

## Beoordeling van de gevoeligheid van soorten en habitattypes van Europees belang bij verstoringingrepen

Nummer:	<b>INBO.A.2011.127</b>
Datum advisering:	<b>30 oktober 2011</b>
Auteur:	<b>Jan Wouters</b>
Contact:	<b>Lon Lommaert (<a href="mailto:lon.lommaert@inbo.be">lon.lommaert@inbo.be</a>)</b>
Kenmerk aanvraag:	<b>Afspraak tijdens het IHD-kwestie overleg voorttoets</b>
Geadresseerden:	<b>Agentschap voor Natuur en Bos T.a.v. Ward Verhaeghe Centrale dienst Koning Albert II-laan 20 bus 8 1000 Brussel <a href="mailto:ward.verhaeghe@lne.vlaanderen.be">ward.verhaeghe@lne.vlaanderen.be</a></b>
Cc:	<b>Agentschap voor Natuur en Bos Carl De Schepper (<a href="mailto:Carl.deschepper@lne.vlaanderen.be">Carl.deschepper@lne.vlaanderen.be</a>) Ilke Werbrouck (<a href="mailto:ilke.werbrouck@lne.vlaanderen.be">ilke.werbrouck@lne.vlaanderen.be</a>) Katia Nagels (<a href="mailto:katia.nagels@lne.vlaanderen.be">katia.nagels@lne.vlaanderen.be</a>)</b>

<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
<b>STRUCTUUR VAN DE GEVOELIGHEIDSTABELLEN</b> .....	<b>4</b>
SOORTEN.....	6
<i>Tbl_SoortProfielEffect</i> .....	6
Tbl_Soort.....	6
Tbl_Profiel .....	7
Tbl_Effect.....	8
Tbl_EffectGevoeligheid .....	8
Tbl_Referentie.....	9
<i>Overige tabellen</i> .....	9
Tbl_Taxongroep .....	9
Trel_Taxongroepprofiel.....	10
tblAlleSoorten .....	10
Trel_NatuurtypeSoort.....	10
Tbl_Natuurbiotoop .....	11
Tbl_Biotoop.....	11
HABITATYPEN .....	13
<i>Tbl_NatuurtypeEffect</i> .....	13
Tbl_Natuurtype .....	13
Tbl_Effect.....	14
Tbl_Effectgevoeligheid .....	14
Tbl_Referentie.....	14
<i>Overige tabellen</i> .....	14
Tbl_Indeling .....	14
Trel_NatuurtypeSoort.....	15
Tbl_Natuurbiotoop .....	15
Tbl_Biotoop.....	15
<b>WIJZE VAN AANPAK BIJ DE GEVOELIGHEIDSOPGAVE</b> .....	<b>17</b>
NEDERLANDSE EFFECTENINDICATOR ALS STARTBASIS .....	17
NEDERLANDSE EFFECTENINDICATOR AANPASSEN AAN VLAAMSE SITUATIE .....	17
<i>Soortenlijst</i> .....	17
Verschillende soortenopgave.....	17
Verschillende gevoeligheidopgave .....	17
<i>Habitattypen</i> .....	17
<i>Lijst effectgroepen</i> .....	18
<i>Opgave gevoeligheden</i> .....	21
Formulier voor de opgave van biotoopvoorkeur.....	22
Formulier voor de opgave van de gevoeligheid.....	23
<b>DEFINITIES EFFECTGROEPEN</b> .....	<b>FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.</b>
EFFECTGROEP 1 RUIMTEBESLAG.....	25
Definitie .....	25
Toelichting .....	25
Voorbeelden.....	26
EFFECTGROEP 2 VERSNIJPERING .....	26
Definitie .....	27
Toelichting .....	27
Voorbeelden.....	28
EFFECTGROEP 3 EUTROFIËRING .....	29
Definitie .....	29
Toelichting .....	29
Definitie .....	29
Voorbeeld.....	29
Definitie .....	29
Voorbeelden.....	30
Definitie .....	30
Voorbeelden.....	30

EFFECTGROEP 4 VERZURING.....	30
Definitie .....	30
Toelichting .....	30
Voorbeeld.....	30
EFFECTGROEP 5 WIJZIGING (GROND)WATERSTAND .....	31
Definitie .....	31
Definitie .....	31
Toelichting .....	31
Voorbeelden.....	31
Definitie .....	32
Toelichting .....	32
Voorbeelden.....	32
EFFECTGROEP 6 WIJZIGING VAN DE HYDROLOGIE VAN EEN OPPERVLAKTEWATERLICHAAM .....	32
Definitie .....	32
Toelichting .....	32
Voorbeeld.....	33
EFFECTGROEP 7 VERZOETING EN VERZILTING .....	33
Definitie .....	33
Toelichting .....	33
Voorbeeld.....	33
Definitie .....	34
Toelichting .....	34
Voorbeeld.....	34
EFFECTGROEP 8 VERONTREINIGING.....	34
Definitie .....	34
Toelichting .....	34
Definitie .....	35
Voorbeeld.....	35
Definitie .....	35
Voorbeeld.....	35
Definitie .....	35
Voorbeeld.....	35
Definitie .....	35
Toelichting .....	36
Voorbeeld.....	36
EFFECTGROEP 9 VERSTORING.....	36
Definitie .....	36
Definitie .....	36
Toelichting .....	36
Voorbeeld.....	37
Definitie .....	37
Toelichting .....	37
Voorbeeld.....	37
Definitie .....	37
Toelichting .....	37
Voorbeeld.....	37

## Inleiding

Om ecologische schade te vermijden, moeten activiteiten of plannen met mogelijk schadelijke effecten doorgelicht worden (Decreet Natuurbehoud art. 36ter lid 3, 21/11/1997). ANB ontwikkelt in samenwerking met INBO het instrument 'effectenindicator', dat activiteiten in algemene termen op mogelijke natuureffecten doorlicht. De hieronder beschreven gevoeligheidstabellen zijn een noodzakelijk inhoudelijk onderdeel van dit instrument.

Deze tabellen geven de gevoeligheid op van soorten en biotopen voor effecten ten gevolge van menselijke activiteiten. De tabellen bevatten deze gegevens voor de soorten waarvoor gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen zijn opgesteld (Paelinckx *et al.*, 2009), aangevuld met Aalscholver en Nonnetje, die voldoen aan internationale criteria.

Dit advies beschrijft de structuur van deze tabellen, de wijze waarop ze tot stand gekomen zijn, alsook de werkwijze voor het doorvoeren van aanpassingen.

De gevoeligheidstabellen zelf bevinden zich in de Access-databank in bijlage.

## Structuur van de gevoeligheidstabellen

Er gekozen om de informatie niet in één tabel te verzamelen, maar om een afzonderlijke tabel te voorzien voor soorten en een voor habitattypen.

Tabel 1 en Tabel 2 tonen de opbouw van de tabellen voor de soorten en habitattypen. Hierbij wordt de gevoeligheid voor een serie verstoringen weergegeven in 4 klassen:

- Niet gevoelig
- Gevoelig
- Onbekend: een soort of habitatype kan gevoelig zijn, maar dit is onzeker
- Niet van toepassing: als de combinatie van een storende factor met een soort of habitatype in de praktijk niet voorkomt (bijvoorbeeld verandering van stroomsnelheid bij droge heide)

TABEL 1: BASISSTRUCTUUR GEVOELIGHEIDSTABEL VOOR SOORTEN

	Verstoring 1	Verstoring 2	...	Verstoring y
Soort 1	Niet gevoelig	Gevoelig		Gevoelig
Soort 2	Niet van toepassing	Onbekend		Niet gevoelig
....				
Soort x	Niet gevoelig	Gevoelig		Gevoelig

TABEL 2: BASISSTRUCTUUR GEVOELIGHEIDSTABEL VOOR HABITATTYPEN

	Verstoring 1	Verstoring 2	...	Verstoring y
Habitatype 1	Onbekend	Niet gevoelig		Gevoelig
Habitatype 2	Niet gevoelig	Gevoelig		Niet gevoelig
....				
Habitatype x	Niet gevoelig	Niet van toepassing		Onbekend

Om verschillende redenen werd verkozen deze tabellen niet in deze vorm in te vullen. Deze tabelvorm laat nauwelijks toe om bijkomende informatie op te geven (bv. een toelichting, een literatuurbron,...). Het wijzigen van effecten (toevoegen of weglaten) vraagt ook een structurele aanpassing.

Er werd daarom geopteerd voor het opzetten van een relationele databank (MS-Access), waarmee deze tabellen kunnen gegenereerd worden.

Deze databank moet toelaten om bijkomende kenmerken voor de soorten, habitattypen en effecten op te nemen. Op basis van deze kenmerken kunnen eenvoudig selecties of zoekopdrachten gemaakt worden. De databankstructuur maakt ook het associëren van deze met andere tabellen mogelijk. Zo kan een in principe onbeperkte keten of netwerk van tabellen samengesteld worden. Bijvoorbeeld kan aan de gevoeligheidstabel een gebiedentabel met het voorkomen van soorten/habitattypen gekoppeld worden.

MS-Access laat het aanbrengen van wijzigingen, zowel inhoudelijke als structurele, altijd toe.

Binnen de databank is voor de habitattypen en voor de soorten een aparte structuur gebouwd. Beide structuren worden daarom ook afzonderlijk besproken.

## Soorten

Typerend voor soorten is dat hun habitat kan opgebouwd zijn uit meerdere deelhabitatten. Elk deelhabitat heeft een eigen functie (bv. voortplanting, voedsel, overwintering, ...). Een soort kan een gevoeligheid t.a.v. verstoringen vertonen die afhankelijk is van het deelhabitat waarin de soort zich bevindt. Dit is als uitgangspunt genomen bij de opbouw van de soortengevoeligheidstabel. De basisstructuur is weergegeven in Figuur 1. Een deelhabitat wordt hier een profiel genoemd.

### Tbl\_SoortProfielEffect

De tabel 'Tbl\_SoortProfielEffect' staat centraal. Ze bevat de gecodeerde informatie over de gevoeligheid van een soort voor een verstoring van een deelhabitat en laat toe de kruistabel (Tabel 1) samen te stellen.

TABEL 3: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_SOORTPROFIELEFFECT'

Veldnaam	Beschrijving
ID	uniek volgnummer
SoortID <sup>1</sup>	Soort, nummer cf. Tbl_Soort
ProfielID	Deelhabitat, nummer cf. Tbl_Profiel
EffectID	Verstoring, nummer cf. Tbl_Effect
GevoelID	Gevoeligheid, via een cijfercode (zie tabel 1 )
Toelichting	
ReferentieID1	Literatuurbron 1, nummer cf. Tbl_Referentie
ReferentieID2	Literatuurbron 2, nummer cf. Tbl_Referentie
Bijgewerkt	systeemveld

Volgende tabellen bevatten aanvullende gegevens.

