



NATUURPLANBUREAU-ONDERZOEK

Semi-kwantitatieve beoordeling van effecten van milieu op natuur

Werkdocument 2000/04

M.E.A. Broekmeyer, R.P.B. Foppen, L.W.G. Higler,
F.J.J. Niewold, A.T.C. Bosveld, R.P.H. Snep,
R.J.F. Bugter & C.C. Vos

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte

Wageningen, 2000

17000909

PV

Semi-kwantitatieve beoordeling van effecten van milieu op natuur

Werkdocument 2000/04

M.E.A. Broekmeyer, R.P.B. Foppen, L.W.G. Higler,
F.J.J. Niewold, A.T.C. Bosveld, R.P.H. Snep,
R.J.F. Bugter & C.C. Vos

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte

Wageningen, 2000

De reeks 'Werkdocumenten Natuurplanbureau-onderzoek' bevat tussenresultaten van het DLO- en RIVM-onderzoek voor het Natuurplanbureau. De reeks is een intern communicatiemedium en wordt niet buiten de context van het Natuurplanbureau verspreid. De inhoud heeft een voorlopig karakter en is vooral bedoeld ter informatie van collega-onderzoekers die aan planbureauproducten werken. Citeren uit deze reeks is dan ook niet mogelijk. Zodra eindresultaten zijn bereikt, worden deze ook buiten deze reeks gepubliceerd. De reeks omvat zowel inhoudelijke documenten als beheersdocumenten.

©2000 ALTERRA Research Instituut voor de Groene Ruimte
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 47 47 00; fax: (0317) 42 48 12; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

ALTERRA is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC).

Projectnummer 325 – 10054.03

[NPB Werkdocument 2000/04 – april 2000]

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond	7
1.2 Vraagstelling	7
1.3 Werkwijze	7
1.3.1 Keuze soortgroepen	7
1.3.2 Methodiek algemeen	8
1.3.3 Methodiek aquatische soortgroepen	8
1.4 Aannamen werkwijze	9
2 Resultaten	11
2.1 Overzicht beoordeelde begroeiingstypen per soortgroep	11
2.2 Resultaten per begroeiings- of watertype per soortgroep	11
2.3 Kernboodschappen per soortgroep	12
2.3.1 Zoogdieren	12
2.3.2 Vogels	13
2.3.3 Herpetofauna	14
2.3.4 Macrofauna en vissen	16
2.4 Conclusie resultaten algemeen	17
2.4.1 Rol milieudruk op voorkomen soortgroepen in beoordeelde begroeiingstypen	17
2.4.2 Aandeel milieuthema's binnen milieudruk	17
2.4.3 Veranderingen in milieudruk tussen nu en 2030	18
2.4.4 Aggregatie soortgroepen	18
3 Discussie	19
Literatuur	21
Bijlagen	23
1 Scenario verschil GVG 2020-1998	23
2 Verschil pH 2020-1998 bestaande natuur	24
3 Gemiddelde veranderingen van deposities volgens verschillende senario's	25
4 Formats resultaten zoogdieren	26
5 Formats resultaten vogels	34
6 Formats resultaten herpetofauna	44
7 Formats resultaten macrofauna/vissen	55
8 Aggregatie natuur RIVM	68
9 Aggregatie agrarisch RIVM	71
10 Het effect van klimaatverandering op de natuurwaarde	74

Samenvatting

Ten behoeve van de Milieuverkenningen 5 is door Alterra een semi-kwantitatieve inschatting van de effecten van milieudruk op de natuurkwaliteit gemaakt. Voor diverse soortgroepen zijn geen modellen beschikbaar om de effecten van de 'ver'-thema's op het voorkomen van soorten te berekenen. Voor deze soortgroepen zijn door diverse soortenexperts inschattingen gemaakt van het effect van milieudruk en de relatieve aandelen van de thema's hierbinnen, op het voorkomen van die soorten. Ook is een inschatting gemaakt van de milieudruk op de natuurkwaliteit in 2030, op basis van door het RIVM voorspelde scenario's van de 'ver'-thema's. Waar mogelijk is ook aangegeven welk effect de veranderingen in milieudruk zullen hebben op het voorkomen van soortgroepen.

De beoordeelde soortgroepen betreffen zoogdieren, vogels, herpetofauna, vissen en macrofauna. Per soortgroep zijn de meest kenmerkende begroeiingstypen en watertypen bepaald. Voor deze typen is een lijst opgesteld van de meest kenmerkende soorten. Van deze soorten is het huidige voorkomen geschat ten opzichte van de referentiesituatie 1950. Voor dit jaar is het voorkomen op 100% gesteld. Vervolgens is het aandeel van milieudruk binnen de totale druk beoordeeld. Binnen de milieudruk zijn de relatieve aandelen van de milieuthema's gegeven. Dit is zowel voor de huidige situatie als voor 2030 beoordeeld.

Milieudruk speelt in vrijwel alle beoordeelde ecosystemen een rol. Het effect varieert van relatief gering bij zoogdieren en vogels in droge begroeiingstypen (10-25% van de achteruitgang van de soorten is het gevolg van milieudruk) tot groot effect bij met name soortgroepen in watertypen (bijna de helft tot ruim 80% van de achteruitgang van soorten is het gevolg van milieudruk).

In de natte begroeiingstypen speelt verdroging een belangrijke rol bij zoogdieren en vogels. Bij vogels is in de drogere begroeiingstypen met name vermessing een belangrijke drukfactor. Bij de herpetofauna draagt het gecombineerde effect van vermessing en verdroging bij aan de achteruitgang van de soortgroep. In vennen speelt echter verzuring de belangrijkste rol, zowel voor de herpetofauna als de macrofauna. In de overige beoordeelde watertypen is vermessing de allerbelangrijkste drukfactor en draagt ruim $\frac{1}{4}$ tot meer dan de $\frac{1}{2}$ bij aan de achteruitgang van de beoordeelde macrofaunagroepen en vissen.

Verspreiding van toxische stoffen speelt met name een rol bij moeraszoogdieren, vissen in kanalen en kokerjuffers in beken in het heuvelland.

In de meeste beoordeelde begroeiingstypen wordt voor de soortgroepen een geringe tot lichte afname van de milieudruk verwacht. In vennen wordt verwacht dat de verzuring af zal nemen. Ook verdroging en vermessing zullen naar verwachting een minder grote drukfactor worden. Ten aanzien van verspreiding van toxische stoffen worden nauwelijks veranderingen verwacht en voorziet men in enkele gevallen zelfs een lichte toename.

Verstoring door geluid, een drukfactor die alleen bij vogels is meebeoordeeld, neemt naar verwachting in 2030 sterk toe.

Effecten van klimaatverandering waren moeilijk in te schatten en zijn niet in de beoordeling meegenomen. Verwacht wordt echter dat zij wel ingrijpend kunnen zijn. Mogelijk wordt de afname van milieudruk in bepaalde ecosystemen door de effecten van klimaatverandering teniet gedaan.

De onzekerheid over de ontwikkeling van de overige drukfactoren, zoals versnippering en beheer, maken het moeilijk aan te geven welk effect veranderingen in milieudruk zullen hebben op het voorkomen in 2030 van de beoordeelde soortgroepen. In enkele gevallen ontbreken ook gegevens over het voorkomen van soorten in de referentiesituatie. De ingeschatte veranderingen moeten dan ook als een mogelijke ontwikkeling worden gelezen, indachtig de onduidelijkheden die er bestaan ten opzichte van buiten het bestek van dit project vallende ontwikkelingen.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

In de Milieuverkenning 5, die in 2000 zal verschijnen, wordt aandacht besteed aan de invloed van de milieudruk op de ecologische kwaliteit van de natuur. Door het RIVM wordt ten behoeve van het kwantificeren van de effecten van milieu op natuur voor de flora en een aantal faunagroepen de milieudruk gemodelleerd. Voor diverse soortengroepen zijn echter geen geschikte modellen beschikbaar. Om toch inzicht te krijgen in het effect van deze milieuthema's op het voorkomen van deze soortengroepen, is door het RIVM aan Alterra gevraagd op basis van expert-kennis een semikwantitatieve inschatting te maken van deze effecten. Als maat voor de invloed van milieuthema's op de ecologische toestand van de natuur is het begrip 'natuurkwaliteit' gehanteerd. Dit begrip is ontleend aan de door het Natuurplanbureau gehanteerde graadmeter voor 'natuurwaarde', die het gesommeerde product is van arealen van een bepaald type natuur en de natuurlijke kwaliteit ervan (Ten Brink et al. 1999).

1.2 Vraagstelling

Ten behoeve van de inhoudelijk ondersteuning voor het kwantificeren van effecten milieu op natuur is de onderzoeksvraag in drie delen gesplitst:

- 1) Wat zijn de huidige effecten van verzuring, verdroging, vermesting, verspreiding, geluidsverstoring en klimaatfactoren op terrestrische en aquatische soorten? Deze vraag heeft betrekking op de soortgroepen en thema's welke het RIVM niet modelleert.
- 2) Wat zijn de relatieve aandelen van bovenstaande thema's in de effecten?
- 3) Hoe veranderen de effecten en hun relatieve aandelen tussen nu en 2030?

1.3 Werkwijze

1.3.1 keuze soortgroepen

In een eerste workshop waarbij medewerkers van RIVM en Alterra aanwezig waren is in gezamenlijk overleg vastgesteld:

- keuze van soortgroepen
- methodiek voor een semikwantitatieve inschatting.

De keuze van de soortgroepen waarvoor Alterra een beoordeling van milieueffecten is gegeven, is weergegeven in tabel 1. Per soortgroep is de inschatting door één of meerdere experts gemaakt. Voor het milieueffect verspreiding van giftige stoffen is voor alle soortgroepen de inschatting door een toxicoloog gemaakt.

	Vogels	Zoogdieren	Herpetofauna	Macrofauna	Vissen
Verzuring	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra
Vermesting	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra
Verdroging	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra
Verspreiding	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra	Alterra
Verstoring (geluid)	<i>Alterra</i>				
Klimaat	<i>Alterra</i>			<i>Alterra</i>	<i>Alterra</i>

Tabel 1. Overzicht van beoordeelde milieuthema's per soortgroep. Beoordeling vindt plaats via expert-judgement. Bij de cursief gedrukte thema's is de beoordeling alleen meegenomen als informatie beschikbaar is.

De effecten van de milieuthema's op het voorkomen van soortgroepen wordt beoordeeld per begroeiingstype dan wel watertype volgens de indeling van Ten Brink et al. (1999). Indien

noodzakelijk zijn deze begroeiingstypen onderverdeeld in ecosysteemttypen op basis van de indeling in Fysisch Geografische Regio's (FGR). Deze onderverdeling is alleen meegenomen als het onderscheid in FGR's van belang is voor de effecten van de milieudruk op het voorkomen.

Per combinatie van soortengroep en ecosysteemtype is vervolgens een soortenlijst opgesteld van de meest kenmerkende soorten (welke dus niet altijd de meest voor milieudruk gevoelige soorten zijn).

1.3.2 Methodiek algemeen

De natuurkwaliteit voor de soortgroepen is voor de referentie op 100% gesteld. Als referentie is het jaar 1950 gekozen, in verband met de gevraagde aansluiting bij het graadmeterproject van het Natuurplanbureau. In dit project is de natuurkwaliteit opgehangen aan het voorkomen van soorten. Het areaalaspect is buiten beschouwing gebleven.

De beoordelingsmethodiek voor het inschatten van milieueffecten op de natuurkwaliteit is als volgt uitgevoerd:

1. bepaling soortgroep
2. bepaling ecosysteemtype
3. opstellen lijst kenmerkende soorten
4. beschrijving referentie
5. inschatting voorkomen van aantallen soorten binnen soortgroep huidig
- 5a. berekening gemiddeld voorkomen soortgroep huidig
6. inschatting milieudruk-overige druk huidig en relatief aandeel milieuthema's;
- 6a. berekening absoluut effect milieuthema's op natuurkwaliteit
7. inschatting milieudruk en relatief aandeel milieuthema's in 2030
8. inschatting voorkomen soortgroep 2030
- 8a. indien 8 mogelijk is: berekening absoluut effect milieuthema's op natuurkwaliteit

De inschatting van de milieudruk in 2030 en het relatieve aandeel van de thema's daarbinnen is gebaseerd op door het RIVM aangeleverde scenario's (bijlage 1 t/m 3).

