de relatie tussen het voorkomen van een diersoort en de habitatkenmerken (bijv. Schotman *et al.*, 1994). Voorts kunnen habitatpreferenties worden opgesteld voor regio's (bijv. Schotman *et al.*, 1994), voor landschappen (Mulder, 1994) of een deel of geheel Nederland (resp. Harms *et al.*, 1991 en Tamis *et al.*, 1994).

Met behulp van deze habitatpreferentie van een diersoort en met informatie over het voorkomen van habitats in een km-cel of atlasblok kan het voorkomen en/of de dichtheid van een diersoort worden voorspeld. Hierbij zijn nog verschillende varianten mogelijk. De dichtheid van een diersoort in een gridcel kan worden voorspeld op basis van:

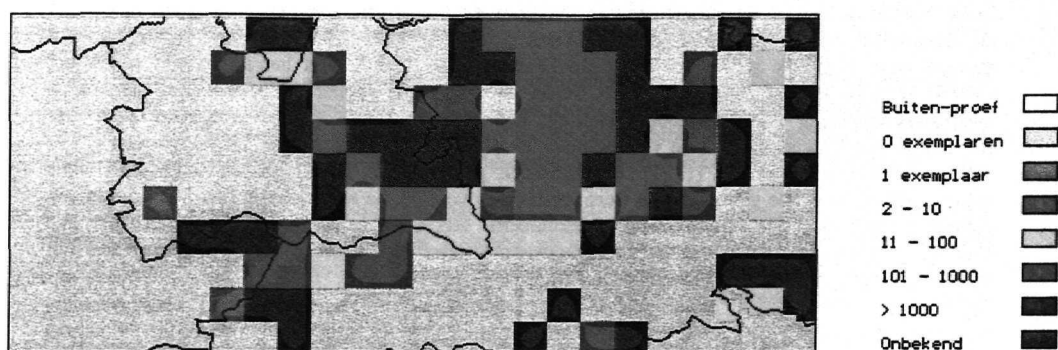
- alléén habitatpreferentie (zgn. potentiële aantallen);
- habitatpreferentie en bekende dichtheden in omliggende gridcellen, zie bijv. figuur 2 en 3;
- habitatpreferentie en bekende dichtheden op een geringer detailniveau (zgn. degregatie van atlasblok naar kilometercel), zie ook § 3.2.2.

### 6.4 Mitigerende maatregelen aan rijkswegen voor de Egel

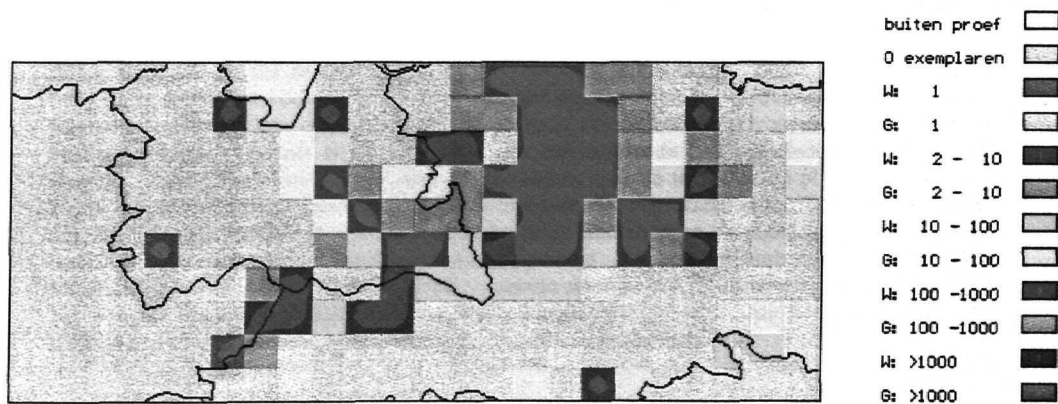
Egels worden vaak slachtoffer van het wegverkeer. Om deze sterfte van de Egel door het verkeer op het rijkswegennet te verminderen, met behulp van zogenaamde mitigerende maatregelen, is een studie uitgevoerd door Mulder (1994). Om te bepalen voor welke wegdelen bij voorrang mitigerende maatregelen moeten worden genomen, moet bekend zijn waar Egels het meeste voorkomen. Hiervoor is informatie nodig over de preferentie van Egels voor bepaalde habitats, die kan verschillen per landschapstype.

Voor de bepaling van de habitatpreferentie per gebiedstype zijn ecodistricten (Klijn, 1988) gebruikt voor de stratificatie en is informatie gebruikt uit het bestand IPI-ECO van de LKN-database voor de landschapselementen. Voor de verspreiding van de Egel is informatie uit het FAUNA-C bestand gebruikt. Voor elk ecodistrict is bepaald voor welke IPI's de Egels een voorkeur hebben. Op basis hiervan is voor alle ecodistricten en voor alle km-cellen een voorspelling gedaan van de relatieve dichtheid van Egels, of *Egel-index*.

Deze voorspellingen bleken goed overeen te komen met de oorspronkelijke informatie over de Egel, nl. 75% van de waarnemingen werden gedaan in km-cellen met de hoogste Egel-index (37% van alle km-cellen) en slechts ca. 5% van de waarnemingen in km-cellen met de laagste Egel-index (11% van alle km-cellen). Over de resulterende kaart met de Egel-index per km-cel werd het rijkswegennet geprojecteerd, waaruit direct duidelijk wordt welke wegdelen door Egelrijke gebieden gaan en welke dus als eerste in aanmerking komen voor mitigerende maatregelen. Zie voor kaarten Mulder (1994) of Bolsius *et al.* (1992, 1994).



Figuur 2. Oorspronkelijke aantalsgegevens op atlasblokniveau voor de Boompieper in centraal Nederland; van de donkergrijs gekleurde atlasblokken is alleen bekend dat de Boompieper er voorkomt.



Figuur 3. Correctie van onbekende atlasblokaantallen (in lichte tinten; in het legenda G van geschat) van de Boompieper; zie ook tekst. Bron: Tamis et al. (1994).



## 6.5 Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte

In de Vierde nota over de Ruimtelijke Ordening 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 (COR). Het betreft daarbij zowel het Groene Hart als het Rivierengebied. Het beleid voor dit open gebied is onder andere gericht op kwaliteitsverbetering door natuurontwikkeling. De Centrale Open Ruimte is daartoe voor een aanzienlijk deel opgenomen in de voorgestelde Ecologische HoofdStructuur (Ministerie van LNV, 1990). Door Harms *et al.* (1991) is onderzoek gedaan naar de mogelijke strategieën voor natuurontwikkeling. De gevolgen van deze strategieën voor fauna en flora zijn met behulp van een computermodel (het zgn. COR-model) gesimuleerd. Het COR-model maakt zowel gebruik van bodem-, grondwater-, vegetatie- en faunagegevens op km<sup>2</sup> schaal uit de LKN-database, als van aanvullende bestanden, bijv. het Landelijke Dagvlinder Project.

Voor elke onderscheiden natuurontwikkelingsstrategie wordt eerst de ontwikkeling van de vegetatie gesimuleerd over een periode van 100 jaar. Bij de simulatie voor de dieren spelen vervolgens twee aspecten een rol:

- de oppervlakte aan potentieel leefgebied per ecologische diergroep;
- de bereikbaarheid van de potentiële leefgebieden per verbreidingsgroep.

Voor de studie is een selectie gemaakt van soorten broedvogels, zoogdieren en dagvlinders en deze zijn ingedeeld in ecologische soortengroepen op grond van overeenkomst in habitateisen. Deze habitateisen zijn vervolgens vertaald in vegetatietypen om een verband te kunnen leggen met de voorspelde vegetatie-ontwikkeling.