### Tbl\_Soort

Bevat alle soorten waarvoor gewestelijke instandhoudingsdoelstellingen werden opgesteld (Paelinckx et al., 2009), aangevuld met twee vogelsoorten (Aalscholver en Nonnetje) waarvan in Vlaanderen internationaal belangrijke aantallen doortrekken of in de winter verblijven.

De tabel bestaat uit 17 velden (Tabel 4): De meeste velden zijn louter van beschrijvende aard. Het veld Code is dit niet. Elke soort heeft een unieke waarde gekregen beginnend met S gevolgd door een 7-cijferige combinatie. Deze waarde laat toe de soortentabel en de tabel met habitattypen samen te voegen (zie Trel\_NatuurtypeSoort). Dit is toegepast bij de opgave van biotoopvoorkeur.

<sup>1</sup> De blauwgekleurde velden geven de primaire index aan. Als dit meerdere velden zijn, betekent dit dat de waarden van de afzonderlijke velden wel meerdere malen in de tabel gebruikt kunnen worden, maar dat combinatie uniek moet zijn.

De geelgekleurde velden zijn kenmerken met unieke, geïndexeerde waarden (een waarde mag slechts éénmaal in de tabel voorkomen)

De groengekleurde velden groeperen meerdere kenmerken die in hun geheel uniek zijn. De waarden van afzonderlijke velden kunnen wel meerdere malen in de tabel gebruik worden.

TABEL 4: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_SOORT'

Veldnaam	Beschrijving
ID	uniek volgnummer voor iedere soort
NaamNed	Nederlandse naam
NaamWetVol	Wetenschappelijke naam, volledig (genus + species)
NaamWetGenus	Wetenschappelijke naam, genus
NaamWetSpecies	Wetenschappelijke naam, species
TaxongroepID	Taxonomische groep (Zoogdieren, Vogels, ...), nummer cf. Tbl_Taxongroep
BijlageI_Vogelrichtlijn	1: soort staat in de bijlage I van de Vogelrichtlijn, anders 0
BijlageII_Habitatrichtlijn	1: soort staat in de bijlage II van de Habitatrichtlijn, anders 0
BijlageIV_Habitatrichtlijn	1: soort staat in de bijlage IV van de Habitatrichtlijn, anders 0
Broedvogelstatus	nummer, cf. CdeStatusBroedvogel: 4 categorieën: "Uitgestorven, Onregelmatig, Jaarlijks, Null"
NietBroedvogelstatus	nummer, cf. CdeStatusNietBroedvogel 4 categorieën: "klein aantal (<0,1%), groot aantal (>0,1%), internationaal belangrijke aantallen (>1%), Null"
RodelijstCat	nummer, cf. CdeRodelijst met de standaardcode
Code	Soortspecifieke code, in een formaat die samenvoegen met habitattypen toelaat, cf. tblAlleSoorten
BiotoopkeuzeKlaar	systeemveld
IHD	ja: indien voor de soort een G-IHD werd opgesteld
InternationaalBelang	ja: indien de vogelsoort in aantallen voorkomt die van internationaal belang zijn
Screenen	ja: op te nemen in de effectenindicator

### Tbl\_Profiel

Deze tabel preciseert het deelhabitat. De waarde hoort beperkt te blijven tot een aantal deelhabitatten die toegewezen zijn aan de taxonomische groep waartoe de soort behoort. Bijv. voor planten zijn geen deelhabitatten beschreven.

De gegevens worden niet enkel gebruikt bij de omschrijving van de gevoeligheden, maar ook bij de biotoopomschrijving.

De tabel is opgebouwd uit twee velden (Tabel 5). Voor soorten waarvoor geen deelhabitatten worden onderscheiden, is de ID-waarde 0.

TABEL 5: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_PROFIEL'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek nummer
Naam	Naam van het deelhabitat

### Tbl\_Effect

Deze tabel preciseert de verstoring. In de huidige versie van de effectenindicator zijn 19 verstoringen opgenomen.

De tabel is opgebouwd uit 5 velden (Tabel 6). De tabel bevat enkel beschrijvende velden.

TABEL 6: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_EFFECT'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek nummer
Effectgroep	Naam van de effectgroep
Subgroep	Naam van de subeffectgroep, in voorkomend geval
Code	Categorie nummer
Volgnr	Oplopend nummer
Definitie	Definitie

### Tbl\_EffectGevoeligheid

Deze tabel bevat alle gevoeligheidsklassen en –categorieën (onderverdeling van de klasse 'gevoelig').

Een soort kan maar tot één van de vier gevoeligheidsklassen behoren. Echter voor de klasse 'Gevoelig' kan de soort wel tot meerdere categorieën gerekend worden.

De tabel Tbl\_SoortProfielEffect kan echter per soort maar één gevoeligheidswaarde bevatten. Indien een soort gevoelig is voor twee categorieën worden deze samengevoegd tot één (nieuwe) categorie. Het is deze waarde die in de tabel Tbl\_SoortProfielEffect bewaard wordt.

De tabel is opgebouwd uit 5 velden (Tabel 7):

TABEL 7: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_EFFECTGEOVELIGHEID'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek nummer
EffectID	Verstoring, nummer cf. Tbl_Effect
CategorieCode	Code (max. 10 tekens) die de gevoeligheidsklasse/categorie aangeeft
Deel	Dit veld laat toe meerdere gevoeligheden of gradaties op te geven. In deze toepassing steeds 1.



Categorie	Naam van de Gevoeligheidsklasse of -categorie
-----------	---

## Tbl\_Referentie

In de tabel Tbl\_SoortProfielEffect kunnen twee literatuurreferenties opgenomen worden. Deze tabel bevat enkel een verwijzing (via een ID) naar de tabel Tbl\_Referentie, waar de referentie kan toegelicht worden.

Om de verwijzing te vervolledigen is het gewenst een verwijzing naar een persoonlijke Reference Manager-databank of naar de centrale Bibliotheekdatabank toe te voegen.

De tabel Tbl\_Referentie bevat 7 velden (Tabel 8).

TABEL 8: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_REFERENTIE'

Veldnaam	Beschrijving
Id	Uniek volgnummer
Auteur	Naam auteur(s)
Jaar	Publicatiejaar
Titel	Bibliografische gegevens
RM_ID	RefID van de Reference Manager databank zoals toegelicht in het veld RM_databank
RM_databank	Naam van Reference Manager databank
BIB_ID	Referentie nr INBO bibliotheek en/of UDC-code

## Overige tabellen

In het structuuroverzicht van de tabel Tbl\_SoortProfielEffect werden, naast deze centrale tabel zelf, enkel de tabellen beschreven die er rechtstreeks mee verwant zijn. In dit deel worden de overige inhoudelijke tabellen toegelicht. Ze staan slechts indirect in verband met de centrale tabel.

## Tbl\_Taxongroep

Deze tabel vermeldt enkele hogere syntaxonomische niveaus. De opgave wordt aangewend om te bepalen of het habitat van de soort uit verschillende deelhabitatten kan bestaan. Dit is namelijk veelal niet zozeer soortspecifiek, maar veeleer afhankelijk van een hogere syntaxonomisch niveau.

De tabel Tbl\_Taxongroep bevat 4 velden (Tabel 9).

TABEL 9: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_TAXONGROEP'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek nummer
TaxonGroep	Naam van een hoger hiërarchisch niveau
TaxonSubgroep	Naam van een lager hiërarchisch niveau

## Trel\_Taxongroeprofiel

In deze tabel worden de deelhabitatten vermeld die met een syntaxonomische groep geassocieerd kunnen worden. Deze tabel heeft een veel-op-veel-relatie met Tbl\_Taxongroep (syntaxonomisch niveau) enerzijds en Tbl\_Profiel (deelhabitatten) anderzijds.

De tabel heeft 3 velden (Tabel 10).

TABEL 10: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_TAXONGROEPPROFIEL'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek volgnummer
TaxongroepID	nummer cf. Tbl_Taxongroep
ProfielID	nummer cf. Tbl_Profiel

## tblAlleSoorten

Deze tabel is in feite een containertabel. Ze bevat een uitgebreide lijst van soorten, waaruit voor de opmaak van gevoeligheidstabellen geput kan worden.

De tabel bevat 7 velden (Tabel 11)

TABEL 11: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBLALLESOORTEN'

Veldnaam	Beschrijving
ID	uniek volgnummer voor iedere soort
Code	unieke soortspecifieke code beginnend met S en gevolgd door 7 cijfers
Nederlandse naam	
Wetenschappelijke naam	
Groep	naam van taxonomische groep, cf. Taxongroep of TaxonSubgroep van Tbl_Taxongroep
TaxongroepID	nummer, cf. Tbl_Taxongroep
Toelichting	

## Trel\_NatuurtypeSoort

Deze tabel groepeert alle soorten en habitattypen waarvoor gevoeligheden voor verstoringen worden opgegeven. Het koppelt de tabel Tbl\_Soort aan de Tbl\_Natuurtype. Het veld 'Code' verwijst steeds naar één van beide tabellen.

De tabel bevat 3 velden (Tabel 12).

TABEL 12: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TREL\_NATUURTYPESOORT'

Veldnaam	Beschrijving
Code	Unieke code oftewel Code uit de Tbl_Natuurtype oftewel Code uit de

	Tbl_Soort/tblAlleSoorten is nooit '00000000' of 'S0000000'
NatuurCode	Code uit de Tbl_Natuurtype of '00000000'
SoortCode	Code uit de Tbl_Soort/tblAlleSoorten of 'S0000000'

## Tbl\_Natuurbiotoop

In deze tabel wordt opgegeven tot welk(e) van een opgegeven lijst biotopen de soort of het habitatype kan gerekend worden. De beschrijving van de biotopen is vrij algemeen gehouden.

Voor soorten is een biotoopvoorkeur per deelhabitat opgegeven.

De tabel bevat 4 velden (Tabel 13).

TABEL 13: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_NATUURBIOTOOP'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek volgnummer
NatuurCode	Code specifiek per habitatype cf. Tbl_Natuurtype óf per soort cf. Tbl_Soort
ProfielID	nummer specifiek per deelhabitat cf. Tbl_Profiel
BiotoopID	nummer specifiek per biotoop cf. Tbl_Biotoop

## Tbl\_Biotoop

Deze tabel geeft de beschrijving van de biotopen.