De natuurkwaliteit is bepaald door het aandeel van de milieudruk binnen de achteruitgang van de soortgroep te berekenen. Dit is tevens uitgerekend voor alle beoordeeld milieuthema's binnen die milieudruk.

Voor de invulling van bovenstaande gegevens is gebruik gemaakt van een standaard-format.

Voor de onderdelen 4 tot en met 8 is aangegeven hoe 'hard' de inschatting is:

Zacht: expert-judgement

Matig: één tot enkele voorbeelden bekend

Hard: toetsbaar (gemeten en/of gemodelleerd)

1.3.3 Methodiek aquatische soortgroepen

Van aquatische typen is relatief weinig bekend: natuurdoeltypen zijn pas onlangs vastgesteld en veel gegevens over referentiesituatie ontbreken.

Er zijn zes watertypen uitgekozen, waardoor heel Nederland (behalve de brakke zeekleigebieden) gedekt is. Deze wateren worden beschreven met macrofauna of vissen. Het is in de meeste gevallen mogelijk zowel macrofauna als vissen te gebruiken, maar gezien de beschikbare tijd is gekozen voor de groep waarmee een watertype het best te karakteriseren is, zie tabel 2.

WATERTYPE	SOORTGROEP	OPMERKING
Vennen	Macrofauna	Vissen in vennen is niet bruikbaar
Laaglandbeken	Vissen	Macrofauna is eveneens goed bruikbaar
Heuvellandbeken	Kokerjuffers	Vissen en overige macrofauna zijn bruikbaar
plassen en meren	Vissen	Macrofauna is eveneens bruikbaar
Kanalen	Vissen	Macrofauna is minder bruikbaar
Veensloten	Macrofauna	Vissen zijn minder indicatief

Tabel 2. Keuze soortgroepen voor aquatische typen

De gebruikte methodes zijn verschillend per watertype, behalve bij kanalen en meren. Er is gezocht naar zo betrouwbaar mogelijke informatie, waar zoveel mogelijk van bekend is. Het jaar 1950 is niet zo geschikt, omdat er toen bijna geen macrofauna-onderzoek gedaan werd en de determinatieliteratuur voor veel soortgroepen niet bestond of zeer onvolledig was. Er werd wel vis gevangen, maar de registratie was gebrekkig en bepaalde soorten werden niet herkend. Sinds de zestiger en vooral zeventiger jaren van de vorige eeuw is het macrofauna-onderzoek op gang gekomen en werd er ook een begin gemaakt met monitoring. Voor het heuvelland zijn kokerjuffers gebruikt, omdat er veel onderzoek naar de verspreiding van deze dieren is gedaan, speciaal in Zuid-Limburg. Een groot deel van de Nederlandse soorten kwam of komt alleen in Zuid-Limburg voor, wat een unieke mogelijkheid biedt ze voor monitoring te gebruiken.

1.4 Aannamen werkwijze

- Er is op basis van aanwezige (expert)kennis een inschatting gemaakt van de milieueffecten op het voorkomen van soorten.
- Ten behoeve van een eenduidige interpretatie en mogelijke aggregatie van soortgroepen, is voor alle soortgroepen als referentie het jaar 1950 gekozen.
- Bij de inschatting van voorkomen in 2030 is ervan uitgegaan dat de overige drukfactoren stabiel blijven. Veranderingen in voorkomen in de toekomst zijn dus alleen weergegeven ten gevolge van veranderingen in milieudruk.
- Bij de inschatting van het huidig voorkomen is de areaalafname tussen 1950 en 2000 niet meegenomen bij de inschatting van de overige druk. Overige druk betreft ruimedruk en beheersdruk. Bij ruimedruk spelen verlies aan habitat en versnippering een grote rol, bij beheersdruk speelt tolerantie door de mens een grote rol. Deze effecten uiten zich in een achteruitgang van areaal natuur en een achteruitgang in aantallen soorten per oppervlak natuur. Binnen dit project is ruimedruk alleen beoordeeld op basis van achteruitgang van soorten binnen het bestaand areaal. Daarmee is alleen de kwalitatieve ruimedruk beoordeeld en niet de kwantitatieve ruimedruk.
- De effecten van milieudruk zijn allen apart beoordeeld, waarbij de aanname gemakshalve was dat er geen interactie is tussen de verschillende milieuthema's.
- De milieueffecten zijn beoordeeld op hun effecten voor de verschillende soortengroepen op basis van de volgende punten:

Verdroging:

Verdwijnen van geschikt voortplantingshabitat voor amfibieën; verdwijnen van habitat reptielen met kenmerkende vegetatie en vochtigheidsgraad; tijdelijk/geheel droogvallen van met name vennen, bronnen en bovenlopen van beken waardoor verlies aan habitat voor macrofauna en vissen optreedt; verandering in vegetatie en daardoor voedselaanbod en de bereikbaarheid van voedsel bij vogels en zoogdieren.

Verzuring:

Herpetofauna: beschimmelen van eieren amfibiesoorten tgv daling zuurgraad voortplantingswater, vrijkomen van zware metalen; verdwijnen van habitat reptielen met kenmerkende vegetatie en vochtigheidsgraad; voor macrofauna (specifiek soorten met kalkskelet) met name in vennen verdwijnen van soorten door veranderingen in osmotische waarde; voor vissen heeft ook verlagen van zuurgraad een sterk fysiologisch effect, waardoor opeenvolgende groepen kunnen verdwijnen. Bij vogels en zoogdieren heeft verzuring een indirect effect via veranderingen in de vegetatie. Ook beïnvloedt verzuring het aanbod van prooidieren. Direct kan verzuring bij vogels de gesteldheid van eischalen beïnvloeden.

Vermesting:

Herpetofauna: voortplantingswater amfibieën ongeschikt door hoge hoeveelheden meststoffen; landhabitat (heide)soorten groeit dicht of verdwijnt (verruiging/verbossing). In aquatische milieu's leidt vermisting ook tot algenbloei en verdwijnen van hogere plantsoorten, hetgeen effect heeft op levenswijze macrofauna. Vermesting werkt hier ook negatief door op voorkomen van zichtjagers. Voor macrofauna heeft algenbloei ook effect op afname van aantal mogelijk aanhechtingsplaatsen.

Voor vogels en zoogdieren leidt vermisting tot een verandering in de vegetatie en werkt door op het voedselaanbod en de geschiktheid als habitat.

Verspreiding:

Voortplantingswater aquatische soorten ongeschikt door aanwezigheid bestrijdingsmiddelen een dump van (chemisch) afval. Doorvergiftiging bij roofvogels, weidevogels en viseters. Bij zoogdieren effect via doorvergiftiging bij predatoren.

Verstoring:

Alleen voor vogels zijn effecten van verstoring bekend. De directe oorzaak van het effect is niet helder, maar voor bv. de fitis is aangetoond dat verstoring effect heeft op het gedrag, door beïnvloeding van de communicatie tussen de dieren. Ook neemt de dichtheid van de populatie af.

2 Resultaten

2.1 Overzicht beoordeelde begroeiingstypen per soortgroep

Op basis van beschikbare verspreidingsgegevens en effecten van milieuthema's op het voorkomen van soorten, is een lijst opgesteld van te beoordelen begroeiings- en watertypen (tabel 3).

SOORTENGROEP>	Vogels	Zoogdieren	Herpetofauna	Vissen	Macrofauna
BEGROEIINGS/WATERTYPEN					
Agrarisch grasland		X	X		
" " droog	X				
" " nat	X				
Sloten/poelen			X		
Sloten laagveengebied					X
Kanalen				X	
Bos	X	X			
Duin open	X	X	X		
Heide/hoogveen	X	X	X		
Moeras	X		X		
Vennen			X		X
Meren en plassen				X	
Beken heuvelland					X*
Beken hogere zandgronden				X	

Tabel 3. Lijst met via expert-judgement beoordeelde begroeiings- en watertypen.

* Voor beken in heuvelland is de groep kokerjuffers gebruikt.

2.2 Resultaten per begroeiings- of watertype per soortgroep

De resultaten zijn ingevuld op een standaard format. Hierin zijn per soortgroep per begroeiingstypen de ingeschatte effecten van milieudruk op het voorkomen van de soorten en het berekende effect van de specifieke milieuthema's op de huidige natuurkwaliteit gegeven. Op basis van de voorspelde scenario's ten aanzien van verdroging, verzuring, vermesting en informatie over de verspreiding van toxische stoffen is de inschatting voor 2030 gemaakt. Zie de bijlagen 4 tot en met 7 voor resultaten.

In de onderstaande paragrafen zijn de resultaten samengevat. Hierbij zijn telkens de resultaten samengevat voor de relatieve effecten van milieudruk en overige druk voor de huidige situatie en voor 2030. De milieudruk is nader onderverdeeld in milieuthema's. De totale druk in 2030 is berekend uit de optelling van effecten van milieuthema's in 2030 plus een gelijkblijvende overige druk. Totale druk kan dus afwijken van 100%.

Vervolgens is een tabel gegeven waarin het absolute effect van de milieuthema's en de overige druk berekend is. Hieruit valt dus af te leiden welke deel van de achteruitgang van de soortgroep het gevolg is van milieudruk, en welk aandeel de specifieke milieuthema's hierin hebben. Bij de berekening is gebruik gemaakt van de schatting van voorkomen in 2030. Soms was deze inschatting niet mogelijk of niet zinnig; zie verder de tekst bij de soortgroepen.

Ten gevolge van afrondingen komen optellingen niet altijd op 100% uit. In een aantal gevallen komen de cijfers uit onderstaande tabellen niet overeen met de bijlagen. Dit omdat soms op latere overlegmomenten tussen opdrachtgeven en soortenexpert, aanpassingen hebben plaatsgevonden. Vanwege het tijdsaspect zijn deze veranderingen niet doorgevoerd in de bijlagen.

2.3 Kernboodschappen per soortgroep

2.3.1 Zoogdieren

Bij zoogdieren in de duinen kwam de natuurkwaliteit huidig boven de 100% uit. Dit omdat de referentie van 1950 geen goed beeld geeft van de historische referentie. Vos en ree zijn relatieve nieuwkomers. Daarom zijn hiervoor geen absolute effecten berekend.

Bij moeraszoogdieren is de soorten waarbij de huidige natuurkwaliteit meer is dan 100%, weggelaten uit de kwantificering. Het gaat om de bever, deze soort is geïntroduceerd, en vleermuizen, die nu beter dan vroeger gedetecteerd worden.

Voor bos en grasland is vanwege de hoge bijdrage van overige drukfactoren op het voorkomen van de soorten, geen verandering voor voorkomen in 2030 gegeven.

2000 zoogdieren relatief	Grasland	Bos	Heide/hogveen	Moeras	Duin
Milieudruk	25	0	85	75	10
Overige druk	75	100	15	25	90
Verzuring	8	0	17	0	3
Verdroging	6	0	34	53	5
Vermesting	8	0	17	0	3
Vergiftiging	3	0	4	23	0
Totale druk	100	100	100	100	100
2030 zoogdieren relatief	Grasland	Bos	Heide/hogveen	Moeras	Duin
Milieudruk	25	0	60	60	25
Overige druk	75	100	15	25	90
Verzuring	8	0	18	0	5
Verdroging	6	0	38	53	11
Vermesting	8	0	18	0	5
Vergiftiging	3	0	4	18	0
Totale druk	100	100	75	85	115

Tabel 4. Relatieve milieudruk en overige druk en relatief aandeel effecten binnen milieudruk voor zoogdieren huidig en 2030

zoogdieren 2000 absoluut	Grasland	Bos	Heide/hogveen	Moeras
Voorkomen 2000	65	85	75	30
Milieudruk	9	0	21	53
Overige druk	26	15	4	18
Verzuring	3	0	4	0
Verdroging	2	0	9	37
Vermesting	3	0	4	0
Vergiftiging	1	0	1	16
Zoogdieren 2030 absoluut	Grasland	Bos	Heide/hogveen	Moeras
Voorkomen 2030	65	85	80	40
Milieudruk	9	0	12	36
Overige druk	26	15	3	15
Verzuring	3	0	4	0
Verdroging	2	0	8	32
Vermesting	3	0	4	0
Vergiftiging	1	0	1	11

Tabel 5. Absoluut effect van milieudruk en overige druk op de natuurkwaliteit van zoogdieren voor de huidige situatie en 2030. Milieudruk nader uitgesplitst naar thema.