Voor de bepaling van de gevolgen van de natuurontwikkelingsstrategieën voor de verbreiding van de fauna, zijn een vijftal isolatiegevoelige soorten en groepen onderscheiden.

Voor elk van de natuurontwikkelingsstrategieën kunnen vervolgens met het model de veranderingen in de tijd van het oppervlakte potentieel leefgebied en van de bereikbaarheid hiervan worden berekend. Zie voor de resultaten Harms *et al.* (1991), samengevat in Bolsius *et al.* (1992, 1994).

De gegevens uit het FAUNA-A bestand zijn voor het COR-model gedegregeerd naar km-celniveau, door combinatie met de landschapseenheden (FAUNA-C voor vogels was toen nog niet beschikbaar). Deze fauna-gegevens op km-celniveau zijn vervolgens gebruikt als uitgangssituatie voor de verspreiding van de verbreidingsgroepen.

## 7 AANBEVELINGEN

### 7.1 Aanvulling en verbetering faunagegevens

In dit rapport werden een aantal tekortkomingen geconstateerd van de faunagegevens wat betreft de betrouwbaarheid. Met betrekking tot het laatste aspect zijn er geen goede mogelijkheden tot verbetering van het bestand. Met de betrekking tot de compleetheid in ruimtelijke zin (vlakdekkendheid) en de actualiteit kunnen per faunagroep de volgende opmerkingen worden gemaakt.

Wat betreft de vogels bestaan er bij SOVON plannen voor een nieuwe landsdekkende inventarisatie op km-celniveau. Tot die tijd zouden gegevens uit het Bijzondere Soorten Project-broedvogels (BSP-b) een belangrijke aanvulling kunnen vormen. Een van de argumenten om wintervogelgegevens niet op te nemen in LKN waren de technische problemen van de conversie van de polygonen (veelal natuurlijk begrensde en daardoor onregelmatig gevormde telgebieden) naar km-cellen. Dit neemt niet weg dat het een relevante aanvulling zou betekenen op van de faunagegevens. Bovendien zijn er voldoende, recente gegevens, die op een systematische manier zijn verzameld.

Wat betreft de zoogdieren komen voor toekomstige opname in LKN vooral vleermuisgegevens in aanmerking uit het momenteel lopende atlasproject voor vleermuizen. Door toepassing van nieuwe methoden (*bat-detectors*) zullen deze gegevens een aanzienlijke uitbreiding van het huidige vleermuisbestand in LKN kunnen vormen. In de toekomst zijn eveneens aanvullende gegevens te verwachten uit het te starten *zoogdiermonitoring* project.

Wat betreft de herpetofauna komen voor toekomstige opname in LKN de gegevens in aanmerking die momenteel verzameld worden door de provinciale herpetologische studiegroepen. Dit zal een belangrijke uitbreiding, waarschijnlijk meer dan een verdubbeling, betekenen van het huidige bestand. Meer recente gegevens zijn nu bij Lacerta al wel gedigitaliseerd aanwezig, maar nog niet opgenomen in LKN.

### 7.2 Naar vlakdekkende faunakaarten

In het algemeen zouden de faunabestanden voor toepassingsdoeleinden kunnen worden gecompleteerd in de ruimte (vlakdekkendheid) door voorspellingen te doen voor blokken of cellen waarvan geen of onvoldoende informatie verzameld is, op basis van de aanwezige vondsten en aantallen, de habitatpreferentie per soort en de informatie over habitats in de LKN-*database* (zie ook § 6.5). Deze benadering kan echter ook worden doorgetrokken naar de toekomst. In plaats van landsdekkende inventarisaties zou dan kunnen worden volstaan met een aantal gedetailleerde inventaristaties, die goed gestratificeerd zijn wat betreft habitats, landschappen en regio's, op basis waarvan landsdekkende extrapolaties kunnen worden uitgevoerd. Zo zou bijvoorbeeld een tussentijdse actualisering van de vogelgegevens in LKN kunnen worden bereikt door gebruik te maken van Broedvogel Monitoring Projectgegevens in combinatie met gedetailleerde habitatinformatie per BMP-plot als basis voor een extrapolatie naar de rest van Nederland.

### 7.3 Verdere uitwerking toepassingen

Met het gereedkomen van de LKN-*database* is een compleet landschapsecologisch bestand gecreëerd, dat voor diverse doeleinden goed bruikbaar is. Een belangrijk aspect is dat zowel informatie over de fauna aanwezig is, als informatie waarmee de habitatgeschiktheid kan worden



bepaald. In enkele eerdere studies moest deze informatie nog apart worden gegenereerd (Kwak *et al.*, 1988; Ruitenbeek *et al.*, 1990).

Het is belangrijk voor het gebruik van de LKN-database dat de toepassingsmogelijkheden door kleine demonstratiestudies verder worden geïllustreerd, bijv. een gebiedsgerichte risico-analyse van toxische stoffen in relatie tot de potentiële en actuele verspreiding van aandachtsoorten en ecosysteemeigenschappen.

Een andere veelbelovende toepassingsmogelijkheid is onderzoek naar de discrepanties tussen potentiële verspreidingen en werkelijke verspreidingen. Waarom wordt de gedachte potentie door een diersoort niet feitelijk benut? Waarom (en hoe) verschijnen soorten op plaatsen waar je dat niet zou verwachten?

## LITERATUUR

- Beenhakker, A.J., Kwak, R.G.M., Van Leeuwen, B.H., Saris, F.J.A., Van Selm, A.J., Udo de Haes, H.A., Veelenturf, P.W.M. & Cuperus, R., 1989, Milieukartering: van inventarisatie tot interpretatie, een overzicht van lopende inventarisaties en onderzoek, inhoudelijke vraagpunten en onderzoeksvragen, Publikatie nr. 34, RMNO, Rijswijk.
- Bergmans, W. & Zuiderwijk, A., 1986, Atlas van de Nederlandse amfibieën en reptielen en hun bedreiging, uitg. KNNV (bibliotheek nr. 39), Hoogwoud.
- Bink, R.J., Bal, D., Van den Berk, V.M. & Draaijer, L.J., 1994, Toestand van de natuur 2, IKC natuurbeheer, Ministerie van LNV, Wageningen.
- Bolsius, E.C.A. (red.), Chardon, J.P., Groen, C.L.G., Harms, W.B., Klijn, F., Mulder, J.L., Niessen, T., Van Oijen, C.H.J., Peterbroers, T.M.F., Schouffoer, J.G.M., Sterling, E.P., Vreeken, B.J., De Waal, R.W. & Van 't Zelfde, M., 1992, Landschapsecologische Kartering van Nederland; Op weg naar een landsdekkend databestand, LKN-rapport nr. 3, Rijksplanologische Dienst, Den Haag.
- Bolsius, E.C.A., Eulderink, J.H.M. (red.), Groen, C.L.G., Harms, W.B., Bregt, A.K., Van der Linden, M., Looise, B.J., Maas, G.J., Querner, E.P., Tamis, W.L.M., De Waal, R.W., Wolfert, H.P. & Van 't Zelfde, M., 1994, Eén digitaal bestand voor de landschapsecologie van Nederland, Eindrapport van het LKN-project, Rijksplanologische Dienst, Den Haag.
- Bouton, N. & Zuiderwijk, A., 1989, Bewerking databestand herpetofauna, interne notitie LKN.
- Broekhuizen, S., Hoekstra, B., Van Laar, V., Smeenk, C. & Thissen, J.B.M., 1992, Atlas van de Nederlandse zoogdieren, uitg. KNNV (bibliotheek nr. 56), Utrecht.
- Canter, K.J., Den Herder, C.P., De Veer, A.A., Veelenturf, P.W.M. & De Waal, R.W., 1991, Landscape-ecological mapping of the Netherlands, *Landscape Ecology* 5(3): 145-162.
- Harms, W.B., Knaapen, J.P. & Roos-Lankhorst, J., 1991, Natuurontwikkeling in de Centrale Open Ruimte, Rapport 138, SC-DLO, Wageningen.
- Hollander, H. & Van der Reest, P. (red.), 1994, Basisrapport Rode Lijst Nederlandse Zoogdieren, mededeling nr. 15, Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), Utrecht.
- Klijn, F., 1988, Milieubeheergebieden, Meded. CML 37, RIVM rapport 758702001, CML/RIVM, Leiden/Bilthoven.
- Kwak, R.G.M., Reijrink, L., Opdam, P. & Vos, W., 1988, broedvogelistricten van Nederland; een ruimtelijke visie op de Nederlandse avifauna, PUDOC (Landschapsstudies no. 10), Wageningen.
- Ministerie van LNV, 1990, Natuurbeleidsplan, regeringsbeslissing, SDU, Den Haag.
- Mulder, J.L., 1994, Gebruik van de huidige geautomatiseerde gegevensbestanden van natuur en landschap en van zoogdieren, in relatie tot het Rijkswegennet; Een verkennende studie aan de egel, DWW-Versnipperingsreeks nr. 22, rapport nr. W-DWW-94-727, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft.
- Osieck, E.R. & Hustings, F., 1994, Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland, Technisch rapport 12, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- SOVON, 1987, Atlas van de Nederlands Broedvogels, SOVON, Arnhem.
- Runhaar, J. & Groen, C.L.G., 1993, Kwetsbaarheidskaarten Zuid-Holland: voorstudie natuur, report 95, CML, Leiden.
- Ruitenbeek, W., Scharringa, C.J.G. & Zomerdijk, P.J., 1990, Broedvogels van Noord-Holland, uitgave Stichting Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland/Provinciaal bestuur van Noord-Holland, Assendelft.
- Schotman, A.G.M., Opdam, P.F.M., Ter Braak, C.J.F., 1994, Bosvogeldichtheden in Nederland, *Landschap* 11 (1): 3-17.