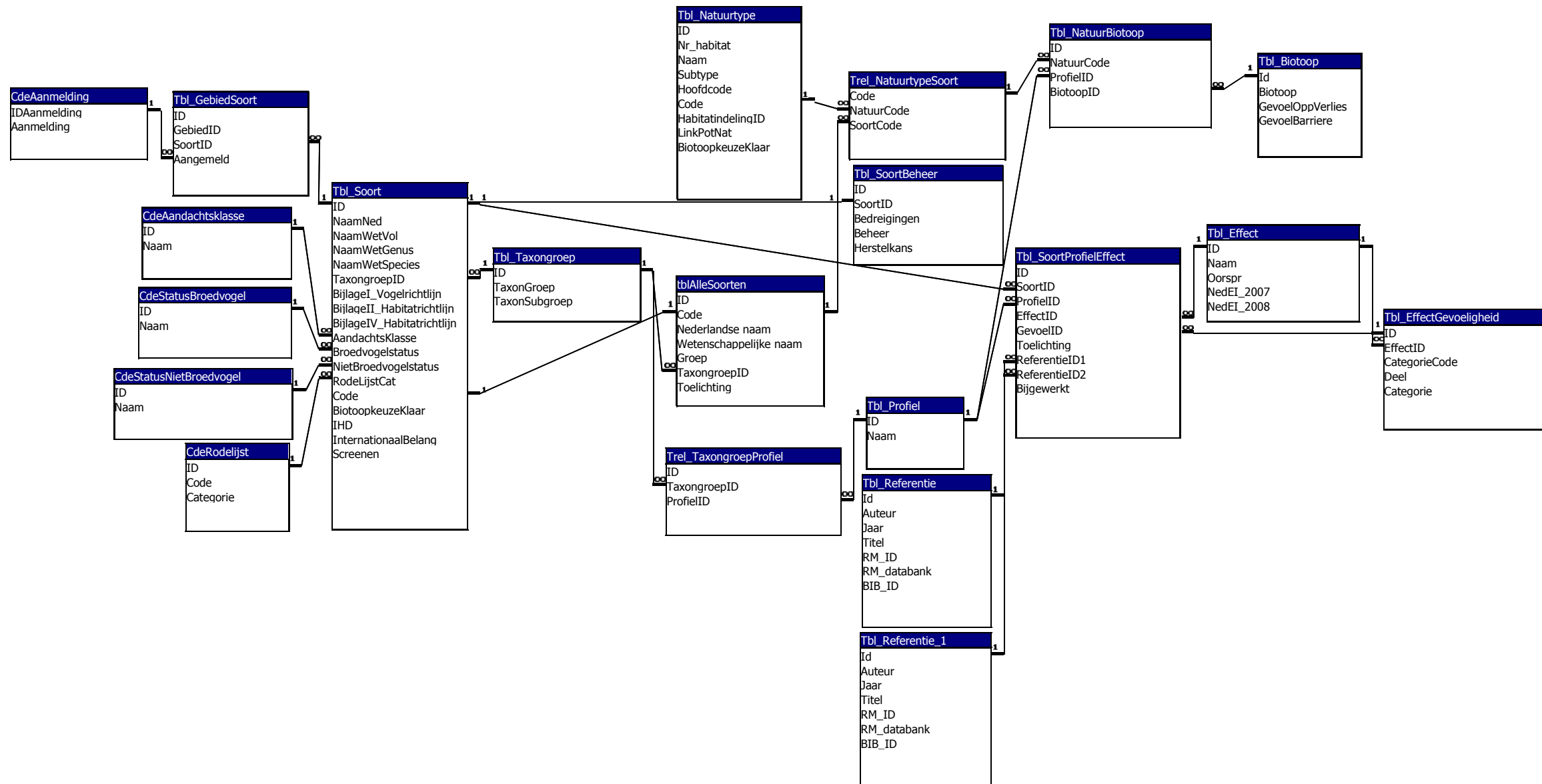
Het bevat 2 velden (Tabel 14).

TABEL 14: : STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_BIOTOOP'

Veldnaam	Beschrijving
Id	Uniek nummer
Biotoop	Naam van het biotoop

Relaties voor Effectenindicator - Gevoeligheidstabellen

Onderdeel soorten



FIGUUR 1: DE GEVOELIGHEIDSTABEL VOOR SOORTEN 'TBL\_SOORTPROFIELEFFECT' IN RELATIE MET ANDERE INFORMATIEBRONNEN

## Habitattypen

De opbouw voor habitattypen is in hoofdlijnen dezelfde als deze voor soorten. Doordat soorten verschillende deelhabitatten kunnen hebben, wat niet mogelijk is bij habitattypen, is de structuur eenvoudiger. De basisstructuur is weergegeven in Figuur 1. Centraal staat de tabel Tbl\_NatuurtypeEffect. Hierin worden de gevoeligheden van de habitattypen op een aantal (18) verstoringen gecodeerd opgeslagen. Een reeks tabellen vult deze tabel aan, ter decodering, of voor aanvullende informatie.

Hieronder wordt eerst de centrale tabel en de direct hiermee gerelateerde tabellen besproken. Aansluitend worden tabellen toegelicht die nog indirect met de centrale tabel verband houden.

## Tbl\_NatuurtypeEffect

Deze tabel bevat alle informatie, weliswaar soms in een gecodeerde vorm, om de beoogde kruistabel (Tabel 2) te kunnen samenstellen. Ze bevat 8 velden (Tabel 15).

TABEL 15: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_NATUURTYPEEFFECT'

Veldnaam	Beschrijving
ID	uniek volgnummer
NatuurCode	Code uniek per habitatype, cf. Tbl_Natuurtype
EffectID	Verstoring, nummer cf. Tbl_Effect
GevoelID	Gevoeligheid, via een nummer cf. Tbl_EffectGevoeligheid dat verwijst naar 1: gevoeligheidscategorie en 2: de verstoring
Toelichting	
ReferentieID1	Literatuurbron 1, nummer cf. Tbl_Referentie
ReferentieID2	Literatuurbron 2, nummer cf. Tbl_Referentie
Bijgewerkt	systeemveld

Volgende tabellen bevatten aanvullende gegevens.

## Tbl\_Natuurtype

Deze tabel bevat alle habitattypen waarvoor de gevoeligheid t.a.v. de beschouwde verstoringen wordt opgegeven. In Vlaanderen worden voor enkele habitattypen meerdere subtypes onderscheiden (Decler, 2007). Deze subtypes worden ook in de tabel opgenomen.

Deze tabel bevat 7 velden (Tabel 16).

TABEL 16: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_NATUURTYPE'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek volgnummer
Naam	Nederlandse naam van het habitatype
Subtype	naam van het subtype
Hoofdcodes	Officiële viercijferige code, uniek per habitatype (maar geen onderscheid toelaat tussen de subtypes)
Code	8 cijferige code, die ook rekening houdt met subtype: eerste vier cijfers vormen de hoofdcodes, de laatste vier verwijzen naar een subtype. Indien geen subtypes onderscheiden worden zijn deze alle vier 0
HabitatindelingID	Indeling van de habitatypes volgens Tabel 1 uit 2007, nummer cf. Tbl_Indeling
BiotoopkeuzeKlaar	stelselveld

### **Tbl\_Effect**

zie hierboven

### **Tbl\_Effectgevoeligheid**

zie hierboven

### **Tbl\_Referentie**

zie hierboven

### **Overige tabellen**

In het structuuroverzicht van de tabel Tbl\_NatuurtypeEffect werden, naast deze centrale tabel zelf, enkel de tabellen beschreven die er rechtstreeks mee verband houden. In dit deel worden de overige inhoudelijke tabellen toegelicht. Ze hebben slechts indirect een relatie met de centrale tabel.

### **Tbl\_Indeling**

Deze tabel bevat een bestaande indeling van de habitatypes die in België voorkomen (cfr. Tabel 1 in 2007).

Ze bevat 3 velden (Tabel 17).

TABEL 17: STRUCTUUR VAN DE TABEL 'TBL\_INDELING'

Veldnaam	Beschrijving
ID	Uniek nummer. Voor hoofdgroep is het een tiental, anders is het een subgroep.
Hoofdgroep	Naam van de hoofdgroep
Groep	Naam van de subgroep