- In het begroeiingstype heide/hooftveen en moeras is milieudruk de grootste drukfactor.
- Door sterke achteruitgang van moeraszoogdieren, draagt de milieudruk voor ruim 50% bij aan de achteruitgang van de natuurkwaliteit; bij heide draagt de milieudruk voor ruim 20% hieraan bij.
- Milieudruk speelt geen rol bij boszoogdieren.
- Binnen de milieudruk speelt verdroging een belangrijke rol; bij moerassen draagt de verdroging bij aan ruim 1/3 van de achteruitgang van de soorten.
- Vergiftiging speelt een relatief grote rol bij moeraszoogdieren; in 2030 wordt wel enige afname van de verspreiding van toxische stoffen verwacht.
- Ten gevolge van een lichte verbetering van de milieukwaliteit, wordt in heide/hooftveen en in moeras in 2030 een toename in het voorkomen van de beoordeelde soorten verwacht.

2.3.2 Vogels

Voor bosvogels vormt 1950 geen goede historische referentie. In 1950 was immers nauwelijks oud bos aanwezig. Daarom is de natuurkwaliteit huidig groter dan 100%. Voor bos zijn daarom absolute effecten berekend.

Uit de soortenset van moerasvogels zijn de gegevens van de kleine karekiet gehaald: deze soort doet het goed (natuurkwaliteit huidig 400%), maar alleen omdat het slecht gaat met grote karekiet. Voor droog-natte graslanden is geen inschatting gemaakt voor 2030 vanwege de grote rol van overige drukfactoren.

vogels 2000 relatief	Bos	Moeras	Gras droog-nat	Gras-nat	Heide
Milieudruk	16	52	34	52	40
Overige druk	84	48	66	48	60
Verzuring	2	4	0	0	8
Verdroging	0	34	7	25	2
Vermesting	7	12	13	17	23
Vergiftiging	5	2	7	4	7
Verstoring	2	0	7	6	0
vogels 2030 relatief	Bos	Moeras	Gras droog-nat	Gras-nat	Heide
Milieudruk	14	36	35	46	24
Overige druk	84	48	66	48	60
Verzuring	2	4	0	0	6
Verdroging	0	25	7	18	2
Vermesting	3	6	6	9	11
Vergiftiging	5	1	7	7	7
Verstoring	4	0	15	12	0
Totale druk	98	84	101	94	84

Tabel 6. Relatieve milieudruk en overige druk en relatief aandeel effecten binnen milieudruk voor vogels huidig en 2030

Vogels 2000 absoluut	Bos	Moeras	Gras droog-nat	Gras-nat	Heide
Voorkomen huidig	183	30	30	30	35
Milieudruk	Nvt	36	24	36	26
Overige druk	Nvt	34	46	34	39
Verzuring	Nvt	3	0	0	5
Verdroging	Nvt	24	5	18	1
Vermesting	Nvt	8	9	12	15
Vergiftiging	Nvt	1	5	3	5
Verstoring	Nvt	0	5	4	0

Vogels 2030 absoluut	Bos	Moeras	Gras droog-nat	Gras-nat	Heide
Voorkomen 2030	Nvt	40	Nvt	32	45
Milieudruk		22		31	13
overige druk		29		33	33
Verzuring		2		0	3
Verdroging		15		12	1
Vermesting		4		6	6
Vergiftiging		1		5	4
Verstoring		0		8	0

Tabel 7. Absoluut effect van milieudruk en overige druk op de natuurkwaliteit van vogels voor de huidige situatie en 2030. Milieudruk nader opgesplitst naar thema.

- Milieudruk speelt een belangrijke rol bij het voorkomen van vogels, met name in moeras en natte graslanden, maar ook in droog-natte graslanden en heide.
- In moeras en natte graslanden is milieudruk de belangrijkste drukfactor en draagt voor resp. 36% en 24% bij aan de achteruitgang van soorten.
- Binnen deze natte begroeiingstypen is verdroging het belangrijkste milieuthema en draagt voor resp. 24% en 18% bij aan de achteruitgang.
- In de heide speelt vermisting de belangrijkste rol binnen de milieudruk en draagt voor 15% bij aan de achteruitgang van de soorten. Ook in de overige begroeiingstypen draagt vermisting met zo'n 10% bij aan de soortenachteruitgang.
- In 2030 neemt de milieudruk in de meeste begroeiingstypen naar verwachting af. De verwachting is dat dit positief bijdraagt aan het voorkomen van soorten in moeras ten gevolge van de afname van verdroging en vermisting en bij heide ten gevolge van afname van vermisting.
- Verstoring is de enige milieufactoor die in 2030 toeneemt. Hierdoor wordt in graslanden de afname van de overige milieufactoren teniet gedaan.

2.3.3 Herpetofauna

Herpetofauna 2000 relatief	Heide	Vennen	Agrarisch	Moeras	Sloot/poel	Duinen
Milieudruk	30	75	40	25	40	100
Overige druk	70	25	60	75	60	0
Verzuring	2	56	0	0	0	0
Verdroging	9	15	16	19	16	60
Vermesting	18	0	16	4	16	40
Vergiftiging	2	4	8	3	8	0

Herpetofauna 2030 relatief	Heide	Vennen	Agrarisch	Moeras	Sloot/poel	Duinen
Milieudruk	21	59	32	18	31	90
Overige druk	70	25	60	75	60	0
Verzuring	2	45	0	0	0	0
Verdroging	8	10	16	15	8	70
Vermesting	9	0	8	2	15	20
Vergiftiging	2	4	8	1	8	0
Totale druk	91	84	92	93	91	90

Tabel 8. Relatieve milieudruk en overige druk en relatief aandeel effecten binnen milieudruk voor herpetofauna huidig en 2030

Herpetofauna 2000 absoluut	Heide	Vennen	Agrarisch	Moeras	Sloot/poel	Duinen
Voorkomen	26	26	26	22	23	66
Milieudruk	22	56	30	20	31	34
Overige druk	52	19	44	59	46	0
Verzuring	1	42	0	0	0	0
Verdroging	7	11	12	15	12	20
Vermesting	13	0	12	3	12	14
Vergiftiging	1	3	6	2	6	0

Herpetofauna 2030 absoluut	Heide	Vennen	Agrarisch	Moeras	Sloot/poel	Duinen
Voorkomen	28	38	33	25	35	73
Milieudruk	15	37	21	14	20	24
Overige druk	50	16	40	56	39	0
Verzuring	1	28	0	0	0	0
Verdroging	6	6	11	11	5	19
Vermesting	6	0	5	2	10	5
Vergiftiging	1	2	5	1	5	0

Tabel 9. Absoluut effect van milieudruk en overige druk op de natuurkwaliteit van herpetofauna voor de huidige situatie en 2030. Milieudruk nader opgesplitst naar thema

- In de meeste begroeiingstypen is de achteruitgang te wijten aan een combinatie van ruimtedruk en milieudruk, alleen in de duinen is de milieudruk 100%
- In duinen en vennen is milieudruk de belangrijkste factor voor achteruitgang van de herpetofauna
- De afname van natuurkwaliteit bedraagt voor in de begroeiingstypen agrarische grasland, sloten en poelen en in de duinen ruim 30%; in de vennen 56%.
- Voor de meeste begroeiingstypen is het gecombineerde effect van verdroging en vermisting de belangrijkste milieudrukfactor.
- Verzuring is de belangrijkste drukfactor in vennen en draagt voor 42% bij aan de achteruitgang van de soorten
- In 2030 wordt voor alle begroeiingstypen een matige tot geringe afname van de milieudruk verwacht, waardoor de soorten zullen toenemen in voorkomen.
- De grootste afname in milieudruk wordt verwacht bij de vennen, met name door afname van het verzuringseffect.

2.3.4 Macrofauna/vissen

Macrof./vis 2000 rel.	Beek hvll.	Beek h.zndgr.	Vennen	Sloot Igv. O/m	Sloten Igv. M/e	Meer/plas	Kanalen
Milieudruk	85	60	90	45	45	80	65
Overige druk	15	40	10	55	55	20	35
Verzuring	0	0	35	0	0	0	0
Verdroging	0	25	20	10	10	0	0
Vemesting	75	35	35	30	30	75	50
Vergiftiging	10	0	0	5	5	5	15

Macrof./vis 2030 rel.	Beek hvll.	Beek h.zndgr.	Vennen	Sloot Igv. O/m	Sloten Igv. M/e	Meer/plas	Kanalen
Milieudruk	89	57	90	47	47	80	65
Overige druk	15	40	10	55	55	20	35
Verzuring	0	0	29	0	0	0	0
Verdroging	0	14	29	6	6	0	0
Vemesting	78	43	33	35	35	70	50
Vergiftiging	11	0	0	6	6	10	15
Totale druk 2030	104	97	100	102	102	100	100

Tabel 10. Relatieve milieudruk en overige druk en relatief aandeel effecten binnen milieudruk voor macrofauna en vissen huidig en 2030

Macrof./vis 2000 abs/	Beek hvll.	Beek h.zndgr.	Vennen	Sloot Igv. O/m	Sloten Igv. M/e	Meer/plas	Kanalen
Voorkomen	25	18	10	1	10	13	13
Milieudruk	64	49	81	45	41	70	57
Overige druk	11	33	9	54	50	17	30
Verzuring	0	0	32	0	0	0	0
Verdroging	0	21	18	10	9	0	0
Vermesting	56	29	32	30	27	65	44
Vergiftiging	8	0	0	5	5	4	13

Macrof./vis 2030 abs.	Beek hvll.	Beek h.zndgr.	Vennen	Sloot Igv. O/m	Sloten Igv. M/e	Meer/plas	Kanalen
Voorkomen	13	23	10	1	10	13	13
Milieudruk	77	44	81	47	42	70	57
Overige druk	13	31	9	54	50	17	30
Verzuring	0	0	26	0	0	0	0
Verdroging	0	11	26	6	5	0	0
Vermesting	68	33	30	35	32	61	44
Vergiftiging	10	0	0	6	5	9	13

Tabel 11. Absoluut effect van milieudruk en overige druk op de natuurkwaliteit van macrofauna en vissen voor de huidige situatie en 2030. Milieudruk nader opgesplitst naar thema

- In alle beoordeelde watertypen speelt milieudruk een grote rol; de bijdrage in de totale druk loopt op van 45% in sloten in het laagveengebied, tot 90% in vennen.
- Absoluut draagt de milieudruk ruim 40% tot meer dan 80% bij aan de achteruitgang van de beoordeelde aquatische soortgroepen.
- Vermesting speelt in alle beoordeelde watertypen een belangrijke rol; dit milieuthema draagt bij aan achteruitgang van de soorten van 27% in mesotrofe/eutrofe sloten in het laagveengebied tot 65% in meren en plassen.
- In vennen speelt verzuring, samen met veresting, de belangrijkste rol en draagt zij bij aan 64% van de achteruitgang van de soorten.
- Verdroging speelt een rol bij beken op hogere zandgronden en vennen, en draagt voor ca. 20% bij aan de achteruitgang van de soorten.

- In 2030 worden nauwelijks veranderingen in milieudruk verwacht; verdroging zal iets afnemen, behalve in vennen; vermesting neemt iets toe, evenals vergiftiging.
- In 2030 blijft vermesting in belangrijke mate bijdragen aan de achteruitgang van de natuurkwaliteit in aquatische watertypen; zo'n 30-65% van de achteruitgang van soorten is aan vermesting te wijten.

2.4 Conclusie resultaten algemeen

2.4.1 Rol milieudruk op voorkomen soortgroepen in beoordeelde begroeiingstypen

Soortgroep	Milieudruk
Zoogdieren bos	0
Zoogdieren grasland	9
Herpetofauna moeras	20
Zoogdieren heide	21
Herpetofauna heide	22
Vogels droog/nat grasland	24
Vogels heide	26
Herpetofauna agrarisch	30
Herpetofauna sloot/poel	31
Herpetofauna duinen	34
Vogels nat grasland	36
Vogels moeras	36
Macrofauna sloten laagveengebied	43
Vissen beken	49
Zoogdieren moeras	53
Herpetofauna vennen	56
Vissen kanalen	57
Macrofauna beken heuvelland	64
Vissen meren/plassen	70
Macrofauna vennen	81

Tabel 12. Overzicht effect huidige milieudruk op de beoordeelde soortgroepen, uitgesplitst naar begroeiings- en watertype. Milieudruk is uitgedrukt in achteruitgang van de soortgroep in % ten opzichte van de referentie 1950 (=100%).