- Siepel, H., Bink, F.A., Broekhuizen, S., Stumpel, A.H.P., Van Wingerden, W.K.R.E., 1993, De internationale betekenis van Nederland voor de fauna, 1. de terrestrische fauna, rapport 012, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (DLO-IBN), Wageningen.
- Tamis, W.L.M., Van 't Zelfde, M., Groen, C.L.G., 1994. Degregatie van broedvogelgegevens van atlasblok naar km-cel. LKN-rapport 12, rapport 111, CML, Leiden.
- Tamis, W.L.M. & Runhaar, J., 1994, Kwetsbaarheidskaarten Natuur Zuid-Holland, technische rapportage, CML report 115, CML, Leiden.
- Teixeira, R.M., 1979, Atlas van de Nederlandse broedvogels, Natuurmonumenten/SOVON, 's-Graveland.
- Van der Linden, M.G.A.M., Groen, C.L.G. & Van 't Zelfde, M., 1994, Landschapsecologische Kartering Nederland: Vegetatie en landschapselementen. Toelichting bij de tabellen "IPI-ECO" en "EKG" van de LKN-database. LKN-rapport 10, rapport 108, CML, Leiden.
- Veelenturf, P.W.M., De Veer, A.A., Buitenhuis, A., Van de Kerkhof, K., Udo de Haes, H.A., Canters, K.J. & Den Herder, C.P., 1987, Landschapsecologische kartering van Nederland, Fase 1: Methode-ontwikkeling en resultaten voor een proefgebied in de provincie Utrecht, Studierapport nr. 39 Rijksplanologische Dienst, Den Haag.
- Veelenturf, P.W.M., Van Selm, A.J., Cuperus, R., Canters, K.J., De Veer, A.A., De Waal, R.W., Van Randen, Y., Runhaar, J., Den Herder, C.P., Baas, W. & Smolders, J.P., 1988, Landschapsecologische Kartering van Nederland, fase II: Randstad, Rijksplanologische Dienst, Den Haag.
- Weinreich, J.A. & Musters, C.J.M., 1989, Toestand van de Natuur; veranderingen in de Nederlandse natuur, Min, van LNV-IBN, Milieubiologie RUL, SDU, Den Haag.
- Zoon, C.P.M., 1993, Flora en fauna 2030, Nederlandse zoogdieren in 2010: aantalsontwikkelingen tot 2010 van Nederlandse zoogdieren (excl. vleermuizen) op grond van de gevoeligheid voor milieuthema's, Mededeling nr. 8, Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), Utrecht.

## BIJLAGEN

## Bijlage I.      Publikaties LKN-project

- Veelenturf, P.W.M. (red.), *et al.*, 1987. Landschapsecologische Kartering van Nederland: fase 1: methode-ontwikkeling en resultaten voor een proefgebied in de provincie Utrecht. Studierapport RPD nr 39, 's-Gravenhage.
- Veelenturf, P.W.M. (red.), K.J. Canters & A.A. de Veer, 1985. Landschapsecologische Kartering van Nederland; fase II.a: Analyse van de knelpunten uit fase I. Intern rapport Rijksplanologische Dienst, 's-Gravenhage.
- Veelenturf, P.W.M. (red.), *et al.*, 1988. Landschapsecologische Kartering van Nederland (LKN). Fase II: Randstad. Studierapport RPD, 's-Gravenhage.

In de reeks LKN-rapporten zijn reeds verschenen:

1. Klijn, F., 1989. Grondwaterrelaties. Toelichting bij het databestand "GRONDWATERRELATIES" van het LKN-project. CML-mededelingen 51, Stiboka-rapport nr 2107, Leiden/Wageningen. Herdruk in 1992.
2. Waal, R.W. de, 1992. Bodem en grondwatertrappen. Toelichting bij het databestand "BODEMG" van het LKN-project. SC-DLO Rapport 132, Wageningen.
3. Bolsius, E.C.A. (red.) *et al.*, 1992. Op weg naar een landsdekkend databestand. LKN fase 3: Nederland, Interimrapport. Rijksplanologische Dienst, 's-Gravenhage.
4. Bolsius, E.C.A. & J.H.M. Eulderink (red.) *et al.*, 1994. Eén digitaal bestand voor de landschapsecologie van Nederland. Eindrapport van het LKN-project. Rijksplanologische Dienst, 's-Gravenhage.
9. Tamis, W.L.M. & M. van 't Zelfde, 1994. Zoogdieren, vogels, reptielen en amfibieën. Toelichting bij de tabellen "FAUNA-A" en "FAUNA-C" van de LKN-database. CML-rapport 99, Leiden.
10. Linden, M.G.A.M. van der, C.L.G. Groen & M. van 't Zelfde, 1994. Landschapsecologische Kartering Nederland: Vegetatie en landschapselementen. Toelichting bij de tabellen "IPI-ECO" en "EKG" van de LKN-database. CML-rapport 108, Leiden.
12. Tamis, W.L.M., M. van 't Zelfde, C.L.G. Groen, 1994. Degregatie van broedvogelgegevens van atlasblok naar km-cel. CML-rapport 111, Leiden.