### **Trel\_NatuurtypeSoort**

zie hierboven

### **Tbl\_Natuurbiotoop**

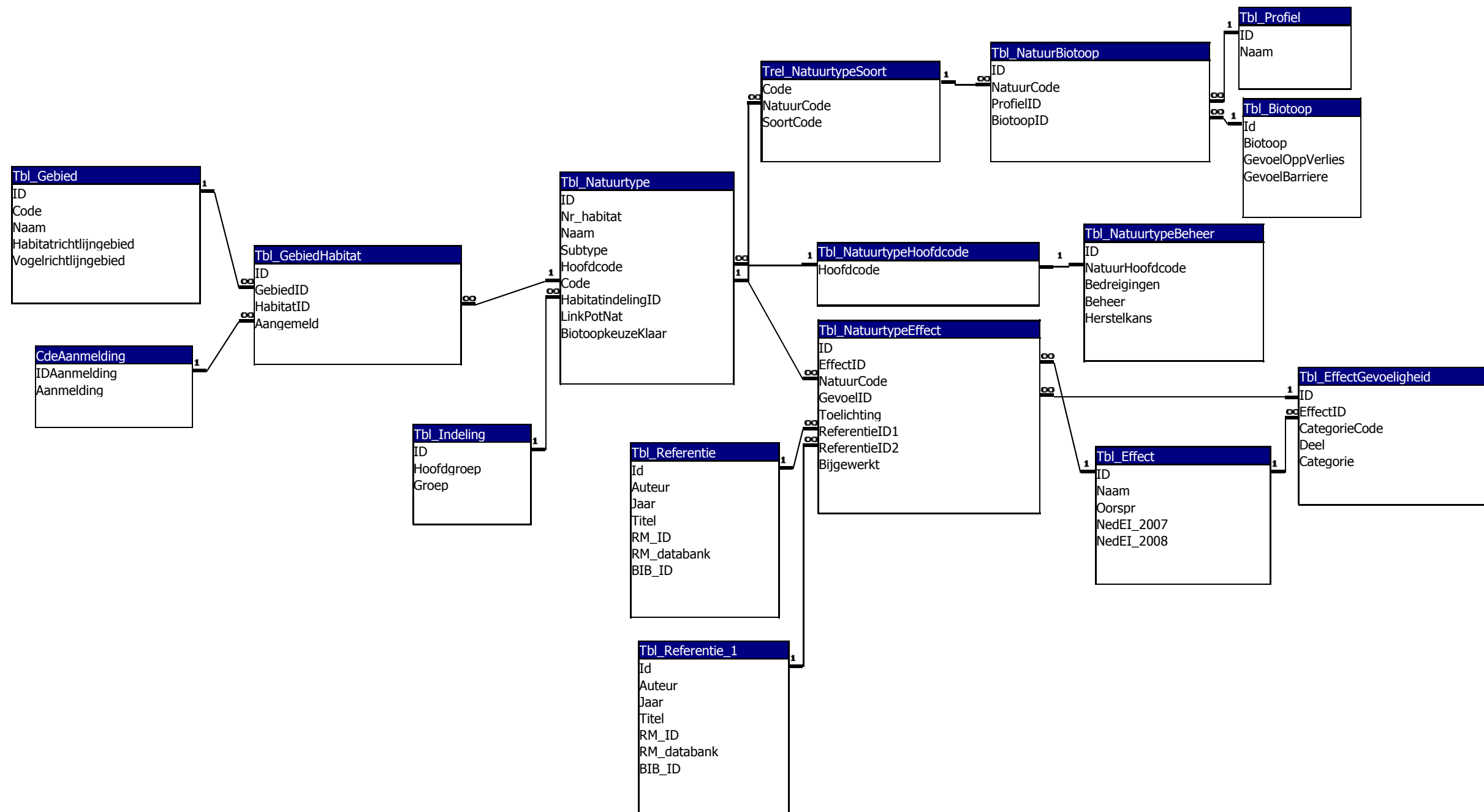
zie hierboven

### **Tbl\_Biotoop**

zie hierboven

Relaties voor Effectenindicator - Gevoeligheidstabellen

Onderdeel habitat



FIGUUR 2: DE GEVOELIGHEIDSTABEL VOOR HABITATTYPE 'TBL\_NATUURTYPEEFFECT' IN RELATIE MET ANDERE INFORMATIEBRONNEN



## Invullen van de gevoeligheidstabel

In het vorige hoofdstuk kwam de structuur van de gevoeligheidstabellen aan bod. Hoe deze tabellen inhoudelijk ingevuld werden, wordt in dit hoofdstuk toegelicht.

### **Nederlandse effectenindicator als basis**

In Nederland staat reeds enkele jaren een effectenindicator online (Broekmeyer *et al.* 2005, <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1>).

De Nederlandse gevoeligheidstabellen die het bevat, werden integraal overgenomen: de soortenlijst, de lijst van habitattypen, de lijst van verstoringen en de opgegeven gevoeligheden.

### **Effectenindicator aanpassen aan Vlaamse situatie**

Al de hierboven geciteerde tabellen werden aangepast om gebruik ervan in Vlaanderen toe te laten.

## Soortenlijst

### **Verschillende soortenopgave**

De Nederlandse soortenlijst bevat enkel soorten die zijn opgenomen in bijlage II van de Habitatrictlijn. De Vlaamse wetgeving (Decreet Natuurbehoud, art. 36 ter § 3 en art. 1 38°) bepaalt dat ook voorkomende soorten die in bijlage IV van de Habitatrictlijn vermeld staan, mee in een passende beoordeling moeten betrokken worden.

Ook zijn er enkele soorten van de Habitatrictlijn (bijlage II) die wel in Vlaanderen, maar niet in Nederland beoordeeld moeten worden: Bechsteins vleermuis, Grote hoefijzerneus, Kwak, Middelste bonte specht, Mopsvleermuis, Ooievaar, Ortolaan, Otter, Steltkluut, Waterrietzanger.

Kokmeeuw, Regenwulp, Stormmeeuw, Zilvermeeuw, Zomertaling zijn toegevoegd omdat deze in Vlaanderen in internationaal belangrijke aantallen voorkomen.

De omgekeerde situatie komt ook voor: Bontbekplevier, Bonte strandloper, Brandgans, Brilduiker, Dodaars, Donker pimpernelblauwtje, Draaihals, Drieteenstrandloper, Dwerggans, Dwergmeeuw, Eider, Elft, Fuut, Gaffellibel, Geelbuikvuurpad, Geoorde fuut, Gestreepte waterroofkever, Groenpootruiter, Grote karekiet, Grote vuurvliinder, Grutto, Kanoet, Kievit, Kraanvogel, Krombekstrandloper, Krooneend, Kuifduiker, Middelste zaagbek, Noordse stern, Noordse woelmuis, Oeverzwaluw, Paapje, Parelduiker, Pimpernelblauwtje, Reuzenster, Rietzanger, Roodborsttapuit, Roodkeelduiker, Rosse grutto, Rotgans, Scholekster, Snor, Tapuit, Tonghaarmuts, Toppereend, Tureluur, Velduil, Visarend, Wilde eend, Wilde zwaan, Zeearend, Zilverplevier, Zwarte ruiter en Zwarte zee-eend. Deze soorten worden in dit advies niet verder behandeld.

### **Verschillende gevoeligheidopgave**

Voor soorten met duidelijk onderscheidbare deelhabitatten wordt in Vlaanderen, in tegenstelling met Nederland, de gevoeligheid per deelhabitat opgegeven.

## Habitattypen

Het belangrijkste onderscheid is dat in Vlaanderen de gevoeligheid tot op subtype-niveau opgegeven wordt (Decler, 2007). In de Nederlandse effectenindicator wordt de gevoeligheid voor het gehele habitatype beoordeeld.

Daarnaast zijn er enkele habitattypen die wel in Vlaanderen maar niet in Nederland werden aangemeld en vice versa (Tabel 18):

TABEL 18: VERSCHILLEN TUSSEN NEDERLAND EN VLAANDEREN M.B.T. AANGEMELDE HABITATTYPEN

<b>a: Habitattypen die wel in Vlaanderen – niet in Nederland aangemeld werden</b>
8310: Niet voor het publiek opengestelde grotten
9130: Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum
9150: Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagion
<b>b: Habitattypen die niet in Vlaanderen voorkomen – wel in Nederland aangemeld werden</b>
1160: Grote, ondiepe kreken en baaien
2140: Vastgelegde ontkalkte duinen met Empetrum nigrum
2320: Psammofiele heide met Calluna en Empetrum nigrum
6110: Kalkminnend of basifiel grasland op rotsbodem behorend tot het Alyso-Sedion albae
6130: Grasland op zinkhoudende bodem behorend tot de Violetalia calaminariae

### Lijst effectgroepen

De Nederlandse lijst met verstoringen is in overleg met ANB aangepast tot een lijst van 9 effectgroepen, waarbij een effectgroep in subgroepen kan onderverdeeld worden (zie lijst in bijlage).

TABEL 19: DESKUNDIGEN DIE GERAADPLEEGD WERDEN IN ZAKE DE HABITATTYPEN VAN DE HABITATRICHTLIJN

<b>Habitattypen</b>		
<b>Kusthabitats en halofytenvegetaties</b>	<b>1</b>	
Mariene wateren en getijdengebieden	11	
<i>Permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken</i>	1110	Jeroen Speybroeck
<i>Estuaria</i>	1130	Bart Vandevoorde, Erika Van den Bergh
<i>Bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten</i>	1140	Jeroen Speybroeck
Atlantische en continentale kwelders en schorren	13	
<i>Eenjarige pioniersvegetaties van slik en zandgebieden</i>	1310	Bart Vandevoorde, Erika Van den Bergh, Sam Provoost
<i>Schorren met slijkgrasvegetatie (Spartinion maritimae)</i>	1320	Bart Vandevoorde, Erika Van den Bergh
<i>Atlantische schorren (Glauco-Puccinellietalia maritimae)</i>	1330	Bart Vandevoorde, Erika Van den Bergh
<b>Zeekust- en landduinen</b>	<b>2</b>	
Kustduinen van de Atlantische Oceaan, de Noordzee en de Oostzee	2110 - 2190	Sam Provoost
Oude, ontkalkte duinen	2310, 2330	Geert De Blust, Steven De Saeger
<b>Zoetwaterhabitats</b>	<b>3</b>	
Stilstaande wateren	3110 - 3160	Luc Denys, Jo Packet
Stromende wateren	3260, 3270	Kris Van Looy, An Leyssen
<b>Heide- en struikvegetaties van de gematigde klimaatzone</b>	<b>4</b>	
Heiden	4010, 4030	Geert De Blust, Steven De Saeger
<b>Thermofiel struikgewas</b>	<b>5</b>	
Submediterraan en gematigd struikgewas	5130	Geert De Blust
<b>Natuurlijke en halfnatuurlijke graslanden</b>	<b>6</b>	
Natuurlijke graslanden	6120	Kris Van Looy
Halfnatuurlijke droge graslanden met struikopslag	6210, 6230	Heidi Demolder
Halfnatuurlijke vochtige graslanden met hoge kruiden	6410, 6430	Heidi Demolder
Mesofiele graslanden	6510	Heidi Demolder
<b>Venen</b>	<b>7</b>	
Hoogveen	7110 - 7150	Jan Wouters
Laagveen	7210 - 7230	Jan Wouters
<b>Rotsachtige habitats en grotten</b>	<b>8</b>	
Overige rotsachtige habitats	8310	Ralf Gyselings (beoordeling vanuit vleermuizen)
<b>Bossen</b>	<b>9</b>	
Bossen van het Europees gematigd gebied	9110 - 91F0	Arno Thomaes, Luc De Keersmaeker

TABEL 20: DESKUNDIGEN DIE GERAADPLEEGD WERDEN IN ZAKE DE SOORTEN VAN DE HABITATRICHTLIJN

<b>Soorten</b>		
Amfibieën en Reptielen		Dirk Bauwens, Gerald Louette
Insecten	Spaanse vlag	Tim Adriaens
	libellen	Geert De Knijf
	vliegend hert	Arno Thomaes
Mossen & Hogere planten		Wouter Van Landuyt
Vissen		Claude Belpaire, Gerlinde Van Thuyne, Hugo Verreycken, Jan Breine, Johan Coeck, Maarten Stevens
Vogels		Peter Adriaens, Anny Anselin, Glenn Vermeersch, Koen Devos
Weekdieren		Jo Packet
Zoogdieren	bever	Jan Stuyck
	otter	Koen Van Den Berge
	vleermuizen	Ralf Gyselings

## Opgave gevoeligheden

De Nederlandse opgaven werden systematisch op hun toepasbaarheid voor Vlaanderen overlopen (voor de gevolgde werkwijze: zie verder ). Soorten en habitattypen kunnen in Vlaanderen anders dan in Nederland op verstoringen reageren. Dit kan om ecologische redenen zijn bv. door verschillen in klimaat, door interactie met variabelen (bv. bodemfactoren) die in Nederland en Vlaanderen over het algemeen sterk verschillen of door de andere inhoudelijke betekenis die aan de verstoring gegeven werd. Het verschil kan ook van een meer pragmatische aard zijn. Zo kunnen er intussen meer accurate gegevens beschikbaar zijn. Er mag van uitgegaan worden dat in een behoorlijk aantal gevallen de Nederlandse beoordeling op een deskundigenoordeel berust<sup>2</sup>. Het verschil kan daarom ook te verklaren zijn doordat Vlaamse en Nederlandse deskundigen de gevoeligheid anders inschatten.