Uit tabel 12 blijkt bij een groot aantal beoordeelde soortgroepen milieudruk in diverse begroeiings- en watertypen verantwoordelijk is voor meer dan 1/5 tot ruim 3/4 van de achteruitgang van soorten. Met name de watertypen hebben sterk te lijden van milieudruk. In een groot aantal watertypen is de milieudruk verantwoordelijk voor meer dan de helft van de achteruitgang van de beoordeelde soortgroepen.

Zoogdieren hebben relatief het minst te lijden van de milieudruk. Hier spelen overige drukfactoren, met name verlies aan areaal en beheer, een veel belangrijkere rol. Voor vogels speelt milieudruk met name in de nattere begroeiingstypen een rol, door met name het effect van verdroging. Voor de herpetofauna speelt milieudruk een belangrijke rol bij vennen; in overige begroeiingstypen draagt milieudruk voor zo'n 20% tot ruim 30% bij aan de achteruitgang van de soortgroep.

2.4.2 Aandeel milieuthema's binnen milieudruk

In de natte begroeiingstypen speelt verdroging een belangrijke rol bij zoogdieren en vogels. Bij vogels is in de drogere begroeiingstypen met name vermesting een belangrijke drukfactor. Bij de herpetofauna draagt het gecombineerde effect van vermesting en verdroging bij aan de achteruitgang van de soortgroep. In vennen speelt echter verzuring de belangrijkste rol, zowel voor de herpetofauna als de macrofauna. In de overige beoordeelde watertypen is vermesting de allerbelangrijkste drukfactor en draagt ruim 1/4 tot meer dan de 1/2 bij aan de achteruitgang van de beoordeeld macrofaunagroepen en vissen.

Verspreiding van toxische stoffen speelt met name een rol bij moeraszoogdieren, vissen in kanalen en kokerjuffers in beken in het heuvelland.

2.4.3 Veranderingen milieudruk tussen nu en 2030

In de meeste beoordeelde begroeiingstypen wordt voor de soortgroepen een geringe tot lichte afname van de milieudruk verwacht. In vennen wordt verwacht dat de verzuring af zal nemen. Ook verdroging en vermesting zullen naar verwachting een minder grote drukfactor worden. Ten aanzien van verspreiding van toxische stoffen worden nauwelijks veranderingen verwacht en voorziet men in enkele gevallen zelfs een lichte toename.

Verstoring door geluid, een drukfactor die alleen bij vogels is meebeoordeeld, neemt naar verwachting in 2030 sterk toe.

Waar mogelijk is een inschatting gemaakt van de veranderingen in de milieudruk op het voorkomen van de soortgroepen. In de meeste gevallen durft men te stellen dat een lichte verbetering, dus toename van de soortgroep, zal optreden. Maar met name voor die soortgroepen waar overige drukfactoren mede een belangrijke rol spelen, en waar geen goede informatie over de referentiesituatie aanwezig is, moeten deze inschattingen met de nodige reserves omkleed worden.

2.4.4 Aggregatie soortgroepen

Ten behoeve van de Milieuverkenningen 5 zijn de resultaten door het RIVM geaggregeerd. Aggregatie heeft plaatsgevonden voor de natuurlijke en agrarische begroeiingstypen, nader onderverdeeld in terrestrische en aquatische typen. De gegevens zijn bewerkt door Marijke Vonk van het RIVM. In bijlage 8 en 9 worden de resultaten van deze aggregatie gegeven.

3. Discussie

Referentie 1950:

Ten behoeve van een eenduidige interpretatie en mogelijke aggregatie van soortgroepen, is als referentie het jaar 1950 gekozen. Dit jaartal komt voor de meeste soortgroepen niet overeen met de optimale, natuurlijke referentie. Voor veel soorten was een beperkende factor voor voorkomen in 1950 al de ruimtedruk. Zo geldt bijvoorbeeld voor zoogdieren dat tolerantie in voorkomen door mens voor het grootste deel de verspreiding van de soorten bepaald. Voor soortgroepen van bos daarentegen geldt dat in 1950 de bossen in vergelijking met nu slecht ontwikkeld waren. Bos in Nederland is een relatief jong ecosysteem, dat nog ver af staat van het natuurlijke eindbeeld. Hierdoor nemen veel bossoorten, met name enkele beoordeelde vogelsoorten enorm toe in hun voorkomen ten opzicht van 1950. Voor andere soortgroepen zoals macrofauna en vissen geldt weer dat 1950 geen goede referentie is, omdat van deze soortengroepen geen verspreidingsgegevens uit 1950 bekend zijn.

Verlies areaal:

Onder 'overige druk' vallen met name ruimtedruk en beheer. Bij ruimtedruk spelen verlies aan habitat en versnippering een grote rol. Deze effecten uitten zich in een achteruitgang van areaal natuur, gekoppeld met achteruitgang in aantallen soorten per oppervlak natuur. Binnen dit project is hiertussen geen onderscheid gemaakt. Bekend is, en in dit onderzoek weer bevestigd, dat ruimtedruk en beheerdruk een zeer groot stempel drukken op de huidige natuurkwaliteit.

Begroeiingstype moeras:

Het begroeiingstypen moeras leverde enige problemen bij de interpretatie. Moeras bestaat immers uit een combinatie van open water, ruigte, struweel en bos. In dit project is moeras opgevat als een landschapstype, waar over een relatief groot oppervlak afwisseling van open water, natuurlijke graslanden, rietland, struweel en bos voorkomt, zoals de Wieden en de Weerribben. Kleine moerasjes zijn beschouwd als behorend tot het begroeiingstypen dat hen omringt (meestal agrarisch).

Begroeiings- en watertypen vs. fysisch geografische regio:

Binnen de beoordeelde typen is geen (uitgezonderd beken) onderscheid gemaakt tussen fysisch geografische regio's. Het beschikbare materiaal (verspreidingsgegevens en effecten milieudruk) is niet toereikend om dit onderscheid semi-kwantitatief te maken. Omdat deze verschillen niet in te schatten zijn, zijn ze niet weergegeven. Dit betekent niet dat er geen verschillen kunnen en zullen optreden.

Herpetofauna:

In dit onderzoek zijn reptielen en amfibieën als één soortengroep beschouwd, de herpetofauna. Bedacht moet worden dat reptielen en amfibieën ondanks de samenbindende kreet herpetofauna twee volkomen verschillende diergroepen zijn. Dit uit zich ondermeer in verschillende gevoeligheden voor milieudruk. In het algemeen zijn amfibieën het gevoeligst voor de 'ver'thema's omdat a) zij zich in water voortplanten en daardoor direct invloed hiervan ondervinden, b) deze invloeden zich het sterkst doen gelden in cultuurlandschappen, hét habitat voor een groot aantal amfibiesoorten. Reptielen zijn tegenwoordig vrijwel geheel beperkt tot natuurgebieden, de ringslang uitgezonderd.

Interactie milieuthema's:

Milieudruk opsplitten in vier factoren maakt de problemen wel inzichtelijk, maar is niet conform de realiteit. In veel gevallen zijn de onderdelen niet los van elkaar te beoordelen; de interactie tussen de milieuthema's is groot. Bijvoorbeeld in voedselarme terreinen leidt verdroging ook tot eutrofiering. Milieudruk leidt tot een complex van factoren die vaak niet onafhankelijk van elkaar beoordeeld kunnen worden. In die zin moeten de uitkomsten met de nodige voorzichtigheid bekeken worden.

Veranderingen soortensamenstelling:

Door milieudruk gaan sommige soortgroepen achteruit, maar anderen weer vooruit. Milieudruk leidt tot veranderingen in de soortensamenstelling, die je met deze methodiek niet boven tafel krijgt.

Inschatting voorkomen 2030:

Het voorkomen van soorten of de soortgroep in 2030, was een heikele oefening. Met name wanneer andere drukfactoren een grote rol spelen bij het bepalen van de natuurkwaliteit, was inschatting moeilijk danwel onmogelijk, omdat geen informatie beschikbaar was over veranderingen in deze overige drukfactoren in 2030. Dit werd nog versterkt wanneer de referentie van 1950 niet overeenkomt met de natuurlijke referentie.

Schijnnaauwkeurigheid resultaten:

De inschattingen zijn gemaakt in percentages. Deze vastlegging van percentages blijft nattevingerwerk. Bij de verschillende bewerkingen komen er belachelijk nauwkeurige getallen te voorschijn. Deze geven wel een verschil tussen heden en 2030, maar als er fiks afgerond wordt, vallen zulke verschillen weg. Veranderingen tussen nu en 2030 van enkele procenten geven dan ook slechts een mogelijk indicatie van verandering. De mate van hardheid van de inschattingen moet steeds in het achterhoofd worden gehouden bij interpretatie van de resultaten.

Reikwijdte milieudruk:

Er zijn veel invloedsfactoren, die bijvoorbeeld vermesting veroorzaken of verminderen. Het is lang niet altijd duidelijk waar de milieudruk begint of ophoudt. Door specifieke beheersmaatregelen kan vermesting afnemen; niet duidelijk is of dit als effect beheerdruk of ruimtedruk moet worden beoordeeld. Er is geprobeerd deze nuances te verwerken in de diverse drukken. Duidelijk mag echter zijn dat de door het RIVM aangeleverde en voorspelde veranderingen in milieudruk in 2030, door andere ruimtelijke scenario's beïnvloed worden. Zo is bijvoorbeeld onduidelijk welke kant de landbouwontwikkelingen opgaan, en welke doorwerking dit bijvoorbeeld zal hebben op de verdroging.

Klimaatverandering:

De invloed van klimaatverandering is lastig te beoordelen. Er is nog relatief weinig bekend van de effecten van klimaatverandering op het voorkomen van dieren. Voor de meeste soortgroepen is daarom geen inschatting van het effect van veranderingen in klimaat gegeven.

De aangeleverde gegevens duiden niet op spectaculaire veranderingen. Toch zullen deze klimaatveranderingen waarschijnlijk wel ingrijpend zijn. Met name bij vennen kunnen veranderingen in klimaat mogelijk de afname van de andere milieuthema's teniet doen. Ook bij bv. vogels is wel grote invloed te verwachten door de samenhangende verdroging en vernadering van de vegetatie. Ook de afname van de vorstperiode heeft gevolgen voor trekvogels. Om een beeld te schetsen van mogelijke effecten, is door Alterra een apart stuk geschreven over de gevolgen van klimaatverandering op de natuur (Bijlage 10).

Effect verstoring:

Verstoring door geluidsdruk is alleen als milieufactor meegenomen bij de beoordeling van de vogels. Alleen voor deze soortgroep zijn veldgegevens bekend over het effect van verstoring op het voorkomen van soorten. Voor 2030 wordt verwacht dat verstoring zal toenemen, dit in tegenstelling tot de meeste andere milieuthema's. Gezien het onbekend effect van verstoring op de overige soortgroepen, is onduidelijk of en hoe het relatief belang van verstoring op de natuurkwaliteit ingeschat moet worden. De inschattingen voor vogels stemmen echter niet hoopvol.

Literatuur

Arts, G.H.P., in prep. Aquatisch supplement, watertype vennen. Naar een referentietypologie voor vennen in Nederland.

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Brink, A. ten, A. van Strien, A. van Hinsberg, R. Reijnen, J. Wiertz, R. Alkemade, H. van Dobben, C. Grashof, B. Koolstra, W. Ligtvoet, M. van der Peijl, S. Semmekrot & H. Sprangers, 1999. Graadmeters voor natuurwaarde vanuit de behoudsoptiek. Concept RIVM/Alterra/CBS rapport.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Hagemeyer, E.J.M. & H. Sierdsma, 1997. Naar referentiewaarden voor vogels ten behoeve van de Ekologische Kapitaal Index (EKI). Sovon onderzoeksrapport 97/7. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Higler, L.W.G., in prep. Klimaatverandering.

Higler, L.W.G. & S. Semmekrot, 2000. Verkennende studie graadmeter natuurwaarde laagveenwateren Natuurplanbureau, concept januari 2000.

Nie, H.W. de, 1997. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publicschin, Doetinchem

Nie, H.W. de, 1999. Concept rapport. Referentie visstanden voor sloten, kleine plassen/petgate en grotere plassen en meren.

Osieck E.R. & F. Hustings, 1994. Rode lijst van bedreigde en kwetsbare vogelsoorten in Nederland waaraan toegevoegd lijst van internationaal belangrijke soorten in Nederland. Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Bijlage 1. Scenario verschil GVG 2020-1998

In de tabel wordt de gemiddeld verwachte verandering van de GVG per sub fysisch geografische regio/ begroeiingstype combinatie gegeven (ook weer 2020 ten opzichte van huidig).