In de reeks LKN-rapporten zullen nog verschijnen:

5. Waal, R.W. de & H.P. Wolfert, 1994. Geomorfologie. Toelichting bij het bestand "GEOMORF" van het LKN-project. SC-DLO Rapport 335, Wageningen.
6. Maas, G.J., 1994. Aard en omvang van de verschillen tussen de bestanden "GEOMORF" en "BODEMG" van het LKN-project. SCO-DLO Rapport 336, Wageningen.
7. Waal, R.W. de, 1994. Landschap. Toelichting bij het gecombineerde databestand "LANDSCHAP" van het LKN-project. SC-DLO Rapport 337, Wageningen.
8. Looise, B.J., 1994. Het datamodel van het LKN-project. SC-DLO Rapport 338, Wageningen.
11. Gorree, M. & C.L.G. Groen, 1994. Overeenkomsten in de verspreiding van ecotopen en ecoseries in de LKN-database. CML-rapport 110, Leiden.
13. Querner, E.P., 1994. Oppervlaktewater. Toelichting bij het bestand "OPPWATER" van het LKN-project. SC-DLO Rapport 339, Wageningen.

Bijlage II. De decodeertabellen voor FAUNA-A en FAUNA-C

Inhoud van de decodeertabel TOPKAART-D

TOPKAART-C	TOPKAART-OMS		
1	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,600	180,625
2	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,600	220,625
3	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,600	260,625
4	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,575	140,600
5	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,575	180,600
6	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,575	220,600
7	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,575	260,600
8	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,575	300,600
9	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,550	140,575
10	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,550	180,575
11	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,550	220,575
12	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,550	260,575
13	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,550	300,575
14	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,525	140,550
15	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,525	180,550
16	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,525	220,550
17	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,525	260,550
18	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,525	300,550
19	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,500	140,525
20	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,500	180,525
21	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,500	220,525
22	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,500	260,525
23	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,500	300,525
24	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,475	100,500
25	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,475	140,500
26	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,475	180,500
27	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,475	220,500
28	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,475	260,500
29	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,475	300,500
30	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,450	100,475
31	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,450	140,475
32	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,450	180,475
33	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,450	220,475
34	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,450	260,475
35	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	260,450	300,475
36	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	20,425	60,450
37	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,425	100,450
38	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,425	140,450
39	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,425	180,450
40	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,425	220,450
41	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	220,425	260,450
42	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	20,400	60,425
43	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,400	100,425
44	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,400	140,425
45	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,400	180,425
46	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,400	220,425
47	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	-20,375	20,400
48	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	20,375	60,400
49	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,375	100,400

50	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,375	140,400
51	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,375	180,400
52	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,375	220,400
53	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	-20,350	20,375
54	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	20,350	60,375
55	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	60,350	100,375
56	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	100,350	140,375
57	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,350	180,375
58	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,350	220,375
59	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,325	180,350
60	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,325	220,350
61	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	140,300	180,325
62	linker onderhoek/rechter bovenhoek kaartblad:	180,300	220,325

Inhoud van de decodeertabel ATLASBLOK-D

ATLASBLOK-C

ATLASBLOK-OMS

11	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (00,20)
12	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (05,20)
13	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (10,20)
14	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (15,20)
15	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (20,20)
16	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (25,20)
17	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (30,20)
18	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (35,20)
21	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (00,15)
22	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (05,15)
23	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (10,15)
24	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (15,15)
25	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (20,15)
26	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (25,15)
27	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (30,15)
28	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (35,15)
31	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (00,10)
32	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (05,10)
33	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (10,10)
34	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (15,10)
35	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (20,10)
36	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (25,10)
37	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (30,10)
38	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (35,10)
41	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (00,05)
42	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (05,05)
43	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (10,05)
44	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (15,05)
45	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (20,05)
46	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (25,05)
47	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (30,05)
48	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (35,05)
51	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (00,00)
52	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (05,00)
53	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (10,00)
54	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (15,00)

55	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (20,00)
56	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (25,00)
57	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (30,00)
58	5x5 cellen beginnende bij linkeronderhoek topkaart + (35,00)

Inhoud van de decodeertabel CEL-D

De code CEL-C bestaat uit de samengevoegde Amersfoortcoördinaten (X-Y); de laatste drie getallen betreffen de Y-coördinaten en de overige twee of drie cijfers betreffen de X-coördinaten. De omschrijving van de codes van CEL-C bestaat voorts voor een deel uit codes, die wat betreft de atlasblokken en topografische kaarten al in deze bijlage zijn behandeld. PR staat voor provincies die met een 2-letterige code zijn aangeduid (geen decodeertabel). De decodeertabel voor GEMEENTE-C is niet in dit verslag opgenomen. Een volledige decodeertabel voor CEL-C en GEMEENTE-C is op te vragen bij het Staringcentrum of te vinden in het LKN-rapport nr. 8 van Looise (*in prep.*)

CEL-C	TOPKAART-C	ATLASBLOK-C	PR	GEMEENTE-C
115447	38	14	UT	589
115448	38	14	UT	589
115449	38	14	UT	589
115459	31	44	UT	632
115460	31	34	UT	632
115468	31	24	UT	736
115469	31	24	UT	736
115470	31	14	UT	736
116445	38	14	UT	589
116448	38	14	UT	589
116449	38	14	UT	589

Inhoud van de dedecodeertabel DIERGR-D

DIERGR-C	DIERGR-OMS
A	Amfibieën en reptielen
V	Vogels
Z	Zoogdieren



DIERGR-C	SOORT-C	SOORT-OMS
A	101	Vuursalamander <i>Salamandra salamandra</i>
	111	Alpenwatersalamander <i>Triturus alpestris</i>
	112	Kamsalamander <sup>1</sup> <i>Triturus cristatus</i>
	113	Vinpootsalamander <sup>2</sup> <i>Triturus helveticus</i>
	114	Kleine watersalamander <i>Triturus vulgaris</i>
	115	Vinpoot/Kleine watersalamander <i>Triturus helveticus/vulgaris</i>
	116	Kleine water/Vinpoot/Alpenwatersalamander <i>Triturus vulgaris/helveticus/alpestris</i>
	201	Vroedmeesterpad <i>Alytes obstetricans</i>
	211	Geelbuikvuurpad <i>Bombina variegata</i>
	221	Knoflookpad <i>Pelobatus fuscus</i>
	231	Gewone pad <i>Bufo bufo</i>
	232	Rugstreppad <i>Bufo calamita</i>
	233	Gewone/Rugstreppad <i>Bufo bufo/calamita</i>
	241	Boomkikker <i>Hyla arborea</i>
	251	Heikikker <i>Rana arvalis</i>
	252	Bruine kikker <i>Rana temporaria</i>
	253	Heikikker/Bruine kikker <i>Rana arvalis/temporaria</i>
	254	Kleine groene kikker <sup>3</sup> <i>Rana lessonae</i>
	255	Middelste groene kikker <sup>4</sup> <i>Rana esculenta</i>
	256	Grote groene kikker <sup>5</sup> <i>Rana ridibunda</i>
	257	Kleine groene/Middelste groene kikker <i>Rana lessonae/esculenta</i>
	258	Grote groene/Middelste groene kikker <i>Rana ridibunda/esculenta</i>
	259	Groene kikker onbepaald <i>Rana esculenta complex</i>
	301	Europese moerasschildpad <i>Emys orbicularis</i>
	351	Lederschildpad <i>Dermodochelys coriacea</i>
	400	hagedis
	401	Hazelworm <i>Anguis fragilis</i>
	411	Zandhagedis <sup>6</sup> <i>Lacerta agilis</i>
	412	Levendbarende hagedis <sup>7</sup> <i>Lacerta vivipara</i>
	421	Muurhagedis <i>Podarcis muralis</i>
	500	slang
	501	Gladde slang <i>Coronella austriaca</i>
	511	Ringslang <i>Natrix natrix</i>
	521	Adder <i>Vipera berus</i>
	610	uitheems amfibie
	620	uitheems reptiel

<sup>1</sup> Ook wel Grote watersalamander genoemd.

<sup>2</sup> Ook wel Zwemvoetsalamander of Draadstaartsalamander genoemd.

<sup>3</sup> Ook wel Poelkikker genoemd.