De Nederlandse opgaven maken onderscheid tussen 'gevoelig' en 'zeer gevoelig'. Dit onderscheid werd niet overgenomen omdat het onderscheid onvoldoende toegelicht werd en een prioritering of kwantificering vereist, die in veel gevallen moeilijk algemeen kan gesteld worden.

Het begrip 'gevoelig' werd in Vlaanderen voor de meeste verstoringen gespecificeerd in een aantal categorieën, die hoofdzakelijk op kwalitatieve kenmerken onderscheiden kunnen worden. Bijvoorbeeld bij de opgave van de gevoeligheid voor barrièrewerking kan aangegeven worden dat een soort (bv. een vissoort) enkel hinder ondervindt van barrières in een aquatisch milieu. INBO-deskundigen (Tabel 19 en Tabel 20) hebben deze lijst met gevoeligheidscategorieën becommentarieerd.

Ze hebben de Nederlandse opgaven systematisch doorgenomen. Afwijkingen werden liefst met een literatuurbron gedocumenteerd en/of door een schriftelijke toelichting gestaafd.

Er werd hen ook gevraagd om uitgaande van een standaardlijst van biotopen (Tabel 21), het biotoopgebruik van soorten op te geven of te specificeren tot welk(e) biotoop/biotopen het habitatype kan gerekend worden. Dit kan aangewend worden om het effect van een fysisch ruimtebeslag beter te omschrijven.

Voor de opgave van de gevoeligheden en voor de opgave van de biotoopvoorkeur werd een formulier in Access opgemaakt.

TABEL 21: STANDAARDLIJST BIOTOPEN

Biotoop
Zee
Stromend water
Stilstaand water (ook periodiek droogvallend water)
Moeras
Grasland/Ruigte
Heide
Kustduin (van open zand tot loofbos)
Binnenlands duin
Slik/Schor
Loofbos (incl. struweel)
Naaldbos (incl. jeneverbesstruweel)

<sup>2</sup> De wetenschappelijke onderbouwing Nederlandse opgaven werd niet publiekelijk gemaakt.

Park
Loofhoutaanplant (onderscheid met bos: duidelijk in rijen geplant, gelijkjarig en slechts enkele boomsoorten)
Naaldhoutaanplant
Akker
Braakliggend terrein (braak = vrij recent omgeroerde bodem of aangevoerd materiaal, die sindsdien vrijwel onaangeroerd zijn gebleven)
Bovengrondse ontginningen
Ondergrondse ontginningen en inrichtingen (ijskelders, forten, ...)
Bebouwd
Kleine landschapselementen (haag, houtkant, bomenrij, holle weg, poel, hoogstamboomgaard, alleenstaande bomen)

## Formulier voor de opgave van biotoopvoorkeur

De biotoopvoorkeur voor habitattypen en soorten worden elk via een eigen formulier opgegeven, maar deze opdeling is enkel bedoeld voor de overzichtelijkheid. Hier wordt verder alleen het formulier voor habitattypen besproken (Figuur 3).

Er wordt een keuzelijst met alle biotopen weergegeven. De biotopen waarvoor reeds een voorkeur werd opgegeven, worden geselecteerd (via een routine). Door op één of meer biotopen te klikken, kan men de voorkeur wijzigen of aanvullen. Verlaat men de keuzelijst wordt een routine gestart die de tabel tbl\_NatuurBiotoop bijwerkt.

FIGUUR 3: FORMULIER OM DE BIOTOOPVOORKEUR(EN) VAN EEN HABITATTYPE OP TE GEVEN

## Formulier voor de opgave van de gevoeligheid

Microsoft Access - [Frm\_SoortEffect\_Bijwerken : Formulier]

Nederlandse naam: Bechsteins vleermuis  
 Wetenschappelijke naam: Myotis bechsteini  
 Taxon. groep: Zoogdieren  
 Taxon. subgroep: Vleermuizen

SoortID: 101

Verstorings\_Soort

Nr_Verstoring	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Gevoeligheid	NH	-	O	-	-	Z	nPe	O	-	-	NH	-	Z	hstl	der	O	tole	N		
Toelichting																				Rel
Referentie 1																				
Referentie 2																				

Categorieën 01

H	n.v.t.
N	Herstelbaar binnen een periode van 10 jaar
NH	Niet herstelbaar binnen een periode van 10 jaar
O	onbekend
Z	gevoelig

Nr\_Verstorings:

- Oppervlakteverlies
- Barrièrewerking
- Verzuring
- Vermetting
- Verzoeting
- Verziltig
- Verontreiniging
- Verdroging
- Vermatting
- Verandering stroomsnelheid
- Verandering overstromings-/waterpeilregime
- Structuurverandering van habitat(typen)
- Wijziging dynamiek substraat
- Verstoring door geluid
- Verstoring van het stralingsregime
- Verstoring door verandering in trillingen en druk
- Visuele verstoring
- Directe mortaliteit
- Verandering in populatiedynamiek

Record: 1 van 4 → Aantal deelhabitaten voor deze soort

Record: 3 van 111 → Aantal soorten

FIGUUR 4: FORMULIER OM DE GEVOELIGHEID VAN EEN SOORT BIJ EEN VERSTORING OP TE GEVEN

Een belangrijk verschil tussen de gewenste output-tabel (bv. Tabel 1) en de tabel waarin de gegevens over de gevoeligheid worden bewaard (bv. tbl\_SoortProfielEffect) is dat bij deze laatste elke record slechts de gevoeligheid t.a.v. één verstoring bevat. Dat is nuttig bij het stockeren en beheren van de data, maar zowel voor de weergave als voor het doorvoeren van aanpassingen is het een hinderpaal.

Voor het raadplegen en bijwerken van de gevoeligheden werd hiertoe een formulier ontworpen. Er werd gekozen de opgaven voor soorten en voor habitattypen te scheiden door voor elk te voorzien in een eigen formulier. Hier wordt verder het soortenformulier ('Frm\_SoortEffect\_Bijwerken') toegelicht (Figuur 4).

Het formulier is opgebouwd uit één hoofdformulier (voor elke te screenen soort één) en een subformulier per deelhabitat<sup>3</sup>. Bij het openen ervan, wordt een kruistabel aangemaakt waarbij voor elke verstoring een set van 4 velden gevormd worden bestaande uit de gevoeligheid, een toelichtingsveld en twee literatuurbronnen (Tabel 22).

<sup>3</sup> In het formulier voor habitattypen worden op deze wijze de subhabitattypen weergegeven.

TABEL 22: TABEL DIE AANGEMAAKT WORDT BIJ HET OPENEN VAN HET FORMULIER 'FRM\_SOORTEFFECT\_BIJWERKEN'

Soort	Habitat	Gevoeligheid 1	Toelichting 1	Ref 1a	Ref 1b	Gevoeligheid 2	Toelichting 2	Ref 2a	Ref 2b	Gevoeligheid 3	Toelichting 3	Ref 3a	Ref 3b
Soort 1	<i>Water</i>												
Soort 1	<i>Land</i>												
Soort 2													
Soort 3	<i>Winter</i>												
Soort 3	<i>Migratie</i>												
Soort 3	<i>Broed</i>												
Soort 4	<i>Zomer</i>												

Het aanmaken van een nieuwe tabel brengt ook mee dat het doorvoeren van wijzigingen gemakkelijker controleerbaar is. De weergegeven data zijn immers van de aangemaakte kruistabel en niet van de oorspronkelijke tabel (tbl\_SoortProfielEffect).

Tabel 22 omvat Tabel 1, zodat een basisbewerking volstaat om deze tabel uit Tabel 22 af te leiden.

Er zijn in het subformulier enkele technische hulpmiddelen toegepast om het invullen en weergeven binnen een fysische beperkte schermruimte mogelijk te maken: Zo kunnen slechts van één verstoring de beschrijving codes van de gevoeligheidsklassen op het scherm getoond worden. Dit wordt gestuurd door met de cursor ter hoogte van de label 'Gevoeligheid' in het veld te klikken dat overeenkomt met het nummer van de verstoring. De toelichtingsvelden zijn normaal heel kort, maar ze ontvouwen zich door er in te klikken. Men kan literatuur-bronnen opgeven door op een passende knop te klikken: er opent zich dan in een nieuw venster een invulformulier. De opmaak van de knop wijzigt zich vervolgens, zodat men kan zien dat het een opgave bevat.

Nadat alle gegevens zijn ingebracht, komt de verwerkingsfase. De gegevens kunnen in de tabel tbl\_SoortProfielEffect ingebracht worden via een speciale knop. Gebruikt men deze knop niet, zijn er toch gegevens gewijzigd en wordt naar een andere record gegaan (ander deelhabitat of een andere soort) of wordt het formulier gesloten, verschijnt een venster waarbij men wijzigingen kan bevestigen of kan annuleren.

## Referenties

Anoniem 1998. Decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu. <http://212.123.19.141/ALLESNL/wet/detailframe.vwp?WETID=-1&SID=0>.

Broekmeyer M., Schouwenberg E.P.A.G., van der Veen M., Prins D. & Vos C. 2005. Effectenindicator Natura 2000-gebieden. Alterra-rapport 1375, Alterra, Wageningen, 52 p.



Decler K. (ed.) 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen | Dier- en plantensoorten. *Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel, 584 p.

Paelinckx D., Sannen K., Goethals V., Louette G., Rutten J. & Hoffmann M. (eds.) 2009. Gewestelijke doelstellingen voor de habitats en soorten van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn voor Vlaanderen. *Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*. INBO.M.2009.6, INBO/ANB, Brussel, 669 p.