Verschil GVG 2020-1998 in mm onder maaiveld (negatief is dus verhoging grondwaterstand)			Deciduous Pine average	Spruce Average	Heather average	Grass average
1	Heuvelland		3.96	3.79	4.00	3.98
3	Rivierenland		-44.43	-69.60	-173.49	-67.06
21	Hogere zandgronden	Noord	-60.66	-67.93	-91.49	-75.97
22		Oost	-107.36	-120.38	-123.57	-84.38
23		Midden	-107.60	-119.47	-122.61	-42.10
24		Zuid	-78.73	-84.53	-94.92	-42.90
41	Laagveengebied	Noord	-25.18	5.11	7.00	7.00
42		West	1.66	3.29	0.00	-20.10
51	Zeekleigebied	Noord	1.84	6.69	0.00	4.40
52		Flevo	3.31	-11.68	-16.12	3.83
53		Noord-west	4.56	3.62	3.00	3.00
54		Zuid-west	4.14	2.36	4.17	-7.84
61	Duingebied	Noord	4.83	4.19	4.47	4.00
62		zuid	4.33	4.77	4.28	4.00

Bijlage 2. Verschil pH 2020-1998 bestaande natuur

In de tabel wordt de gemiddelde verwachte verandering van de pH per sub fysisch geografische regio/ begroeiingstype combinatie gegeven (ook weer 2020 ten opzichte van huidig).

verschil pH 2020 – 1998 bestaande natuur

sub-fgr		Deciduous Pine		Spruce	Heather	Grass
		average	average	average	average	average
1	Heuvelland	0.24	0.33	2.28	-0.31	-0.26
3	Rivierenland	0.15	0.37	0.39	0.02	0.18
21	Hogere zandgronden					
	Noord	0.38	0.28	0.15	0.59	0.41
22	Oost	0.09	0.08	0.14	0.04	0.09
23	Midden	0.00	0.04	0.01	0.02	0.05
24	Zuid	0.06	0.09	0.13	0.18	0.24
41	Laagveengebied					
	Noord	0.59	0.90	0.06	1.51	0.66
42	West	0.29	0.06	0.00	0.98	0.28
51	Zeekleigebied					
	Noord	0.23	0.10	0.00	-0.04	0.50
52	Flevo	0.00	0.05	0.05	-0.32	0.03
53	Noord-west	0.24	0.10	0.00	-0.47	0.18
54	Zuid-west	0.07	0.20	0.01	-0.19	0.16
61	Duingebied					
	Noord	0.29	0.39	0.18	-1.00	0.24
62	zuid	0.08	0.14	0.09	0.22	0.04

Bijlage 3. Gemiddelde veranderingen van deposities volgens verschillende scenario's

Hieronder in tabel vorm de gemiddelde verandering van de deposities uit verleden en volgens de verschillende scenario's:

	eenheid (mol H ⁺ .ha ⁻¹ .a ⁻¹)			
	NH3	NO2	SO2	tot.dep.zuur
1950	1169	442	2193	3804
1955	1247	526	2808	4581
1960	1402	564	3205	5171
1965	1527	659	4010	6196
1970	1613	753	3886	6252
1975	1972	764	2900	5636
1980	1993	987	2945	5925
1985	2150	946	1994	5090
1990	1983	939	1666	4588
1995	1662	812	1114	3588
1997	1657	757	939	3353
EC10	1400	495	544	2439
GC10	1330	507	552	2389
EC20	1325	472	550	2347
GC20	1240	526	539	2305
EC30	1217	496	578	2291
GC30	1144	576	564	2284

Bijlage 4. Formats resultaten zoogdieren

N.B. verzuring en vermesting is als één milieuthema gegeven, de verdeling van de thema's is 50/50

Datum:

Invuller: F. Niewold

1 Soortgroep: Zoogdieren

2 Ecosysteemtype: Agrarisch grasland

3 Soorten

Das, haas, mol, veldmuis, wezel

4 Referentiesituatie

ca 1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

Das	115 %
haas	50 %
mol	75 %
veldmuis	50 %
wezel	50 %

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

ca. 70%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging vergift

Overig: beheer/tolerantie/versnippering (vermindering/toename grasareaal niet meegenomen)

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

milieudruk: 25%

overig 75%

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Verdroging: 25%

Verzuring/vermesting 65 %

Vergift 10%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging/vergift

Overig: beheer/tolerantie/ versnippering

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Milieudruk: 25 % (overig stabiel)

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging 25%

Verzuring/vermesting 65 %

Vergift 10%

Absloute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

70% indien overig gelijk blijft

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

Onderdeel	hardheid
4	
5	
6	
7	
8	
Totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum:

Invuller: F. Niewold

1 Soortgroep: Zoogdieren

2 Ecosysteemtype: Bos algemeen

3 Soorten :

Edelhert, wild zwijn, boommarter, eekhoorn, bosvleermuis, ruige dwergvleermuis.

4 Referentiesituatie

Ca. 1950.

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

Edelhert 75%

Wild zwijn 100%

Boommarter 90 %

Eekhoorn 75%

Bosvleermuis 100%

Ruige dwergvleermuis 100%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Lichte achteruitgang ca 85%

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer/tolerantie (uitbreiding bosareaal niet mee)

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Milieudruk; 0 %

Overig: 15%

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer/tolerantie

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Milieudruk; 0 %

Overig: 15%

Relatief aandeel thema's in druk:

Abosloute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

85 % bij gelijkblijvend overig

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

Onderdeel	hardheid
4	
5	
6	
7	
8	
Totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum:

Invuller: F. Niewold

1 Soortgroep: Zoogdieren

2 Ecosysteemtype: Duin open

3 Soorten

vos, konijn, ree.

4 Referentiesituatie

ca 1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

vos	1000 % (ref = 0 %)
konijn	40 %
ree	1000 % (ref = 0 %)

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

moeilijk gemiddeld toe 200 %???

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer/tolerantie/versnippering (vermindering/toename duinareaal niet meegenomen)

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

milieudruk: 10% (konijn, minder toename andere soorten)

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Verdroging: 50 %

Verzuring/vermesting 50 %

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer/tolerantie/ versnippering

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Milieudruk: 25 % (overig stabiel)

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging 50 %

Verzuring/vermesting 50 %

Absloute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

190 % indien overig gelijk blijft

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

Onderdeel	hardheid
4	
5	
6	
7	
8	
Totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum:

Invuller: F. Niewold

1 Soortgroep: Zoogdieren

2 Ecosysteemtype; Heide/hogveen

3 Soorten

Haas, dwergmuis, dwergspitsmuis

4 Referentiesituatie

ca 1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

Haas 50%

Dwergmuis 100%

Dwergspitsmuis 80%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

ca. 75%

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer (vermindering heide/hogveenareaal niet meegenomen)

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

milieudruk: 85%

overig 15%

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Vermesting/verzuring: 40%

Verdroging 40%

verspreiding 5%

Overig 15%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer, versnippering

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Milieudruk: 60%

Relatief aandeel thema's in druk:

Vermesting/verzuring: 47.5%

Verdroging 47.5%

Verspreiding (gif) 5%

Absloute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

80 % indien overig gelijk blijft

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	
5	
6	
7	
8	
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum:

Invuller: F. Niewold

1 Soortgroep: Zoogdieren

2 Ecosysteemtype: Moeras/plas/broekbos

3 Soorten

Otter, woelrat, waterspitsmuis, Noordse woelmuis, bever, meervleermuis, watervleermuis

4 Referentiesituatie

ca 1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

Otter	0 %
woelrat	50 %
waterspitsmuis	50%
Noordse woelmuis	25 %
Bever	1000 % (ref: 0%)
Meervleermuis	200 %
Watervleermuis	500 %

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Groep otter, woelrat, waterspitsmuis, woelmuis: ca. 30 %

Groep bever. Vleermuis: toename: 250%

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging/vergift

Overig: beheer/tolerantie/versnippering (vermindering/toename moerasareaal niet meegenomen)

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Groep otter:

milieudruk: 75%

overig 25%

Groep bever:

Milieudruk 0 % (vergift vermindering groei populatie)

Overig 100 %

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Groep otter etc:

Verdroging: 70%

Vergift 30%

Groep bever:

Vergift 10% minder toename

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting/verzuring/verdroging

Overig: beheer, versnippering

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Groep otter:
Milieudruk: 60% (overig stabiel)

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging 75%

Vergift 25%

Absloute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Groep otter:

40% indien overig gelijk blijft

groep bever:

300 %

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	
5	
6	
7	
8	
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bijlage 5. Formats resultaten vogels

Datum: 3 februari 2000

Invuller: R.Foppen

1 Soortgroep Vogels

2 Ecosysteemtype Bos

3 Soorten

zwarte specht
havik
boomklever
glanskop
fluit
wielewaal

4 Referentiesituatie

Voor deze soorten is er geen natuurlijke historische referentie te vinden. We hebben daarom gebruik gemaakt van de getallen die voor 1950 zijn ingeschat.

1950, zie Hagemeijer en Sierdsema, Osieck & Hustings en EKI-benadering

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

zwarte specht	200%
havik	500%
boomklever	300%
glanskop	500%
fluit	50%
wielewaal	50%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1
toename is gemiddeld 183%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting, verstoring, beheer bossen, leeftijd bossen, vervolging (jacht), ruimtelijke samenhang bossen

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

In dit geval is er een verbetering t.o.v. 1950, maar aangenomen wordt een aantal dat minder is dan de natuurlijke referentiesituatie, ook al is deze niet gekwantificeerd.

Aandeel ver-thema's hierin:

VERMESTING	7
VERZURING	2
VERDROGING	0
VERSPREIDING	5
VERSTORING	2
OVERIG	84

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

Er is geen sprake van afname, maar van toename. Eigenlijk is er sprake van een vertraagde toename. Omdat er geen goede referentie is van te verwachten toekomstige situatie is het niet goed aan te geven wat de absolute aandelen zijn.

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, verstoring, beheer bossen, leeftijd bossen, vervolging (jacht), ruimtelijke samenhang bossen

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

De verwachting is dat de negatieve effecten van vermesting zullen afnemen. Voor de arme zandgronden zullen de effecten van verzuring nauwelijks afnemen. Verstoring door geluid zal toenemen (verdubbeling).

VERMESTING	3
VERZURING	2
VERDROGING	0
VERSPREIDING	5
VERSTORING	4
OVERIG	86

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Kan niet, zie 6.2

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

Kan niet aangezien 83% van de veranderingen door niet milieufactoren wordt bepaald en aangezien er ook geen echte referentie kan worden gebruikt.

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	zacht
5	zacht
6	zacht
7	zacht
8	zacht
totaal	zacht

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum: 3 februari 2000

Invuller: R.Foppen

1 Soortgroep Vogels

2 Ecosysteemtype moeras

3 Soorten

grote karekiet
kleine karekiet
roerdomp
zwarte stern
baardmannetje

4 Referentiesituatie

1950, zie Hagemeijer en Sierdsema, Osieck & Hustings en EKI-benadering

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

grote karekiet	10%
kleine karekiet	400%
roerdomp	25%
zwarte stern	25%
baardmannetje	50%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

70% afname

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting, verzuring vennen, verspreiding, verdroging in samenhang met onnatuurlijk peilbeheer bossen, sterfte in Afrika, ruimtelijke samenhang moerassen

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

VERMESTING	12
VERZURING	4
VERDROGING	34
VERSPREIDING	2
VERSTORING	0
OVERIG	48

Totale druk is 72%

Aandeel ver-thema's hierin:

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

VERMESTING	9
VERZURING	3
VERDROGING	25
VERSPREIDING	1
VERSTORING	0
OVERIG	35

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, verzuring vennen, verspreiding, verdroging in samenhang met onnatuurlijk peilbeheer bossen, sterfte in Afrika, ruimtelijke samenhang moerassen

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Hierbij wordt aangenomen dat de overige factoren gelijk blijven, anders zouden we namelijk ook senario's moeten hebben die daar iets over zeggen, dus: all other things being equal. verzuring neemt nauwelijks af, vermesting zal behoorlijk afnemen, effecten verdroging voor een klein deel

VERMESTING	6
VERZURING	4
VERDROGING	25
VERSPREIDING	1
VERSTORING	0
OVERIG	64

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

We kunnen geen uitspraak doen over absolute verwachte verandering. Inschatting van verwacht aantal in 2030 is niet mogelijk gezien het grote % overige factoren waar je niets van weet. Ik maak hier een inschatting van de verwachte verandering in aantal op grond van af-of toename in milieufactoren, gegeven eenzelfde invloed van overige factoren.