<sup>4</sup> Ook wel Groene kikker genoemd.

<sup>5</sup> Ook wel Meerkikker genoemd.

<sup>6</sup> Ook wel Duinhagedis genoemd.

<sup>7</sup> Ook wel Kleine hagedis genoemd.

V	70	Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
	90	Fuut	<i>Podiceps cristatus</i>
	100	Roodhalsfuut	<i>Podiceps griseigena</i>
	120	Geoorde fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>
	720	Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>
	950	Roerdomp	<i>Botaurus stellaris</i>
	980	Woudaapje	<i>Ixobrychus minutus</i>
	1040	Kwak	<i>Nycticorax nycticorax</i>
	1220	Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>
	1240	Purperreiger	<i>Ardea purpurea</i>
	1340	Ooievaar	<i>Ciconia ciconia</i>
	1440	Lepelaar	<i>Platalea leucorodia</i>
	1520	Knobbelzwaan	<i>Cygnus olor</i>
	1610	Grauwe gans	<i>Anser anser</i>
	1700	Nijlgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>
	1710	Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>
	1730	Bergeend	<i>Tadorna tadorna</i>
	1790	Smient	<i>Anas penelope</i>
	1820	Krakeend	<i>Anas strepera</i>
	1840	Wintertaling	<i>Anas crecca</i>
	1860	Wilde eend	<i>Anas platyrhynchos</i>
	1890	Pijlstaart	<i>Anas acuta</i>
	1910	Zomertaling	<i>Anas querquedula</i>
	1940	Slobeend	<i>Anas clypeata</i>
	1960	Krooneend	<i>Netta rufina</i>
	1980	Tafeleend	<i>Aythya ferina</i>
	2020	Witoogeend	<i>Aythya nyroca</i>
	2030	Kuifeend	<i>Aythya fuligula</i>
	2060	Eidereend	<i>Somateria mollissima</i>
	2210	Middelste zaagbek	<i>Mergus serrator</i>
	2310	Wespendief	<i>Pernis apivorus</i>
	2380	Zwarte wouw	<i>Milvus migrans</i>
	2390	Rode wouw	<i>Milvus milvus</i>
	2600	Bruine kiekendief	<i>Circus aeruginosus</i>
	2610	Blauwe kiekendief	<i>Circus cyaneus</i>
	2630	Grauwe kiekendief	<i>Circus pygargus</i>
	2670	Havik	<i>Accipiter gentilis</i>
	2690	Sperwer	<i>Accipiter nisus</i>
	2870	Buizerd	<i>Buteo buteo</i>
	3040	Torenvalk	<i>Falco tinnunculus</i>
	3100	Boomvalk	<i>Falco subbuteo</i>
	3200	Slechtvalk	<i>Falco peregrinus</i>
	3320	Korhoen	<i>Tetrao tetrix</i>
	3670	Patrijs	<i>Perdix perdix</i>
	3700	Kwartel	<i>Coturnix coturnix</i>
	3940	Fazant	<i>Phasianus colchicus</i>
	4070	Waterral	<i>Rallus aquaticus</i>
	4080	Porseleinhoen	<i>Porzana porzana</i>
	4100	Klein waterhoen	<i>Porzana parva</i>
	4110	Kleinst waterhoen	<i>Porzana pusilla</i>
	4210	Kwartelkoning	<i>Crex crex</i>
	4240	Waterhoen	<i>Gallinula chloropus</i>
	4290	Meerkoet	<i>Fulica atra</i>
	4500	Scholekster	<i>Haematopus ostralegus</i>
	4550	Steltkluut	<i>Himantopus himantopus</i>

4560	Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>
4690	Kleine plevier	<i>Charadrius dubius</i>
4700	Bontbekplevier	<i>Charadrius hiaticula</i>
4770	Strandplevier	<i>Charadrius alexandrinus</i>
4850	Goudplevier	<i>Pluvialis apricaria</i>
4930	Kievit	<i>Vanellus vanellus</i>
5120	Bonte strandloper	<i>Calidris alpina</i>
5170	Kemphaan	<i>Philomachus pugnax</i>
5190	Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>
5290	Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>
5320	Grutto	<i>Limosa limosa</i>
5410	Wulp	<i>Numenius arquata</i>
5460	Tureluur	<i>Tringa totanus</i>
5560	Oeverloper	<i>Actitis hypoleucos</i>
5780	Dwergmeeuw	<i>Larus minutus</i>
5820	Kokmeeuw	<i>Larus ridibundus</i>
5900	Stormmeeuw	<i>Larus canus</i>
5910	Kleine mantelmeeuw	<i>Larus fuscus</i>
5920	Zilvermeeuw	<i>Larus argentatus</i>
6110	Grote stern	<i>Sterna sandvicensis</i>
6150	Visdief	<i>Sterna hirundo</i>
6160	Noordse stern	<i>Sterna paradisaea</i>
6240	Dwergstern	<i>Sterna albifrons</i>
6270	Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>
6680	Holenduif	<i>Columba oenas</i>
6700	Houtduif	<i>Columba palumbus</i>
6840	Turkse tortel	<i>Streptopelia decaocto</i>
6870	Tortelduif	<i>Streptopelia turtur</i>
7240	Koekoek	<i>Cuculus canorus</i>
7350	Kerkuil	<i>Tyto alba</i>
7570	Steenuil	<i>Athene noctua</i>
7610	Bosuil	<i>Strix aluco</i>
7670	Ransuil	<i>Asio otus</i>
7680	Velduil	<i>Asio flammeus</i>
7700	Ruigpootuil	<i>Aegolius funereus</i>
7780	Nachtzwaluw	<i>Caprimulgus europaeus</i>
7950	Gierzwaluw	<i>Apus apus</i>
8310	IJsvogel	<i>Alcedo atthis</i>
8460	Hop	<i>Upupa epops</i>
8480	Draaihals	<i>Jynx torquilla</i>
8560	Groene specht	<i>Picus viridis</i>
8630	Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>
8760	Grote bonte specht	<i>Picoides major</i>
8870	Kleine bonte specht	<i>Picoides minor</i>
9720	Kuifleeuwerik	<i>Galerida cristata</i>
9740	Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>
9760	Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>
9810	Oeverzwaluw	<i>Riparia riparia</i>
9920	Boerenzwaluw	<i>Hirundo rustica</i>
10010	Huiszwaluw	<i>Delichon urbica</i>
10050	Duinpieper	<i>Anthus campestris</i>
10090	Boompieper	<i>Anthus trivialis</i>
10110	Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>
10171	Gele kwikstaart	<i>Motacilla flava ssp. flava</i>
10172	Engelse gele kwikstaart	<i>Motacilla flava ssp. flavissima</i>