## BIJLAGEN

Bijlage 1) Databank (MS-Access): GevoeligheidstabellenANB\_20111030.mdb

Bijlage 2) Definitie effectgroepen

### Effectgroep 1 Ruimtebeslag

Definitie

Ruimtebeslag is het directe oppervlaktegebonden verlies van ruimte en/of een daling van de kwaliteit van ruimte die noodzakelijk is voor een habitattype<sup>4</sup> of het leefgebied van een habitat- of vogelrichtlijnsoort<sup>5</sup>.

Het kan hierbij gaan om tijdelijk verlies (bv. tijdelijke stockageruimte, tijdelijke werfweg, ...), permanent verlies (bv. aanleg overstromingsgebied, bouw bedrijfsgebouw, aanleg snelweg, ...) of een kwaliteitswijziging in de structuurkenmerken van een habitat.

Toelichting

Bij een permanent ruimtebeslag wordt de oppervlakte van een habitat gereduceerd en ingenomen door een andere vorm van ruimtegebruik. Dit kan zijn onder de vorm van het aanbrengen van nieuwe infrastructuur of tengevolge van wijzigingen in bodemsubstraten of door wijzigingen in dynamische processen, zoals processen van erosie en afzetting.

---

<sup>4</sup> Hieronder worden verstaan, alle habitats vermeld in de bijlage I van het Decreet van 19 juli 2002 houdende wijziging van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (publicatiedatum 31 augustus 2002), met name Bijlage I "De habitattypen van bijlage I van de Habitatrichtlijn die in Vlaanderen voorkomen".

<sup>5</sup> Hieronder worden verstaan, alle soorten vermeld in de bijlagen II,III en IV van het Decreet van 19 juli 2002 houdende wijziging van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu (publicatiedatum 31 augustus 2002), met name Bijlage II "De dier- en plantensoorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijnen die voorkomen in Vlaanderen"; Bijlage III "De dier- en plantensoorten van communautair belang van de Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, die voorkomen in Vlaanderen"; Bijlage IV "De vogelsoorten van de Bijlage I van de Vogelrichtlijn die voorkomen in Vlaanderen".

Onder het begrip tijdelijk ruimtebeslag worden de veranderingen in de kwaliteit, waaronder habitatstructuur, van een habitat beschouwd ten gevolge van verstoring of vernietiging van een habitat door mechanische effecten, vergravingen en bodemverstoring. Bodemroering en –erosie, alsook bodemverdichting worden hier eveneens als ruimtebeslag beschouwd, omdat het met een dusdanige wijziging van de structuur en/of het milieu van de habitat of het leefgebied gepaard gaat dat dit automatisch leidt tot een vernietiging of kwaliteits aantasting van de habitat of het leefgebied (bv. paaiplaatsen). Een andere voorbeeld van verstoringen van de dynamiek betreft wijzigingen in de aanvoer of mobiliteit van bodemdeeltjes. Hierdoor wordt de mate van accumulatie of erosie en/of de bodemsamenstelling beïnvloed. In terrestrische milieus leidt dit bv. tot verminderde of toegenomen verstuiving, in waterlichamen tot opslibbing,...

In oppervlaktewaterlichamen betreft het wijzigingen als gevolg van vergravingen en verstevigingen van oevers, verleggingen van beken, eventueel veranderingen in waterregimes, .... waarbij de oorspronkelijke structuurkwaliteit en kenmerken (irreversibel) verloren gaan. In waterlopen is structuurkwaliteit een belangrijke habitatkenmerk van heel wat beekorganismen en omvatten drie groepen van parameters:

- sinoisiteit/ graad van meandering;
- ontwikkeling van een stroomkuilenpatroonstroom-kuilen-patroon,
- de ontwikkeling van holle oevers

Voorbeelden

- De aanleg van een tijdelijke dienstweg door een boshabitat, zal een blijvende aantasting van de betreffende boshabitat veroorzaken.
- Het omvormen van een dennenaanplant naar een voetbalveld binnen een SBZ op een plaats met potentie voor droge heide (habitattype 4030) en waar in de S-IHD voor deze SBZ voor dit habitattype een instandhoudingsdoelstelling geformuleerd werd, kan het bereiken van de oppervlaktedoelstelling voor de heidehabitat bemoeilijken.
- Door het kappen van een houtkant kan het leefgebied van vleermuizen aangetast worden wanneer daardoor de dagelijkse migratie tussen hun broedkolonie en hun voedselgebieden wordt aangetast.
- Het bebossen van een graslandhabitat zal de lichttoevoer verminderen wat tot het verdwijnen van lichtminnende kwaliteitsindicerende soorten kan leiden.
- Het bebossen van een strook gelegen aan de zuidwestkant van een zwak gebufferd ven kan de noodzakelijke windwerking temperen. Een gelijkaardige ingreep langs de windkant van een stuifduin (kustduin- of heidehabitat) zal de zandverstuiving verminderen, waardoor het stuifduinhabitat op termijn verdwijnt.
- Het uitdiepen van plasoevers waarbij de periodiek droogvallende oeverzones verdwijnen vernietigt de groeiplaats van het habitattype 3130 (oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren en vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea)
- Het ruimen van een beek kan het leefgebied van beekprik aantasten
- Het rechtekken van een rivier vernietigt de paaiplaatsen van de aanwezige habitatrichtlijn-vissoorten.

## Effectgroep 2 Versnippering

## Definitie

Versnippering is een ruimtelijke wijziging die de uitwisseling van zowel de habitat- en vogelrichtlijnsoorten als de habitattypische soorten van de Natura 2000 habitattypen) tussen verschillende leefgebieden bemoeilijkt of verhindert. Hierdoor neemt de ruimtelijke samenhang van het populatienetwerk af.

## Toelichting

Versnippering treedt op wanneer fysische constructies of een wijzigend landgebruik tussen habitatvlekken of leefgebieden van een soort resulteren in een (al dan niet volledige) beperking van de mobiliteit van de soorten en dus in een toename van de isolatie van hun populaties. Het kan een opsplitsing van bestaande populaties tot gevolg hebben.

Het betreft effecten van de isolatie van leefgebieden, waarbij:

- de afstand tussen de overgebleven gebieden toeneemt,
- de weerstand van het landschap toeneemt. Bij ongeschikt tussenliggend landschap (bv. intensieve agrarische gebieden zonder (semi)natuurlijke landschapselementen) kunnen sommige soorten het omliggende leefgebied minder goed of zelfs helemaal niet meer bereiken.

Naar gelang fysische constructies of een wijzigend landgebruik versnippering veroorzaken, kan men respectievelijk spreken over barrièrewerking of over habitatfragmentatie. Dit onderscheid hoeft evenwel niet gemaakt te worden om het effect van een ingreep correct in te schatten.

Fysische constructies kunnen niet alleen oorzaak zijn van een direct verlies aan leefgebied (beschouwd onder effectgroep 1 Ruimtebeslag), daarenboven kunnen ze nog als een barrière optreden bij de verplaatsing van individuen (maar bv. ook van zaden en stuifmeel) binnen hun leefgebied. Het effect van fysische constructies op de overlevingskansen van populaties is dus dubbel.

Een vrij gemakkelijk waarneembaar resultaat van versnippering is een inkrimping van het effectief bruikbare leefgebied voor een populatie, doordat bepaalde zones niet langer bereikbaar zijn en er een toename is van randeffecten. De oorspronkelijke populatie wordt ook opgedeeld in van elkaar geïsoleerde groepen van individuen. Een minder goed waarneembaar resultaat van versnippering is een vermindering van uitwisseling van individuen en van genetisch materiaal wat een verhoogd risico op (lokaal) uitsterven inhoudt doordat de populaties gevoeliger worden voor uitzonderlijke demografische en milieuomstandigheden.

Versnippering omvat zowel 'harde' (moeilijk omkeerbare) infrastructuurwerken als effecten die het gevolg zijn van de andere mogelijke wijzigingen in landgebruik.

Versnippering is niet enkel van toepassing op weinig mobiele soorten, maar kan ook slaan op mobiele soorten. Soorten die een dagelijkse migratie uitvoeren tussen gebieden omdat ze hun levensfuncties (verblijven, rusten, foerageren, voortplanten) in verschillende gebieden vervullen (bv. de meeste soorten vleermuizen) zijn hiervoor zeer gevoelig.

Versnippering kan ook leiden tot een toename van randeffecten, omdat habitatvlekken niet alleen kleiner worden, maar ook omdat hun vorm verandert. Die verandering van grootte en vorm gaat gepaard met een relatieve toename van de randlengte t.o.v. de oppervlakte, waardoor de kans vergroot dat verstoringen van buitenaf een negatieve impact hebben. In die zin zijn randeffecten niet

als een aparte verstoring te beschouwen, maar het cumulatieve effect ervan moet wel in het verder verloop van het beoordelingsproces in rekening gebracht worden.

#### Voorbeelden

- Het plaatsen van een stuw in een waterloop veroorzaakt een vismigratieknelpunt voor habitatrichtlijn-vissoorten.
- De aanleg van een weg kan de migratie van habitatrichtlijnsoorten verminderen.
- Het doorsnijden van een boshabitat door een brede weg kan ervoor zorgen dat het minimum structuurareaal niet meer gehaald wordt en zo de lokale staat van instandhouding ongunstig wordt.

## Effectgroep 3 Eutrofiëring

### Definitie

Eutrofiëring is de toename (in absolute zin of in beschikbaarheid) van de hoeveelheid voedingsstoffen in het milieu. De voornaamste maar niet exclusieve eutrofiërende stoffen zijn fosfor (onder de vorm van fosfaten) en stikstof (onder de vorm van nitraten en ammoniumverbindingen).

Eutrofiëring kan gebeuren via de lucht (bv. inwaai van voedingsstoffen, atmosferische stikstofdepositie), via de bodem (bv. stikstof of fosfaataanvoer via grondwater) of via het oppervlaktewater. Op zich doet dit medium er niet toe, maar om praktische redenen in drie subgroepen ingedeeld. Zo kan met name de impact van een welbepaalde ingreep zo nauwkeurig mogelijk gesitueerd worden. Al naargelang het medium waarbinnen de nutriënten of de stoffen die hun vrijstelling kunnen bevorderen, zich verspreiden, kan onderscheid gemaakt worden tussen eutrofiëring via de lucht (subgroep 3.1), water (subgroep 3.2) en bodem (subgroep 3.3).

### Toelichting

Het kan gaan om directe aanvoer van eutrofiërende stoffen via de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer via het oppervlakte- of grondwater.