VERMESTING	4
VERZURING	2
VERDROGING	15
VERSPREIDING	1
VERSTORING	0
OVERIG	38

Totale druk zal afnemen van 72% naar 60%.

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

niet mogelijk door grote aandeel van de overige factoren waarvan je niet weet hoe ze gaan veranderen

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Op grond van de verandering in ver-thema's is een toename van 8% te verwachten.

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	matig/hard
5	matig/hard
6	zacht
7	zacht
8	nvt
totaal	matig

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum: 3 februari 2000

Invuller: R.Foppen

1 Soortgroep Vogels

2 Ecosysteemtype grasland (droog-nat)

3 Soorten

graspieper
 veldleeuwerik
 kievit
 wulp
 patrijs
 torenvalk

4 Referentiesituatie

1950, zie Hagemeijer en Sierdsema, Osieck & Hustings en EKI-benadering

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

graspieper	25%
veldleeuwerik	25%
kievit	50%
wulp	200%
patrijs	10%
torenvalk	50%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

70 % achteruitgang

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting, verdroging, verspreiding, agrarisch beheer, verstoring door verkeer

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

VERMESTING	13
VERZURING	0
VERDROGING	7
VERSPREIDING	7
VERSTORING	7
OVERIG	66

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

VERMESTING	9
VERZURING	0
VERDROGING	5
VERSPREIDING	5
VERSTORING	5
OVERIG	46

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, verdroging, verspreiding, agrarisch beheer , verstoring door verkeer

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Vermestingsdruk neemt af, verdroging neemt nauwelijks af, verstoring neemt toe

Relatief aandeel thema's in druk:

VERMESTING	6
VERZURING	0
VERDROGING	7
VERSPREIDING	7
VERSTORING	15
OVERIG	65

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

De totale druk zal bij gelijkblijvende overige druk gelijkblijven, meer verstoring weegt op tegen minder vermesting = 70%

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

Geen inschatting te maken op grond van feit dat meer dan de helft van druk uit overige factoren bestaat zoals agrarisch beheer

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	goed
5	matig/goed
6	slecht
7	slecht
8	nvt
totaal	matig

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum: 3 februari 2000

Invuller: R.Foppen

1 Soortgroep Vogels

2 Ecosysteemtype grasland (nat)

3 Soorten

grutto
paapje
tureluur
kwartelkoning
zomertaling

4 Referentiesituatie

1950, zie Hagemeijer en Sierdsema, Osieck & Hustings en EKI-benadering

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in % t.o.v. referentieperiode

grutto	50%
paapje	25%
tureluur	40%
kwartelkoning	25%
zomertaling	25%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

70 % achteruitgang

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting,verdroging, verspreiding, agrarisch beheer , verstoring door verkeer

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

VERMESTING	17
VERZURING	0
VERDROGING	25
VERSPREIDING	4
VERSTORING	6
OVERIG	48

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

VERMESTING	12
VERZURING	0
VERDROGING	18
VERSPREIDING	3
VERSTORING	4
OVERIG	33

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, verdroging, verspreiding, agrarisch beheer , verstoring door verkeer

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Vermestingsdruk neemt af, verdroging neemt nauwelijks af, verstoring neemt toe

Relatief aandeel thema's in druk:

VERMESTING	9
VERZURING	0
VERDROGING	18
VERSPREIDING	7
VERSTORING	12
OVERIG	54

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

De totale druk zal bij gelijkblijvende overige druk iets afnemen: 68%

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

Geen inschatting te maken op grond van feit dat meer dan de helft van druk uit overige factoren bestaat zoals agrarisch beheer

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Op grond van de verandering in de ver-thema's is een toename van enige procenten te verwachten

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	goed
5	matig/goed
6	slecht
7	slecht
8	nvt
totaal	matig

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Datum: 3 februari 2000

Invuller: R.Foppen

1 Soortgroep Vogels

2 Ecosysteemtype heide/hogveen

3 Soorten

tapuit
boomleeuwerik
korhoen
duinpieper
grauwe klauwier

4 Referentiesituatie

1950, zie Hagemeijer en Sierdsema, Osieck & Hustings en EKI-benadering

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in % t.o.v. referentieperiode

tapuit	50%
boomleeuwerik	200%
korhoen	10%
duinpieper	50%
grauwe klauwier	40%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

65 % achteruitgang

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting, verzuring, verspreiding, beheer heide, recreatie, invloeden in overwinteringsgebied, achteruitgang hoeveelheid geschikt habitat, ruimtelijke samenhang

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

VERMESTING	23
VERZURING	8
VERDROGING	2
VERSPREIDING	7
VERSTORING	0
OVERIG	60

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

VERMESTING	15
VERZURING	5
VERDROGING	1
VERSPREIDING	4
VERSTORING	0
OVERIG	40

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, verzuring, verspreiding, beheer heide, recreatie, invloeden in overwinteringsgebied, achteruitgang hoeveelheid geschikt habitat, ruimtelijke samenhang

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Vermestingsdruk neemt behoorlijk af, verzuring neemt heel weinig af, verspreiding neemt iets af

Relatief aandeel thema's in druk:

VERMESTING	11
VERZURING	6
VERDROGING	2
VERSPREIDING	5
VERSTORING	0
OVERIG	76

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

VERMESTING	7
VERZURING	4
VERDROGING	1
VERSPREIDING	3
VERSTORING	0
OVERIG	40

De totale druk zal bij gelijkblijvende overige druk afnemen naar 55%

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

Geen inschatting te maken op grond van feit dat meer dan de helft van druk uit overige factoren bestaat.

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Door verminderde druk milieuthema's is een toename van 10% te verwachten

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	hardheid
4	goed
5	matig/goed
6	slecht
7	slecht
8	nvt
totaal	matig

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bijlage 6. Resultaten formates herpetofauna

N.B. voorkomen van soorten is hier ingeschat als areaal en niet als aantallen dieren. Het voorkomen van soorten in het overblijvende areaal is daarom lager dan in de formats weergegeven. In hoofdstuk 2 zijn de getallen voor voorkomen hierop aangepast.

Datum: 3-2-00

Invuller: Claire Vos, Rob Bugter, Robbert Snep

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

agrarijsch

3 Soorten

ringslang
kamsalamander
boomkikker
kleine watersalamander
groene kikker
gewone pad
knoflookpad
bruine kikker

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

ringslang: 50
kamsalamander: 30
boomkikker: 20
kleine watersalamander: 75
groene kikker: 75
gewone pad: 75
knoflookpad: 20
bruine kikker: 75

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Voorkomen soortgroep: 53%, achteruitgang 47%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

versnippering, verdroging, vermesting, vergiftiging

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Overig 60% , milieudruk 40% (verdroging 16%, vermesting 16%, vergiftiging 8%)

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

Verdroging: 8%
Vermesting: 8%
Vergiftiging: 4%
Overig: 28%

Absolute milieudruk: $0.40 \cdot 47 = 19\%$

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

verdroging, vermesting, vergiftiging, versnippering

Veronderstelling op basis van aangeleverde scenario's:

In het agrarisch gebied neemt gemiddeld gezien de verdroging af. De scenario's voorspellen een verhoging van de grondwaterstand met max. 10 cm. op de hogere zandgronden. Ook het noordelijk laagveengebied wordt wat natter. Daarentegen zet de verdroging licht door in het westelijk laagveengebied en in de zeekleigebieden, uitgezonderd het noordelijk zeekleigebied.

De verzuring neemt in het agrarisch gebied licht af, en stijgt met 1/10 tot 1/5 pH.

De depositie van stikstof en zwaveloxiden neemt flink af.

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

verdroging 16%

vermesting 8%

vergiftiging 8%

totaal milieudruk: 32%, overige druk: 60%. Totale druk: 92%

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging: 50%, vermesting 25%, vergiftiging 25%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verdroging: $16\% \cdot 0.40 = 6\%$

Vermesting: $8\% \cdot 0.40 = 3\%$

Vergiftiging: $8\% \cdot 0.40 = 3\%$

Overig: $60\% \cdot 0.40 = 24\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

geen inschatting gemaakt

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

circa 5-10% vooruitgang, dus voorkomen van 53% naar 60% (achteruitgang 40%)

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	Hardheid
4	Hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Datum: 3-2-00

Invuller: Claire, Rob, Robbert

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

duinen

3 Soorten

rugstreepad

gewone pad

bruine kikker

zandhagedis

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

rugstreepad: 80

gewone pad: 90

bruine kikker: 80

zandhagedis: 80

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

Voorkomen 82%, totale druk: 18%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

verdroging, vermesting

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Druk: milieudruk 100% (verdroging 60%, vermesting 40%)

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

Verdroging: 11%

Vermesting: 7%

Absolute milieudruk: 18%

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

verdroging, vermesting

Veronderstelling op basis van aangeleverde scenario's:

In het duingebied neemt de verdroging volgens de scenario's in 2030 licht toe, met zo'n 4 tot 4,5 cm.

Volgens de scenarioberekeningen neemt de verzuring iets af. De depositie van stikstof- en zwaveloxiden neemt behoorlijk af.

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging: 70%
Vermesting: 20%
Totale milieudruk: 90%, overige druk 0%. Totale druk 90%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verdroging: $70\% * 0.10 = 7\%$

Vermesting: $20\% * 0.10 = 2\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

niet beoordeeld

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Vooruitgang in voorkomen van ca. 5-10%, dus van 82% naar 90%

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	Hardheid
4	hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Datum: 3-2-00

Invuller: Claire, Rob, Robbert

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

heide

3 Soorten

heikikker

rugstreepad

vinpootsalamander

hazelworm

zandhagedis

levenbarende hagedis

gladde slang

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

Heikikker: 50
Rugstreepad: 75
Vinpootsalamander: 50
Hazelworm: 50
Zandhagedis: 30
levenbarende hagedis: 75
gladde slang: 25
adder: 60%

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

Voorkomen soortgroep: 52%, achteruitgang 48%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

vermesting, versnippering, verzuring, beheer, verdroging, vergiftiging

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

overig 70%, milieu 30% (vermesting 18%, verdroging 9%, verzuring 2%, vergiftiging 2%)

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Overig: 35%
Vermesting: 9%
Verdroging: 4%
Verzuring: 1%
Vergiftiging: 1%

Absolute milieudruk: $0.30 \cdot 48 = 14\%$

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, versnippering, beheer, verzuring, verdroging, vergiftiging

Veronderstelling op basis van aangeleverde scenario's:

De heidegebieden op de hogere zandgronden en in het westelijk laagveengebied zullen volgens de scenario's in 2030 vernatten; de grondwaterstand neemt met enkele cm. toe.

De verzuring neemt licht af; het sterkst in de laagveengebieden, met name het noordelijk laagveengebied met ruim 1,5 graad basischer. Alleen de heiden in het noordelijk duingebied worden zuurder, hier neemt de pH af met 1 graad.

De depositie van stikstof- en zwaveloxiden neemt behoorlijk af, verspreiding neemt iets af.

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging: 8%
Verzuring: 2%
Vermesting: 9%
Vergiftiging: 2%
Totale milieudruk: 21%, overige druk: 70%. Totale druk: 91%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verdroging: $8\% \cdot 0.50 = 4\%$
Verzuring: $2\% \cdot 0.50 = 1\%$
Vermesting: $9\% \cdot 0.50 = 5\%$
Vergiftiging: $2\% \cdot 0.50 = 1\%$
Overig: $70\% \cdot 0.50 = 35\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort
niet beoordeeld

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten
Verbetering in voorkomen 0-5%, dus voorkomen 50%, achteruitgang 50%.

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	Hardheid
4	Hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Datum: 3-2-00

Invuller: Claire, Rob, Robbert

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

moeras

3 Soorten

groene kikker
boomkikker
heikikker
ringslang
kleine watersalamander
kamsalamander

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

groene kikker: 50

boomkikker: 20

heikikker: 50

ringslang: 40

kleine watersalamander: 75

kamsalamander: 30

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Zie ook figuur 1 en tabel 1.