10190	Grote gele kwikstaart	<i>Motacilla cinerea</i>
10201	Witte kwikstaart	<i>Motacilla alba</i> ssp. <i>alba</i>
10202	Rouwkwikstaart	<i>Motacilla alba</i> ssp. <i>yarrellii</i>
10660	Winterkoning	<i>Troglodytes troglodytes</i>
10840	Heggenus	<i>Prunella modularis</i>
10990	Roodborst	<i>Erithacus rubecula</i>
11040	Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>
11060	Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>
11210	Zwarte roodstaart	<i>Phoenicurus ochruros</i>
11220	Gekraagde roodstaart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
11370	Paapje	<i>Saxicola rubetra</i>
11390	Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>
11460	Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe</i>
11870	Merel	<i>Turdus merula</i>
11980	Kramsvogel	<i>Turdus pilaris</i>
12000	Zanglijster	<i>Turdus philomelos</i>
12020	Grote lijster	<i>Turdus viscivorus</i>
12200	Cetti's zanger	<i>Cettia cetti</i>
12260	Waaierstaartrietzanger	<i>Cisticola juncidis</i>
12360	Sprinkhaanrietzanger	<i>Locustella naevia</i>
12380	Snor	<i>Locustella luscinioides</i>
12430	Rietzanger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
12500	Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>
12510	Kleine karekiet	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
12530	Grote karekiet	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
12590	Spotvogel	<i>Hippolais icterina</i>
12740	Braamsluiper	<i>Sylvia curruca</i>
12750	Grasmus	<i>Sylvia communis</i>
12760	Tuinfluiter	<i>Sylvia borin</i>
12770	Zwartkop	<i>Sylvia atricapilla</i>
13080	Fluiter	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>
13110	Tjiftjaf	<i>Phylloscopus collybita</i>
13120	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
13140	Goudhaantje	<i>Regulus regulus</i>
13150	Vuurgoudhaantje	<i>Regulus ignicapillus</i>
13350	Grauwe vliegenvanger	<i>Muscicapa striata</i>
13430	Kleine vliegenvanger	<i>Ficedula parva</i>
13490	Bonte vliegenvanger	<i>Ficedula hypoleuca</i>
13640	Baardmannetje	<i>Panurus biarmicus</i>
14370	Staartmees	<i>Aegithalos caudatus</i>
14400	Glanskop	<i>Parus palustris</i>
14420	Matkop	<i>Parus montanus</i>
14540	Kuifmees	<i>Parus cristatus</i>
14610	Zwarte mees	<i>Parus ater</i>
14620	Pimpelmees	<i>Parus caeruleus</i>
14640	Koolmees	<i>Parus major</i>
14790	Boomklever	<i>Sitta europaea</i>
14860	Taigaboomkruiper	<i>Certhia familiaris</i>
14870	Boomkruiper	<i>Certhia brachydactyla</i>
14900	Buidelmees	<i>Remiz pendulinus</i>
15080	Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>
15150	Grauwe klauwier	<i>Lanius collurio</i>
15200	Klapekster	<i>Lanius excubitor</i>
15390	Vlaamse gaai	<i>Garrulus glandarius</i>
15490	Ekster	<i>Pica pica</i>

15600	Kauw	<i>Corvus monedula</i>
15630	Roek	<i>Corvus frugilegus</i>
15671	Zwarte kraai	<i>Corvus corone ssp. corone</i>
15673	Bonte kraai	<i>Corvus corone ssp. cornix</i>
15720	Raaf	<i>Corvus corax</i>
15820	Spreeuw	<i>Sturnus vulgaris</i>
15910	Huisemus	<i>Passer domesticus</i>
15980	Ringmus	<i>Passer montanus</i>
16360	Vink	<i>Fringilla coelebs</i>
16380	Keep	<i>Fringilla montifringilla</i>
16400	Europese kanarie	<i>Serinus serinus</i>
16490	Groenling	<i>Carduelis chloris</i>
16530	Putter	<i>Carduelis carduelis</i>
16540	Sijs	<i>Carduelis spinus</i>
16600	Kneue	<i>Carduelis cannabina</i>
16630	Barmsijs	<i>Carduelis flammea</i>
16660	Kruisbek	<i>Loxia curvirostra</i>
17100	Goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
17170	Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>
18570	Geelgors	<i>Emberiza citrinella</i>
18660	Ortolaan	<i>Emberiza hortulana</i>
18770	Rietgors	<i>Emberiza schoeniclus</i>
18820	Grauwe gors	<i>Miliaria calandra</i>

Z	101	Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
	110	Tweekleurige/Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus/coronatus</i>
	111	Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
	112	Tweekleurige spitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
	113	Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
	121	Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>
	131	Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
	132	Veldspitsmuis	<i>Crocidura leucodon</i>
	141	Mol	<i>Talpa europaea</i>
	200	vleermuisen onbepaald	Chiroptera
	201	Grote hoefijzerneus	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	202	Kleine hoefijzerneus	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
	210	Baardvleermuis/Brandt's vleermuis	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>
	211	Baardvleermuis	<i>Myotis mystacinus</i>
	212	Brandt's vleermuis	<i>Myotis brandtii</i>
	213	Ingekorven vleermuis	<i>Myotis emarginatus</i>
	214	Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>
	215	Bechstein's vleermuis	<i>Myotis bechsteinii</i>
	216	Vale vleermuis	<i>Myotis myotis</i>
	217	Watervleermuis	<i>Myotis daubentonii</i>
	218	Meervleermuis	<i>Myotis dasycneme</i>
	220	Gewone/Nathusius' dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus/nathusii</i>
	221	Gewone dwergvleermuis	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	222	Nathusius' dwergvleermuis	<i>Pipistrellus nathusii</i>
	231	Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>
	241	Laatvlieger	<i>Eptesicus serotinus</i>
	251	Tweekleurige vleermuis	<i>Vespertilio murinus</i>
	261	Mopsvleermuis	<i>Barbastella barbastellus</i>
	270	Gewone/Grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus/austriacus</i>
	271	Gewone grootoorvleermuis	<i>Plecotus auritus</i>
	272	Grijze grootoorvleermuis	<i>Plecotus austriacus</i>

301	Haas	<i>Lepus europaeus</i>
311	Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
401	Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>
411	Siberische grondeekhoorn	<i>Tamias sibiricus</i>
431	Hamster	<i>Cricetus cricetus</i>
441	Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
451	Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
461	Muskusrat	<i>Ondatra zibethicus</i>
471	Ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
481	Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
482	Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>
483	Noordse woelmuis	<i>Microtus oeconomus</i>
501	Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
511	Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
512	Grote bosmuis	<i>Apodemus flavicollis</i>
521	Bruine rat	<i>Rattus norvegicus</i>
522	Zwarte rat	<i>Rattus rattus</i>
531	Huismuis	<i>Mus musculus</i>
551	Hazelmuis	<i>Muscardinus avellanarius</i>
561	Eikelmuis	<i>Eliomys quercinus</i>
571	Beverrat	<i>Myocastor coypus</i>
611	Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
641	Wasbeer	<i>Procyon lotor</i>
651	Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
652	Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
653	Amerikaanse nerts	<i>Mustela vison</i>
655	Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
660	Boom/Steenmarter	<i>Martes martes/foina</i>
661	Boommarter	<i>Martes martes</i>
662	Steenmarter	<i>Martes foina</i>
671	Das	<i>Meles meles</i>
681	Otter	<i>Lutra lutra</i>
811	Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>
821	Damhert	<i>Cervus dama</i>
822	Edelhert	<i>Cervus elaphus</i>
831	Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
881	Moeflon	<i>Ovis ammon</i>

Inhoud van de decodeertabel DIV1-D

DIV1-C                      DIV1-OMS

---

V	Alleen verkeersslachtoffer(s)
W	Waaronder verkeersslachtoffer(s)

---

Inhoud van de decodeertabel DIV2-D

DIV2-C                      DIV2-OMS

---

B	Aangetroffen in braakbal
T	Alleen twijfelachtige waarneming(en)

---

Inhoud van de decodeertabel DIV3-D

DIV3-C                      DIV3-OMS

---

D	Dassenburcht(en) aanwezig
K	Kraamkamer(s) vleermuizen aanwezig
J	Gegevens alleen afkomstig van juveniele exemplaren, larven en of eieren
A	Alleen adulte (volwassen) dieren