Het omvat ook de toevoer van stoffen die indirect tot eutrofiëring kunnen leiden doordat ze de vrijstelling van nutriënten bevorderen uit reeds ter plaatse aanwezige nutriënthoudende verbindingen (=interne eutrofiëring), bv. door de aanvoer van bepaalde stoffen (zoals sulfaten) of door het versnellen van de mineralisatie (=de omzetting van plantenresten en humus tot anorganische voedingsstoffen en CO<sub>2</sub>, bv. in het geval van verdroging).

Eutrofiëring is voor een groot aantal habitattypen en –soorten een oorzaak van hun achteruitgang.

#### *Subgroep 3.1 Eutrofiëring via de lucht*

##### Definitie

De toename (in absolute zin of in beschikbaarheid) van de hoeveelheid voedingsstoffen in het milieu door stoffen die zich via de lucht verspreiden.

##### Voorbeeld

- De depositie van ammoniak en andere stikstofverbindingen hebben geresulteerd in een grootschalige vergrassing van heideterreinen en een afname van het aantal en de bedekking van korstmossen.

#### *Subgroep 3.2 Eutrofiëring via het water*

##### Definitie

De toename (in absolute zin of in beschikbaarheid) van de hoeveelheid voedingsstoffen in het milieu door stoffen die zich via het oppervlaktewater verspreiden.

#### Voorbeelden

- Het lozen van voedselrijk effluent of overstort in een oppervlaktewater kan aldaar een algenbloei veroorzaken. Deze algenbloei kan bv. leiden tot een achteruitgang van habitatrichtlijnsoorten die een helder en permanent zuurstofhoudend water behoeven.
- Het inrichten van overstromingsgebieden waardoor bv. met slib beladen oppervlaktewater geleid wordt in een voedselarmere omgeving kan de er voorkomende habitattypen en –soorten verstoren tot vernietigen.

#### *Subgroep 3.3 Eutrofiëring via de bodem*

##### Definitie

De toename (in absolute zin of in beschikbaarheid) van de hoeveelheid voedingsstoffen in het milieu door stoffen die rechtstreeks worden toegediend, die zich via het grondwater kunnen verspreiden of die door mineralisatie kunnen worden vrijgesteld.

#### Voorbeelden

- Bemesting van een halfnatuurlijk grasland kan de soortenrijkdom van dit grasland aanzienlijk doen dalen.
- Bemesting van een cultuurgrasland kan door rechtstreekse inwaai, afstroom of via grondwater van voedingsstoffen in een nabijgelegen graslandhabitat het verdwijnen van habitattypische soorten veroorzaken door toename van verruigende soorten.

### **Effectgroep 4 Verzuring**

##### Definitie

Een daling van de zuurtegraad in bodem of water door een verhoogde concentratie aan waterstofionen ( $H^+$ ). Dit leidt tot een afname van de buffercapaciteit (het neutralisatievermogen) van bodem of water.

##### Toelichting

De zuurtegraad kan zowel dalen op een directe wijze, door aanvoer van zuren, als op indirecte wijze door aanvoer van stoffen die ter plaatse kunnen omgezet worden in zuren (bv. bij de omzetting van ammonium in nitraat) of door een verminderde aanvoer van zuurneutraliserende stoffen (bv. bij een verminderde grondwateraanvoer in bodems of waterlichamen met een lage buffercapaciteit).

Vaak gaat verzuring ook gepaard met wijzigingen in beschikbaarheid van nutriënten (zie effectgroep 3 Eutrofiëring).

##### Voorbeeld

- De uitstoot van zwaveloxiden kan na depositie in een zwak gebufferd oppervlaktewater er verzuring teweegbrengen.

## Effectgroep 5 Wijziging (grond)waterstand

### Definitie

Het dalen of stijgen van het waterniveau, van de kwelintensiteit of –duur.

Voor oppervlaktewaterlichamen zijn deze effecten vervat onder effectgroep 6. Alle effecten buiten het waterlichaam (ook al worden deze veroorzaakt door wijzigingen in het waterlichaam) zijn vervat in deze effectgroep 5.

Het betreft enerzijds ‘verdroging’ (subgroep 5.1), anderzijds ‘vernatting’ (subgroep 5.2), waartoe ook verschillen in overstromingsduur en –frequentie buiten de eigenlijke waterlichamen gerekend worden.

### *Subgroep 5.1 Verdroging*

#### Definitie

Het dalen van het grondwaterniveau of van de kwelintensiteit of –duur.

#### Toelichting

Een verlaging van de grondwatertoevoer kan zich vertalen in een effectieve daling van de grondwaterstand (kwantitatief aspect) en/of in een wijziging van de chemische grondwatersamenstelling (kwalitatief aspect).

Een grondwaterstanddaling kan zich op verschillende manieren manifesteren: een gemiddeld lagere grondwaterstand, een langere periode van diepe grondwaterstanden, extremere diepe grondwaterstanden, een lager oppervlaktewaterpeil... De daling zorgt voor een vochttekort bij planten en verschuivingen in de samenstelling van de vegetatie en dus de kwaliteit van de habitat of het leefgebied. De vegetatie van bepaalde (grond)waterafhankelijke habitattypes kan daardoor volledig verdwijnen en worden vervangen door andere vegetaties. Daarnaast werkt een verlaagde grondwaterstand ook de afbraak van organisch materiaal in de hand omdat de bodem meer lucht bevat, waardoor nutriënten in toenemende mate vrijgesteld worden (interne eutrofiëring, zie subgroep 3.3 Eutrofiëring via de bodem). Op bodems met een hoog aandeel aan organische stof kan die versnelde afbraak uiteindelijk leiden tot een irreversibele daling van het bodemoppervlak (inklinken van organische bodems).

Een verminderde aanvoer van grondwater kan ook de verhouding tussen grond- en regenwater verstoren, dat eveneens tot interne eutrofiëring en verzuring kan leiden. De chemische samenstelling van het grondwater enerzijds en het regen- en oppervlaktewater anderzijds wijken immers in meer of mindere mate van elkaar af (afhankelijk van de verblijfsduur in de grond en de geologische opbouw).

#### Voorbeelden

- Het graven van een gracht in een door grondwater gevoed moerashabitat kan de afvoer van het grondwater versnellen, met een al dan niet lokale daling van de grondwaterstand en vegetatiewijziging tot gevolg.
- Het plaatsen van stuwen in grachten ter compensatie van een door oppompen gedaalde grondwatertafel, kan misschien wel de grondwaterpeilen herstellen, maar het risico blijft echter dat in de bovenste bodemlagen het grondwater een dusdanig afwijkende samenstelling krijgt (qua nutriënten- en/of mineralensamenstelling) dat een aanwezig blauwgraslandrelict verzuurt of dat de verzuring de tot doel gestelde ontwikkeling ervan tenietdoet.

## Subgroep 5.2 Vernatting

### Definitie

Het stijgen van het grondwaterniveau of van de kwelintensiteit of –duur.

### Toelichting

Bij vernatting is er meestal sprake van een grondwaterstandstijging. Deze kan op verschillende manieren tot uitdrukking komen: een gemiddeld hogere grondwaterstand, een langere periode van hoge grondwaterstanden, extremere hoge grondwaterstanden,... Deze vernatting leidt in de eerste plaats tot een gebrekkiger zuurstofvoorziening. Het is een storende factor voor habitattypen en soorten die van nature onder drogere omstandigheden voorkomen. Ook het wijzigen van een tijdelijk naar een permanent nat milieu kan een storend effect hebben.

Een verminderde zuurstoftoevoer in de bodem is ook een mogelijke oorzaak van interne eutrofiëring, wanneer bv. aan ijzer gebonden fosfaat in oplossing kan gaan.

### Voorbeelden

- Door het verondiepen van drainagegrachten kan de grondwatertafel stijgen, wat bv. een nat heischraal grasland kan begunstigen.
- Het opstuwen van de watertafel kan tot langdurige overstroming leiden van een daaraan gevoelige habitat, waardoor de kwaliteit ervan achteruitgaat of de habitat zelfs verdwijnt

## **Effectgroep 6 Wijziging van de hydrologie van een oppervlaktewaterlichaam**

Een oppervlaktewaterlichaam is te omschrijven als: “een onderscheiden oppervlaktewater, zoals een meer, een wachtbekken, een spaarbekken, een stroom, een rivier, een kanaal, een overgangswater, of een deel van een stroom, rivier, kanaal of overgangswater” (Decreet betreffende het integraal waterbeleid, 2003). In de context van deze nota wordt het begrip verengd tot deze waterlichamen die behoren tot een Natura 2000 habitatype of tot een leefgebied van een habitat- of vogelrichtlijnsoort.

### Definitie

Een wijziging van het hydrologische regime kan van tweeërlei aard zijn:

- een wijziging, i.e. een toe- of een afname, van de stroomsnelheid en/of van de verblijftijd in stilstaande of stromende wateren.
- een wijziging in het waterpeil- of overstromingsregime (duur en/of frequentie) binnen het waterlichaam

### Toelichting

Soorten kunnen gevoelig zijn voor een wijziging van de stroomsnelheid wegens drift (= passieve verplaatsing: een toename, zelfs sporadisch, kan al effect hebben) en/of voor een afname



(stroomminnende soorten). Deze gevoeligheid is sterk afhankelijk van de relatieve wijziging van intensiteit en het effect is enkel van toepassing binnen de bedding van een waterlichaam.

Een wijziging in het waterpeil- of overstromingsregime daarentegen speelt zich zowel af binnen (effectgroep 6) als buiten de stroombedding (effectgroep 5 Wijziging (grond)waterstand). Het kan zowel slaan op stilstaande als op stromende wateren.

Ook de gevoeligheid voor een toevoer van gebiedsvreemd water (bv. oppervlaktewatertoevoer aan stilstaand water, ...) wordt onder deze verstoring gerangschikt.

Grondwatergevoede vennen of plassen kunnen eerder droogvallen of hun oppervlakte kan kleiner worden.

Voorbeeld

- Een wijzigend overstromingsregime kan een effect hebben op soorten van stromend water door een wijzigend voedselaanbod, veranderingen in trofie, paaigelegenheid, enz.

## **Effectgroep 7 Verzoeting en verzilting**

Deze effecten kunnen zich zowel voordoen in waterlichamen als erbuiten. Verzoeting en verzilting zijn vooral gesitueerd in de kustduinen en de polders. Meestal is ze het gevolg van wijzigingen in de grondwaterhuishouding of het overstromingsregime, maar het effect op de biota is het gevolg van fysisch-chemische wijzigingen.