Huidig voorkomen: 44% achteruitgang 56%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

versnippering, verdroging, vermesting, vergiftiging

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

overig 75%, milieudruk 25% (verdroging 19% ,vermesting 4%, vergiftiging 3%)

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

Verdroging: 10%

Vermesting: 2 %

Vergiftiging: 1%

Overig: 42%

Absolute milieudruk: 14%

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

versnippering, verdroging, vermesting, vergiftiging

Veronderstelling op basis van aangeleverde scenario's:

verzuring neemt iets af, vermesting neemt behoorlijk af. De verdroging neemt matig af ten gevolge van langer vasthouden gebiedseigen water en klimaatveranderingen (meer neerslag in de winter).

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging: 15%

Vermesting: 2%

Vergiftiging: 1%

Totale milieudruk: 18%, overige druk: 75%. Totale druk: 93%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verdroging: $15\% \cdot 0.53 = 8\%$

Vermesting: $2\% \cdot 0.53 = 1\%$

Vergiftiging: $1\% \cdot 0.53 = <1\%$

Overig: $75\% \cdot 0.53 = 40\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

niet beoordeeld

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Geringe verbetering in voorkomen van 0-5%, dus voorkomen van 44% naar 47% (achteruitgang 53%)

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	Hardheid
4	hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
Totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Datum: 3-2-00

Invuller: Claire Vos, Rob Bugter, Robbert Snep

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

sloten en poelen

3 Soorten

kamsalamander

groene kikker

bruine kikker

gewone pad

kleine watersalamander

vinpootsalamander

boomkikker

alpenwatersalamander

knoflookpad

ringslang

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

kamsalamander: 30

groene kikker: 75

bruine kikker: 75

gewone pad: 75

kleine watersalamander: 75

vinpootsalamander: 60

boomkikker: 15

alpenwatersalamander: 75

knoflookpad: 25

ringslang: 50

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Gemiddeld: 56% voorkomen, 44% verdwenen

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

versnippering, vermesting, verdroging, beheer, vergiftiging

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

Overig 60%, milieudruk 40% (verdroging 16%, vermesting 16%, vergiftiging 8%)

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Vermesting: 7%

Verdroging: 7%

Vergiftiging: 4%

Overig: 27%

Absolute milieudruk: 18%

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

versnippering, vermesting, verdroging, beheer, vergiftiging

Veronderstelling op basis van de aangleverder scenario's:

Vermesting neemt licht af. De verdroging neemt behoorlijk af ten gevolge van natuurlijker peilbeheer en langer vasthouden van gebiedseigen water. Bovendien zal de winterneerslag vergroot worden door klimaatveranderingen.

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Verdroging: 8%

Vermesting: 15%

Vergiftiging: 8%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verdroging: $8\% \cdot 0,32 = 3\%$

Vermesting: $15\% \cdot 0,32 = 5\%$

Vergiftiging: $8\% \cdot 0,32 = 3\%$

Overig: $60\% \cdot 0,32 = 19\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort

niet beoordeeld

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten

Verbetering in voorkomen van 10-15%, dus van 56% naar 68% (32% achteruitgang)

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

Onderdeel	Hardheid
4	hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
Totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Invuller: Claire, Rob, Robbert

1 Soortgroep

herpetofauna

2 Ecosysteemtype

vennen

3 Soorten

rugstreppad

heikikker

vinpootsalamander

knoflookpad

levendbarende hagedis

4 Referentiesituatie

1950

5 Inschatting huidig voorkomen

5.1 per soort in %

rugstreppad: 75

heikikker: 50

vinpootsalamander: 50

knoflookpad: 10

levendbarende hagedis: 75

5.2 per soortgroep (gemiddelde over totaal aantal soorten)

Voorkomen soortgroep: 52%, achteruitgang 48%

6 Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

versnippering, verdroging, verzuring, vergiftiging

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel alle thema's in druk:

overig 25%, milieudruk 75% (verzuring 56%, verdroging 15%, vergiftiging 4%)

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig

Verzuring: 27%

Verdroging: 7%

Vergiftiging: 2%

Overig: 12%

Absolute millieudruk: 36%

7 Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

versnippering, verdroging, verzuring, vergiftiging

Veronderstelling op basis van aangeleverde scenario's:

De verzuring van vennen neemt licht af, vermesting blijft vrijwel gelijk. De verdroging neemt, met name onder invloed van klimaatveranderingen toe: de zomers zullen droger worden en de winters natter. De schommelingen in de waterstand in vennen wordt dus extremer.

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Relatief aandeel thema's in druk:

Verzuring: 45%
Verdroging: 10%
Vergiftiging: 4%
Totaal milieudruk: 59%, overige druk: 25%. Totale druk: 84%

Absolute afname natuurkwaliteit per ver-thema en overig:

Verzuring: $45\% \cdot 0.35 = 16\%$

Verdroging: $10\% \cdot 0.35 = 4\%$

Vergiftiging: $4\% \cdot 0.35 = 1\%$

Overig: $25\% \cdot 0.35 = 9\%$

8 Inschatting voorkomen 2030

8.1 per soort
niet beoordeeld

8.2 per soortgroep voorkomen gemiddeld over alle soorten
Vooruitgang soortengroep van 10-15%, dus van 52% naar 65% (achteruitgang 35%).

9 hardheid en referenties

in te delen in zacht, matig en hard

onderdeel	Hardheid
4	hard
5	Hard
6	Matig
7	Zacht
8	Zacht
totaal	

Bij aanduiding hard: verwijzing naar referentie

Bergmans, W. & A. Zuiderwijk, 1986. Atlas van de Nederlandse Amfibieën en Reptielen en hun bedreigingen. KNNV, Hoogwoud.

Creemers, R.C.M., 1996. Bedreigde en kwetsbare reptielen en amfibieën in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Publicatiebureau Stichting RAVON, Nijmegen.

Bijlage 7. Formats resultaten macrofauna/vissen

Beoordeling door Bert Higler.

SoortgroepVissen

Ecosysteemtype

Beken op Hogere zandgronden

Soorten

Beekprik
Berpje
Rivierdonderpad
Serpeling
Riviergrondel

Referentiesituatie

Natuurlijke referentie per FGR

Schatting van huidige voorkomen

5.1 per soort

Beekprik	in 30 beken	5%
Berpje	200 beken	25%
Rivierdonderpad	50 beken	10%
Riviergrondel	300 beken	40%
Serpeling	30 grotere beken	10%

5.2 per soortgroep

$(5+25+10+40+10) / 5 = 18\%$

Huidig voorkomen is 18% van voorkomen in referentie situatie. De totale druk is 82%.

Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Beekregulatie, migratiebarrières (versnippering), onnatuurlijke verschillen in watervoering (klimaat), daling van de grondwaterstand (verdroging), vermesting

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: vermesting 35%, verdroging 25%, overige 40%

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting	28.7 %
Verdroging	20.5 %
Overig	32.8 %

De totale druk is 82%. De milieudruk = $(35+25)*0.82 = 49.2\%$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.6

Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

vermesting, versnippering, verdroging, klimaat, hydrologie

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

De onnatuurlijke verschillen in watervoering en verdroging zullen minder effect hebben, omdat er hogere grondwaterstanden te verwachten zijn.

Aandeel thema's in druk: vermesting 30%, verdroging 10%, overige 30%. Totale druk 70% van die van de huidige situatie.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting	21 %
Verdroging	7 %
Overig	21%

De totale druk is 70%. De milieudruk $(30+10)*0.70 = 28 \%$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.4

Schatting van het voorkomen in 2030

per soort

Beekprik	5 %
Bermpje	30 %
Rivierdonderpad	15 %
Riviergrondel	50 %
Serpeling	15 %

8.2 per soortgroep

$(5+30+15+50+15)/5 = 23 \%$

Voorkomen in 2030 is 23% van voorkomen in referentie situatie. De totale druk is 77%

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	matig
5	matig
6	matig
7	matig
8	zacht
totaal	matig

De Nie, H.W., 1997. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Media Publishing, Doetinchem.

Higler, L.W.G., 1999. Klimaatverandering (Concept)

MVK 2001 Aquatisch

1. Soortgroep

Macrofauna

Ecosysteemtype

Vennen

Soorten

Er is een lijst van 73 soorten die kenmerkend zijn voor vennen (Arts, 1999). Hiervan komen 20 soorten in alle typen vennen voor; de overige zijn meer gespecialiseerd voor bepaalde typen vennen, waarvan er 9 onderscheiden zijn.

Referentiesituatie

De referentie wordt gevormd door vennen waarin de 20 voorkomen plus tenminste 5 van de overige soorten.

Schatting van huidige voorkomen

Het huidige voorkomen is 10 % van voorkomen in de referentie situatie. De totale druk is 90%.

Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Verzuring, eutrofiëring/vermesting, verdroging, recreatie

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: verzuring 35%, vermesting 35%, verdroging 20%, overig 10%

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Verzuring	31.5 %
Vermesting	31.5 %
Verdroging	18 %
Overig	9 %

De totale druk is 90 %. De milieudruk = $(35+35+20)*0.90 = 81 %$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.9

7. Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Verzuring, vermesting, verdroging, klimaat, recreatie

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: verzuring 30%, vermesting 35%, verdroging (inclusief klimaat) 30%, overig 10%. Totaal druk 105 % van huidig.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Verzuring	31.5 %
Vermesting	37 %
verdroging	31.5 %

De totale druk is 105 %. De milieudruk $(30+35+30)*1.05 = 100 %$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.95

Schatting van het voorkomen in 2030

Voorkomen in 2030 is 10 % van voorkomen in referentie situatie. De totale druk is 95 %

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	hard
5	hard
6	hard
7	matig
8	hard
totaal	hard

Arts, G.H.P., 1999 (Concept) Aquatisch supplement, watertype vennen. Naar een referentietypologie voor vennen in Nederland

MVK 2001 Aquatisch

8. Soortgroep

Macrofauna

Ecosysteemtype

Sloten in het laagveengebied

Soorten

Er zijn ongeveer 300 soorten, die in laagveensloten zijn waargenomen (Higler, 2000). Hiervan zijn 25 soorten typisch, d.w.z. dat ze (bijna) uitsluitend in sloten voorkomen, of dat ze binnen de laagveenwateren voornamelijk in sloten zijn gevonden, terwijl ze in andere watertypen ook voor kunnen komen.

Referentiesituatie

Er kunnen verschillende referentie situaties worden beschreven;

oligo-mesotrofe sloten

meso-eutrofe sloten

brakke sloten

Aangezien sloten door de mens gegraven watergangen zijn, kan van een "natuurlijke" referentie niet gesproken worden. De toestand aan het begin van de 20ste eeuw in het hart van veenpolders wordt als referentie van oligo-mesotrofe sloten beschouwd (Westhoff et al., 1971). Tegenwoordig komen dergelijke situaties nog voor in natuurgebieden en aan de kopse einden van poldersloten.

De meer voedselrijke situaties, die in feite hiervan zijn afgeleid, komen thans het meest voor. In niet verontreinigde toestand zijn deze sloten zeer soortenrijk, zowel wat betreft planten als macrofauna en vissen. Het zijn om deze reden zeer waardevolle watertypen, temeer daar blijkt dat in de ons omringende landen onze "gewone" soorten helemaal niet algemeen zijn (Higler, 1995).

Brakke veensloten, die in Noord-Holland een uniek watertype vertegenwoordigden, zijn langzamerhand zo ver verzoet, dat ze nauwelijks bestaansrecht als apart type hebben. De referentie met een chloridegehalte van enige duizenden mg/l zal ook niet meer hersteld kunnen worden. Tegenwoordig bevatten de meeste polderwateren minder dan 500 mg/l (v.d. Hammen, 1992).

Indicatieve macrofauna van oligo-mesotrofe sloten

Kenmerkend is een kleiner aantal soorten en minder individuen dan in meer voedselrijke sloten van de groepen Borstelwormen, Platwormen, Bloedzuigers en Mollusken. Van deze groepen komen voor:

Planaria torva, *Polycelis nigra*, *Erpobdella octoculata*, *Theromyzon tessulatum*, *Viviparus contectus*, *Planorbis carinatus*, *Anisus vorticulus*, *Gyraulus riparius*.

Er zijn veel insectensoorten, waaronder:

Sigara fossarum, *Notonecta lutea*, *Plea minutissima*, *Nanocladius bicolor*, *Leptocerus tineiformis*, *Anabolia nervosa*, *Paroecetis struckii*, *Holocentropus dubius* en *Leptophlebia vespertina*.