---

Inhoud van de decodeertabel FAUNABRON-D

FAUNABRON-C              FAUNABRON-OMS

---

1	SOVON
2	SOVON, gedegregeerde waarden
4	Contactgroep Zoogdier Inventarisatie (CZI)
5	Lacerta

---

Inhoud van de decodeertabel NINDVC-D

DIERGR-C	NINDVC-C	NINDVC-OMS
A	1	1 exemplaar
	2	2-5 exemplaren
	3	6-10 exemplaren
	4	11-20 exemplaren
	5	21-50 exemplaren
	6	51-100 exemplaren
	7	101-1.000 exemplaren
	8	> 1.000 exemplaren
	9	Onbekend aantal exemplaren
V	2	0,5-1 exemplaar
	3	1-3 exemplaren
	4	3-10 exemplaren
	5	10-30 exemplaren
	6	30-100 exemplaren
	7	100-300 exemplaren
	8	300-1.000 exemplaren
	9	1.000-3.000 exemplaren
	10	3.000-10.000 exemplaren
	11	10.000-30.000 exemplaren
	12	> 30.000 exemplaren
	Z	0
1		Maximaal waargenomen aantal: 1 exemplaar
2		Maximaal waargenomen aantal: 2 exemplaren
3		Maximaal waargenomen aantal: 3 exemplaren
etc.		Maximaal waargenomen aantal: etc. exemplaren
999		Maximaal waargenomen aantal: 999 of meer exemplaren



Inhoud van de decodeertabel NINDVA-D

DIERGR-C	NINDVA-C	NINDVA-OMS
A	1	1 exemplaar
	2	2-5 exemplaren
	3	6-10 exemplaren
	4	11-20 exemplaren
	5	21-50 exemplaren
	6	51-100 exemplaren
	7	101-1.000 exemplaren
	8	> 1.000 exemplaren
	9	Onbekend aantal exemplaren
V	0	Onbekend aantal exemplaren
	1	1 exemplaar
	2	2-10 exemplaren
	3	11-100 exemplaren
	4	101-1.000 exemplaren
	5	1.001-10.000 exemplaren
6	> 10.000 exemplaren	
Z	1	1 waarneming van 1 of meer exemplaren
	2	2 waarnemingen van 1 of meer exemplaren
	3	3 waarnemingen van 1 of meer exemplaren
	etc.	Etc. waarnemingen van 1 of meer exemplaren
	999	999 of meer waarnemingen van 1 of meer exemplaren

Bijlage III. Omschrijving van menustructuur LKNMAP voor de fauna

Voor het beheer en gebruik van de data in LKN zijn diverse applicaties ontwikkeld. Voor de LKN-beheerder is er de GIS-applicatie LKNMAP. LKNMAP omvat een groot aantal voorgeselecteerde bestanden. Deze selecties zijn direct beschikbare en gemakkelijk te verwerken onderdelen van de totale LKN-database. De selecties kunnen in LKNMAP worden bewerkt (bijvoorbeeld een combinatie van bestanden) en op scherm worden gepresenteerd of als kaart worden afgedrukt. In onderstaande tabel (III.1) wordt het selectiemenu gegeven vanaf het niveau van de diergroepen. De ervoor liggende selectieniveaus zijn niet weergegeven. Na het niveau van diergroep (1) volgen de selectieniveaus voor (groepen van verwante) families (2), voor soorten, groepen van soorten of ondersoorten (3), voor gridcelgrootte (4) en tenslotte (voor de vogels) of de gegevens betrekking hebben op actuele of gedegregeerde dichtheden (5). Deze selectieniveaus worden op de volgende pagina's van deze bijlage uitgewerkt.

Tabel III.1. Opbouw menustructuur voor de selectie van voorgeselecteerde bestanden met fauna-informatie gedemonstreerd aan de herpetofauna; \* alleen voor zoogdieren en herpetofauna; \*\* alleen voor selectie van vogelgegevens.

		niveau		
1	2	3	4	5
Vogels				
Zoogdieren				
Herpetofauna	Salamanders			
	Padden en kikkers			
	Hagedissen			
	Schildpadden			
	Slangen	Gladde slang		
		Ringslang		
		Adder	atlasblokniveau	actueel
			km-celniveau	actueel*
				gedegregeerd**

Niveau 2 Families per faunagroep

Zoogdieren

- 01 Spitsmuizen
- 02 Slaapmuizen
- 03 Woelmuizen
- 04 Ware muizen
- 05 Eekhoorns
- 06 Marterachtigen
- 07 Vleermuizen
- 08 Hoefdieren

Herpetofauna

- 01 Hagedissen
- 02 Slangen
- 03 Salamanders
- 04 Padden en kikkers

Vogels

(1) familie met 1 soort (etc.)

- 01 Futen
- 02 Aalscholvers (1)
- 03 Reigers
- 04 Ooievaars (1)
- 05 Lepelaars (1)
- 06 Ganzen, zwanen en eenden
- 07 Wouwen, buizerden en haviken
- 08 Valken
- 09 Hoenders (1)
- 10 Patrijzen, kwartels en fazanten
- 11 Rallen en bleshoenders
- 12 Scholekster
- 13 Plevieren
- 14 Strandlopers
- 15 Kluten
- 16 Meeuwen en sterns
- 17 Duiven
- 18 Koekoeken (1)
- 19 Uilen
- 20 Nachtzwaluwen (1)
- 21 Gierzwaluwen (1)
- 22 IJsvogels (1)
- 23 Spechten
- 24 Leeuweriken
- 25 Zwaluwen
- 26 Piepers en kwikstaarten
- 27 Klauwieren (2)
- 28 Winterkoningen (1)
- 29 Heggemussen (1)
- 30 Zangers
- 31 Vliegevangers (2)
- 32 Lijsters
- 33 Mezen
- 34 Boomklevers (1)
- 35 Boomkruipers (1)
- 36 Gorzen
- 37 Vinken
- 38 Mussen (2)
- 39 Spreeuwen (1)
- 40 Wielewalen (1)
- 41 Kraaien

NB zeer zeldzame families (Hop, Bijeneter) uitgesloten

Niveau 3A Soorten per familie  
Zoogdieren

01. Spitsmuizen

- 01 Gewone/Tweekleurige bosspitsmuis
- 02 Gewone bosspitsmuis
- 03 Tweekleurige bosspitsmuis
- 04 Dwergspitsmuis
- 05 Waterspitsmuis
- 06 Huispitsmuis
- 07 Veldspitsmuis
- 08 Egel
- 09 Mol

02. Slaapmuizen

- 01 Hazelmuis
- 02 Eikelmuis
- 03 Beverrat

03. Woelmuizen

- 01 Rosse woelmuis
- 02 Ondergrondse woelmuis
- 03 Veldmuis
- 04 Aardmuis
- 05 Noordse woelmuis
- 06 Woelrat

04. Ware muizen

- 01 Dwergmuis
- 02 Bosmuis
- 03 Grote bosmuis
- 04 Bruine rat
- 05 Zwarte rat
- 06 Huismuis

05. Eekhoorns

- 01 Eekhoorn
- 02 Siberische grondeekhoorn
- 03 Haas
- 04 Konijn
- 05 Hamster
- 06 Muskusrat

06. Marterachtigen

- 01 Vos
- 02 Wasbeer
- 03 Hermelijn
- 04 Wezel
- 05 Amerikaanse nerts
- 06 Bunzing
- 07 Boom/Steenmarter
- 08 Boommarter
- 09 Steenmarter
- 10 Das
- 11 Otter

07. Vleermuizen

- 01 Grote hoefijzerneus
- 02 Kleine hoefijzerneus
- 03 Baard/Brandt's vleermuis
- 04 Baardvleermuis
- 05 Brandt's vleermuis
- 06 Ingekorven vleermuis
- 07 Franjestraart
- 08 Bechstein's vleermuis
- 09 Vale vleermuis
- 10 Watervleermuis
- 11 Meervleermuis
- 12 Gewone/Nathusius' dwergvleermuis
- 13 Gewone dwergvleermuis
- 14 Nathusius' dwergvleermuis
- 15 Rosse vleermuis
- 16 Laatvlieger
- 17 Tweekleurige vleermuis
- 18 Mopsvleermuis
- 19 Gewone/Grijze grootoorvleermuis
- 20 Gewone grootoorvleermuis
- 21 Grijze grootoorvleermuis

08. Hoefdieren

- 01 Wild zwijn
- 02 Damhart
- 03 Edelhert
- 04 Ree
- 05 Moeflon

## Herpetofauna

### 01. Slangen

- 01 Gladde slang
- 02 Ringslang
- 03 Adder

### 02. Hagedissen

- 01 Hazelworm
- 02 Zandhagedis
- 03 Levendbarende hagedis
- 04 Muurhagedis

### 03. Salamanders

- 01 Vuursalamander
- 02 Alpenwatersalamander
- 03 Kamsalamander
- 04 Vinpootsalamander
- 05 Kleine watersalamander
- 06 Vinpoot/Kleine watersalamander
- 07 Vinpoot/Alpenwater/Kleine watersal.