### *Subgroep 7.1 Verzoeting*

Definitie

De afname van het chloridengehalte ( $[Cl^-]$ ) in het milieu.

Toelichting

Soorten die gebonden zijn aan milieus met een relatief hoog chloridengehalte hebben een hiervoor speciaal aangepaste stofwisseling. Bij een dalend chloridegehalte verliezen deze soorten hun fysiologisch voordeel ten opzichte van minder goed aan hoge zoutconcentraties aangepaste soorten, waardoor ze door competitie kunnen verdwijnen of achteruitgaan.

Voorbeeld

- Door het wijzigen (vooral vernauwen) van het dwars- of lengteprofiel van een waterlichaam dat met de zee of een ander zoutwaterlichaam in verbinding staat kan de getijwerking verminderen en kan verzoeting het gevolg zijn.
- Een ingreep die de toevoer van zilt water in poldersloten beïnvloed kan een verzoeting met zich brengen in de aanpalende graslandslenken

## Subgroep 7.2 Verzilting

### Definitie

De toename van het chloridgehalte ( $[Cl^-]$ ) in het milieu. Verzilting kan optreden over het gehele spectrum tussen zoet ( $<200$  mg Cl/l) en zeer zout ( $> 30.000$  mg Cl/l).

### Toelichting

Als gevolg van verzilting verandert de zoet-zout gradiënt. Wijzigingen van de hydromorfologie van waterlichamen die met de zee of een ander zoutwaterlichaam in verbinding staan kunnen tot verzilting leiden. Verzilting kan ook het gevolg zijn van verdroging: door een verminderde toevoer van zoet water, kan de invloed van zout water toenemen.

### Voorbeeld

- Door het wijzigen (vooral verruimen) van het dwars- of lengteprofiel van een waterlichaam dat met de zee of een ander zoutwaterlichaam in verbinding staat kan de getijwerking vergroten en kan verzilting het gevolg zijn.
- Het pompen uit, of draineren van een zoetwaterlens kan leiden tot opstuwning van de onderliggende zoutwaterlagen, waardoor de vegetatie in de slenken van de poldergraslanden verzilt (wat een positief effect is voor de zilte poldergraslanden behorend tot het habitatype 1330) .

## Effectgroep 8 Verontreiniging

### Definitie

Een toename in het milieu van een stof, anders dan voedingsstoffen, die onder natuurlijke omstandigheden ter plaatse niet of in zeer lage concentraties voorkomt en/of waarvan een overschrijding van haar natuurlijke achtergrondconcentratie op een indirecte of directe wijze optreedt, kan leiden tot milieukarakteristieken die voor het habitatype of soort ongunstig zijn.

Zoals in het geval van eutrofiëring en met dezelfde argumentatie wordt verontreiniging opgedeeld in subgroepen al naar gelang het medium waarlangs verontreinigende stoffen worden aangevoerd.

### Toelichting

Deze effectgroep omvat verstoringen van tweeërlei aard:

- Toename milieuvreemde stoffen:  
Deze stoffen zijn onder natuurlijke omstandigheden niet of slechts in zeer lage concentraties aanwezig. Het gaat om een zeer brede groep van stoffen: organische verbindingen, zware metalen, bestrijdingsmiddelen, residu's van verbrandings- en productieprocessen, radioactieve stoffen, geneesmiddelen, endocrien werkende stoffen, enz. waarvoor de impact op habitat(type) of populatie gedocumenteerd is.
- Toename milieueigen stoffen boven natuurlijke achtergrondwaarden:  
Deze stoffen komen onder natuurlijke omstandigheden op een bepaalde plaats wel voor, maar de verhoogde concentraties kunnen op een indirecte of directe wijze aanleiding geven tot milieukarakteristieken die voor het habitatype of -soort ongunstig zijn.

Deze verstoring kan bv. optreden bij waterlichamen ten gevolge van bodeminspoeling, verhoogde toevoer van zwevende stof, omwoeling van de waterbodem,...

Al naargelang het medium waarbinnen deze stoffen zich initieel en via een fysische weg verspreiden, kan onderscheid gemaakt worden tussen verontreiniging via de lucht (subgroep 8.1), bodem (subgroep 8.2) en water (subgroep 8.3). Milieuvreemde stoffen kunnen via opname in de voedselketen zich ook via een biologische weg verder verplaatsen. Dit geldt met name voor niet of slecht biologisch afbreekbare stoffen. Tot de effectgroep wordt ook thermische verontreiniging (subgroep 8.4) begrepen.

#### *Subgroep 8.1 Verontreiniging via de lucht*

##### Definitie

Een verontreiniging door een stof die zich via de lucht verspreidt

##### Voorbeeld

- Er is een negatief effect vastgesteld tussen de aanwezigheid van zware metalen en zwavel in de lucht en het voorkomen van vleermuizen in bossen (Rachwald et al. 2004).

#### *Subgroep 8.2 Verontreiniging via de bodem*

##### Definitie

Een verontreiniging door een stof die rechtstreeks wordt toegediend in de bodem of die zich via het grondwater verspreidt.

##### Voorbeeld

- Het opvullen van een groeve met gebiedsvreemd materiaal kan, wanneer bepaalde stoffen hierbij kunnen uitloggen, een grondwatergevoed habitattype in kwaliteit doen afnemen of zelfs doen verdwijnen.
- Het toepassen van chemische bestrijdingsmiddelen in het kader van bestrijding van invasieve soorten in een natuurgebied binnen het leefgebied van een habitatsoort kan mogelijk neveneffecten veroorzaken.

#### *Subgroep 8.3 Verontreiniging via het water*

##### Definitie

Een verontreiniging door een stof die zich via het oppervlaktewater verspreidt

##### Voorbeeld

- Door het verkleinen van een bufferstrook langs een waterloop kan de bodeminspoeling van pesticiden in het rivierhabitat toenemen.

#### *Subgroep 8.4 Thermische verontreiniging*

##### Definitie

Een stijging/daling van de temperatuur van het oppervlaktewater die buiten het natuurlijk bereik van het temperatuurregime van het waterlichaam valt.

Toelichting

De (water)temperatuur heeft een belangrijke invloed op de stofwisseling van soorten. Plotse of geleidelijke temperatuurswijzigingen kunnen bepalend zijn voor de levenscondities van soorten. De watertemperatuur beïnvloedt ook de hoeveelheid opgeloste zuurstof: naarmate de temperatuur stijgt, daalt de hoeveelheid zuurstof.

Voorbeeld

- Het lozen van koelwater in een oppervlaktewaterlichaam kan de watertemperatuur boven het natuurlijke bereik van het watertemperatuurregime doen uitstijgen.

## **Effectgroep 9 Verstoring**

Definitie

Een menselijke activiteit die een gedragswijziging veroorzaakt en/of tot een verhoging van de mortaliteit leidt waardoor de natuurlijke dynamiek van populaties nadelig beïnvloed wordt.

### *Subgroep 9.1 Geluid en trillingen*

Definitie

Een toename van geluid, infra- of ultrasone vormen van trillingen of druk in lucht, bodem en/of water die tot merkbare gedragswijzigingen van soorten kan leiden.

Toelichting

Er wordt verondersteld dat geluid en trillingen enkel een direct effect zullen hebben op diersoorten. Geluid is een belangrijke factor in de verstoring van fauna. Deze verstoring wordt beïnvloed door het achtergrondgeluid en de duur, frequentie en sterkte van de geluidsbron zelf. Ook ultrasoon geluid (buiten het bereik van het menselijk gehoor) kan tot verstoring leiden. In het algemeen kunnen de effecten van geluid onderverdeeld worden in:

- veranderingen in gedrag als gevolg van het niet of minder goed waarnemen van akoestische signalen van andere individuen of potentiële predatoren (dit speelt vooral bij continue geluidbelasting);
- veranderingen in gedrag als gevolg van schrik- of vluchtreactie (vooral bij impulsgeluiden);
- veranderingen in de fysiologie van individuen als gevolg van stress (bij beide typen geluidsoverlast);
- tijdelijke of permanente vermindering of zelfs verlies van het horend vermogen (bij beide typen geluidsoverlast).

Een stress en/of vluchtgedrag van individuen kan leiden tot het verlaten van het leefgebied of bv. een afname van het voortplantingssucces. In bepaalde gevallen kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continu geluid.

Verstoring door geluid gaat vaak samen met visuele verstoring.

#### Voorbeeld

- De aanleg van een weg kan (geluids)trillingen voortbrengen die in een SBZ bij een aantal vogelsoorten voor een vluchtgedrag zorgen (bv. Reijnen et al. 1996).

#### *Subgroep 9.2 Licht en straling*

##### Definitie

Een wijziging van het natuurlijke stralingsniveau door kunstmatige stralingsbronnen.

##### Toelichting

Dieren kunnen door bijkomende stralingsbronnen gedesoriënteerd of door de stralingsbron aangetrokken of afgeschrikt worden. Dit kan o.a. hun foeragegedrag, voortplanting en communicatie beïnvloeden (Longcore & Rich 2004). Bijna 30 % van de vertebraten en meer dan 60% van de invertebraten zijn nachtactief (Hölker et al. 2010). Een wijziging van het natuurlijke stralingsregime kan het gedrag van soorten verstoren. Straling kan zichtbaar (licht) en onzichtbaar zijn voor de mens. Zo is een hoge dosis elektromagnetische straling niet waarneembaar voor de mens, maar wel verstorend voor bv. vlermuizen.

#### Voorbeeld

- Veel insecten, zoals het vliegend hert, worden aangetrokken door lichtbronnen, waar ze vooral door uitputting kunnen door sterven.

#### *Subgroep 9.3 Beweging en andere visuele verstoring*

##### Definitie

Een verstoring louter door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in een natuurlijke omgeving.

##### Toelichting

Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen dynamische en stationaire verstoring. De eerste heeft betrekking op de effecten als gevolg van beweging. Wandelen kan leiden tot dynamische verstoring. Ook het plaatsen van gebiedsvreemde objecten (bv. gebouwen) kan aanleiding geven tot visuele verstoring. Hier spreken we van stationaire verstoring. Dat fenomeen is bv. goed gedocumenteerd voor bepaalde diersoorten van open landschappen.

Visuele verstoring kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen.

Krijgsveld et al (2008) geven een overzicht van de verstoringgevoeligheid van vogels.

#### Voorbeeld

- Het nestsucces van nachtzwaluwen en boomleeuweriken op de Veluwe (Nederland) bleek aanmerkelijk lager in opengestelde gebieden dan in voor het publiek gesloten gebieden (Bijlsma 2006).