### 04. Padden en kikkers

- 01 Vroedmeesterspad
- 02 Geelbuikvuurpad
- 03 Knoflookpad
- 04 Gewone pad
- 05 Rugstreepad
- 06 Gewone/Rugstreepad
- 07 Boomkikker
- 08 Heikikker
- 09 Bruine kikker
- 10 Hei/Bruine kikker
- 11 Kleine groene kikker
- 12 Middelste groene kikker
- 13 Grote groene kikker
- 14 Kleine groene/Middelste groene kik.
- 15 Grote groene/Middelste groene kikker
- 16 Groene kikker onbepaald

nog niet toegevoegd  
Schildpadden

## Vogels

01. Futen
  - 01 Dodaars
  - 02 Geoorde fuut
  - 03 Fuut
02. Aalscholvers
  - 01 Aalscholver
03. Reigers en
  - 01 Roerdomp
  - 02 Woudaapje
  - 03 Kwak
  - 04 Blauwe reiger
  - 05 Purperreiger
04. Ooievaars
  - 01 Ooievaar
05. Lepelaars
  - 01 Lepelaar
06. Ganzen, zwanen en eenden
  - 01 Grauwe gans
  - 02 Knobbelzwaan
  - 03 Bergeend
  - 04 Wilde eend
  - 05 Wintertaling
  - 06 Krakeend
  - 07 Smient
  - 08 Pijlstaart
  - 09 Zomertaling
  - 10 Slobeend
  - 11 Krooneend
  - 12 Tafeleend
  - 13 Witoogeend
  - 14 Kuifeend
  - 15 Eidereend
  - 16 Nijlgans
07. Wouwen, buizerden, haviken etc.
  - 01 Wespendif
  - 02 Havik
  - 03 Sperwer
  - 04 Blauwe kiekendief
  - 05 Grauwe kiekendief
  - 06 Bruine kiekendief
08. Valken
  - 01 Slechtvalk
  - 02 Boomvalk
  - 03 Torenvalk
09. Hoenders
  - 01 Korhoen
10. Patrijzen, kwartels, fazanten
  - 01 Patrijs
  - 02 Kwartel
  - 03 Fazant
11. Rallen en bleshoenders
  - 01 Waterral
  - 02 Porseleinhoen
  - 03 Klein waterhoen
  - 04 Kleinste waterhoen
  - 05 Kwartelkoning
  - 06 Waterhoen
  - 07 Meerkoet
12. Scholekster
  - 01 Scholekster
13. Plevieren
  - 01 Bontbekplevier
  - 02 Kleine plevier
  - 03 Strandplevier
  - 04 Kievit
14. Strandlopers
  - 01 Bonte strandloper
  - 02 Kempphaan
  - 03 Tureluur
  - 04 Oeverloper
  - 05 Grutto
  - 06 Wulp
  - 07 Houtsnip
  - 08 Watersnip
15. Kluten
  - 01 Kluut
16. Meeuwen en sterns
  - 01 Dwergmeeuw
  - 02 Zwartkopmeeuw
  - 03 Kokmeeuw
  - 04 Kleine mantelmeeuw
  - 05 Zilvermeeuw
  - 06 Stormmeeuw
  - 07 Zwarte stern
  - 08 Grote stern
  - 09 Visdief
  - 10 Noordse stern
  - 11 Dwergstern

17. Duiven  
 01 Houtduif  
 02 Holenduif  
 03 Turkse tortel  
 04 Tortelduif
18. Koekoeken  
 01 Koekoek
19. Uilen  
 01 Kerkuil  
 02 Ransuil  
 03 Velduil  
 04 Ruigpootuil  
 05 Steenuil  
 06 Bosuil
20. Nachtzwaluwen  
 01 Nachtzwaluw
21. Gierzwaluwen  
 01 Gierzwaluw
22. IJsvogels  
 01 IJsvogel
23. Spechten  
 01 Draaihals  
 02 Groene specht  
 03 Zwarte specht  
 04 Grote bonte specht  
 05 Kleine bonte specht
24. Leeuweriken  
 01 Kuifleeuwerik  
 02 Boomleeuwerik  
 03 Veldleeuwerik
25. Zwaluwen  
 01 Oeverzwaluw  
 02 Boerenzwaluw  
 03 Huiszwaluw
26. Pieper en kwikstaarten  
 01 Duinpieper  
 02 Boompieper  
 03 Graspieper  
 04 Gele kwikstaart  
 05 Engelse gele kwikstaart  
 06 Grote gele kwikstaart  
 07 Witte kwikstaart  
 08 Rouwkwikstaart
27. Klauwieren  
 01 Grauwe klauwier
- 02 Klapster
28. Winterkoning  
 01 Winterkoning
29. Heggemussen  
 01 Heggemus
30. Zangers  
 01 Snor  
 02 Sprinkhaanrietzanger  
 03 Rietzanger  
 04 Bosrietzanger  
 05 Kleine karekiet  
 06 Grote karekiet  
 07 Spotvogel  
 08 Tuinfluiter  
 09 Zwartkop  
 10 Grasmus  
 11 Braamsluiper  
 12 Fitis  
 13 Tjiftjaf  
 14 Fluiter  
 15 Goudhaantje  
 16 Vuurgoudhaantje
31. Vliegevangers  
 01 Bonte vliegevanger  
 02 Grauwe vliegevanger
32. Lijsters  
 01 Paapje  
 02 Roodborsttapuit  
 03 Tapuit  
 04 Zwarte roodstaart  
 05 Gekraagde roodstaart  
 06 Nachtegaal  
 07 Blauwborst  
 08 Kramsvogel  
 09 Merel  
 10 Zanglijster  
 11 Grote lijster  
 12 Baardmannetje
33. Mezen  
 01 Staartmees  
 02 Glanskop  
 03 Matkop  
 04 Kuifmees  
 05 Zwarte mees  
 06 Pimpelmees  
 07 Koolmees  
 08 Buidelmees

- 34. Boomklevers
  - 01 Boomklever
- 35. Boomkruipers
  - 01 Boomkruiper
- 36. Gorzen
  - 01 Grauwe gors
  - 02 Geelgors
  - 03 Ortolaan
  - 04 Rietgors
- 37. Vinken
  - 01 Vink
  - 02 Europese kanarie
  - 03 Groenling
  - 04 Sij's
  - 05 Putter
  - 06 Kneu
  - 07 Kleine barm'sijs
  - 08 Kruisbek
  - 09 Goudvink
  - 10 Appelvink
- 38. Mussen
  - 01 Huismus
  - 02 Ringmus
- 39. Spreeuwen
  - 01 Spreeuw
- 40. Wielewalen
  - 01 Wielewaal
- 41. Kraaien
  - 01 Vlaamse gaai
  - 02 Ekster
  - 03 Kauw
  - 04 Roek
  - 05 Raaf
  - 06 Zwarte kraai
  - 07 Bonte kraai