De waterspin *Argyroneta aquatica* en de mijten *Arrenurus stecki*, *Arrenurus knauthei*, *Arrenurus schreuderi* en *Piona carnea*.

Indicatieve macrofauna van meso-eutrofe sloten

De (matig) voedselrijke sloten zijn ware schatkamers van het onderwaterleven. Bijna alle soorten van "normale" wateren kunnen hier voorkomen. Wat wij normale wateren noemen zijn in andere landen vaak zeldzaam voorkomende situaties. Het gaat om stilstaande, ondiepe, (matig) voedselrijke wateren, die in onverontreinigde vorm een soortenrijkdom aan ongewervelden biedt van zo'n 300 à 400 soorten. Bijna alle soorten borstelwormen, slakken, platwormen, bloedzuigers en een groot deel van de waterinsekten en watermijten kunnen hier voorkomen. Soorten die typerend zijn voor beken, zure en brakke wateren worden hiervan uitgezonderd. De soorten van voedselarme sloten kunnen onder gunstige omstandigheden ook voorkomen, maar de volgende soorten zijn in grote aantallen typisch: *Helobdella stagnalis*, *Glossiphonia heteroclita*, *Hemiclepsis marginata*, *Stylaria lacustris*, *Limnodrilus hofmeisteri*, *Pelosclex sp.*, *Dugesia lugubris*, *Holocentropus picicornis*, *Cyrnus flavidus*, *Cyrnus crenaticornis*, *Oecetis furva*, *Tricholeiochiton fagesii*, *Limnephilus stigma*, *Cloeon dipterum*, *Caenis robusta*, *Caenis horaria*, *Sialis lutaria*, *Cymatia coleoptrata*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara striata*, *Agabus sturmii*, *Agabus undulatus*, *Hydrobius hermanni*, *Anacaena limbata*, *Dryops luridus*, *Peltodytes caesus*, *Laccobius biguttatus*, *Laccobius bipunctatus*, *Laccophilus hyalinus*, *Laccophilus minutus*, *Arrenurus fimbriatus*, *Acentropus niveus*, *Abalabesmyia monilis*, *Anatopynia plumipes*, *Clinotanytus nervosus*, *Dicrotendipes gr. notatus*, *Tribelos intextus*.

Schatting van huidige voorkomen

Uitgaande van een totale slootlengte van 300.000 à 400.000 km (Higler, 1994) zouden er aan oligo-mesotrofe sloten misschien 30.000 km aanwezig zijn geweest, waarvan er nu hooguit enkele honderden km's van over zijn, dat is 1%. Het geldt voor veen- en zandgrond. Gemakshalve wordt ervan uitgegaan, dat deze 1% ook geldt voor alleen veensloten. Dit geeft een totale druk van 99%.

De meso-eutrofe sloten en de brakke samen worden voor het gemak op 300.000 geschat: daarvan hebben de brakke sloten op klei en veen zeker meer dan de helft gevormd (naar schatting 200.000 km). Bij beperking tot laagveen zullen er ongeveer 40.000 km over zijn gebleven, voornamelijk in Noord-Holland. Echt brakke veensloten bestaan nu niet meer en het lijkt weinig zinvol daarvoor een aparte categorie te handhaven.

Meso-eutrofe veensloten moeten een percentage van 100.000 km zijn, oorspronkelijk iets van 50%; de rest ligt op klei en/of zandgrond. Ze worden vooral gevonden in Noord- en Zuid-Holland en het Fries-Overijsselse moerasgebied. De verzoete sloten komen daar tegenwoordig voor een deel bij. Dit betekent ruw geschat tussen 60.000 en 80.000 km. Sloten die voldoen aan het criterium meso-eutroof op veenbodem, en niet (sterk) verontreinigd, vormen wellicht 10%. De totale druk is dan 90%

Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Hydrologie/peilbeheersing met als gevolg verdroging en aanvoer gebiedsvreemd water, organische verrijking/vermesting, toxische belasting, schonen/baggeren

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: verdroging 10%, aanvoer 20%, vermesting 30%, toxiciteit 5%, beheer 35%

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

	in oligo-mesotrofe sloten	in meso-eutrofe sloten
verdroging	9.9%	9%
aanvoer	19.8%	18%
vermesting	29.7%	27%
toxiciteit	4.9%	4.5%
beheer	34.65%	31.5%

De totale druk is 99% resp. 90%. De milieudruk =

$(10+30+5)*0.99 = 44.5$ % voor oligo-mesotrofe sloten en

$(10+30+5)*0.90 = 40.5$ % voor meso-eutrofe sloten

Het aandeel milieudruk in totale druk = 0.5

Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

factoren

Bij een natuurlijker peilbeheer en langer vasthouden van gebiedseigen water (er zal landbouwgrond in (water)natuur worden omgezet en de winterneerslag zal vergroot worden door klimaatverandering) wordt verdroging en wateraanvoer tot in de zomer voorkomen. Als de zomers warmer (en droger) worden, zal er in het hart van de zomer aanvoer nodig blijven. Het totaal effect zal iets gunstiger zijn dan huidig.

Aandeel thema's in druk: verdroging 5%, aanvoer 15%, vermesting 30%, toxiciteit 5%, beheer 30%.

Afname natuurkwaliteit als gevolg

Verdroging	4 %
Vermesting	26 %
Toxiciteit	4 %

De totale druk is 85%. De milieudruk $(5+30+5)*0.85 = 34$ %

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.4

Schatting van het voorkomen in 2030

Bij een afname van de milieudruk van 10% gaat de kwaliteit van de sloten vooruit, waardoor meer van de typische soorten aanwezig zouden kunnen zijn.

Het aantal oligo-mesotrofe sloten met de beschreven fauna zal niet toenemen, omdat de afname van vermesting onvoldoende is.

Het aantal meso-eutrofe sloten met de beschreven fauna zal evenmin toenemen, omdat de afname van vermesting onvoldoende is en er te weinig verandering in beheer te verwachten valt. Als aangenomen wordt dat in de gebieden die omgevormd worden van landbouwgrond naar natuur, sloten voor zullen komen, is de kans groter dat er meso-eutrofe situaties gaan ontstaan. Dit is echter niet het gevolg van (het wegvallen) van milieudruk.

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	hard
5	matig
6	hard
7	matig
8	matig
totaal	matig/hard

Higler, L.W.G. & S. Semmekrot, 2000. Verkennende studie graadmeter natuurwaarde laagveenwateren NatuurPlanBureau, concept januari 2000.

MVK 2001 Aquatisch

1. Soortgroep

Vissen

2. Ecosysteemtype

Meren en plassen

3. Soorten

	Mesotroof	Matig eutroof	Huidige frequentie
	<i>gevoelig</i>		
Meerval	(+)	(+)	0,008
Kwabaal	+	+	0,033
Bittervoorn	+	+	0,058
Kleine modderkruiper		+	0,091
Kroeskarper		+	0,099
Rivierdonderpad	+	+	0,107
Riviergrondel	+	+	0,116
Alver	++	++	0,198
Spiering	++	++	0,281
Driedoornige stekelbaars	++	+	0,306
	<i>begeleidend/minder gevoelig</i>		
Zeelt	++	+	0,331
Paling	++	+++	0,488
Kolblei	+++	+++	0,545
Ruisvoorn	+	+	0,545
Snoek	++	++	0,636
Pos	++	+++	0,669
	<i>ongevoelig</i>		
Snoekbaars	++	+++	0,603
Brasem	++	+++	0,843
Blankvoorn	++++	+++	0,893
Baars	++++	+++	0,893

4. Referentiesituatie

Kolom mesotroof onder 3

5. Schatting van huidige voorkomen

5.1 per soort

kolom huidige frequentie

5.2 per soortgroep

129,7 / 10 = 13% voor de groep gevoelige soorten

321,4 / 6 = 54% voor de begeleidende soorten

323.2 / 4 = 81% voor de ongevoelige groep

Huidig voorkomen van de gevoelige groep is 13% van voorkomen in referentie situatie. De totale druk is 87%

6. Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Vermesting, toxiciteit, aanvoer gebiedsvreemd water, recreatie, overig

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: vermisting 75%, toxiciteit 5%, gebiedsvreemd water heeft bijna uitsluitend effect via vermisting en toxiciteit, recreatie eveneens + hengelen, 10%, overig 10%.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting	65 %
Toxiciteit	4 %
Recreatie	8 %
Overig	8 %

De totale druk is 87%. De milieudruk = $(75+5) * 0.87 = 70\%$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.8

6. Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Vermesting blijft nog lang een grote invloedsfactor, maar het is moeilijk zaken als nalevering van fosfaat uit de bodem, nutriëntenaanvoer van extern, positieve effecten van actief biologisch beheer e.d. te ontrafelen.

Recreatie zal een (veel) grotere rol spelen dan in 2000, met als neveneffecten vermisting en toxiciteit.

7.2 Totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: vermisting 70%, toxiciteit 10%, recreatie 25%, overig 10%.

Totale druk 115% t.o.v. huidige druk.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting	80 %
Toxiciteit	11.5 % (10)
recreatie	29 % (30)
Overig	11.5 % (10)

De totale druk 115%. De milieudruk $(70+10)*1.15 = 92\%$

Aandeel milieudruk in totale druk = 0.8

Schatting van het voorkomen in 2030

8.1 per soort

De gevoelige soorten zullen op een aantal plaatsen toenemen door beheersmaatregelen, maar niet door de afname van milieudruk (is 0.8 gebleven). Het is onlogisch om dan een verbetering te suggereren. [Dilemma 1?]

8.2 per soortgroep

Verschuivingen in de begeleidende en indifferente groep zullen niet of nauwelijks optreden. We houden het op 13% voor de gevoelige groep: dus geen verandering t.g.v. afname milieudruk.

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	vrij hard
5	vrij hard
6	vrij hard
7	matig
8	matig
totaal	matig/vrij hard

De Nie, H., 1999. Concept rapport. Referentie visstanden voor sloten, kleine plassen/petgaten en grotere plassen en meren

MVK 2001 Aquatisch

2. Soortgroep

kokerjuffers

Ecosysteemtype

beken Heuvelland

Soorten

De getallen geven het aantal 5x5 km hokken aan waarin de soort gevonden is na 1950

Rhyacophila dorsalis	5
Rhyacophila fasciata	6
Wormaldia occipitalis	3
Wormaldia subnigra	1
Tinodes unicolor	1
Hydropsyche fulvipes	1
Hydropsyche instabilis	5
Odontocerum albicorne	2
Silo pallipes	3
Silo piceus	2
Drusus annulatus	3
Drusus trifidus	1
Chaetopteryx major	1
Potamophylax nigricornis	5
Halesus tessellatus	1
Melampophylax mucoreus	1
Parachiona picicornis	2

Referentiesituatie

Er zijn tenminste 12 soorten uit Heuvelland verdwenen, die voor 1950 nog wel voorkwamen. De referentie is dan het totaal van 30 soorten, die uitsluitend in de FGR Heuvelland voorkwamen

Schatting van huidige voorkomen**5.1 per soort**

De lijst sub 3 geeft de soorten met hun verspreiding weer. Nadeel is, dat het een vrij lange periode betreft, 1950-1990.

De achteruitgang van 30 naar 18 geeft aan dat de referentie ver voor 1950 genomen kan worden.

Als aangenomen wordt dat alle 10 uurhokken in potentie geschikt zijn, betekent het getal achter de namen de relatieve verspreiding.

5.2 per soortgroep

$$45 / 18 = 25\%$$

Het huidig voorkomen is 25% van de referentie situatie over de periode 1950-1990.

Als de voorgaande periode als echte referentie meegenomen zou worden, zou de 25% een deel van 60% zijn (18/30). Bij de andere groepen is alleen van gegevens na 1950 gebruik gemaakt, zodat vergelijking tussen de verschillende methodes pleit voor 25%. De totale druk wordt dan 75%

Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel**6.1 factoren**

Vermesting, toxiciteit, beekregulatie, overkluizing, stuwen, kanovaren

6.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: vermisting 75%, toxiciteit 10%, rest 15%

Vermesting 55 %

Toxiciteit 7.5%

De totale druk is 75%. De milieudruk = $(75+10) \cdot 0.75 = 0.6$

Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel**7.1 factoren**

vermisting, toxiciteit, kanovaren

7.2 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Uitspoeling van meststoffen en aanvoer van verontreinigd water uit België zal niet makkelijk kunnen verminderen: schatting 70%. Toxiciteit blijft aanwezig in onderwaterbodem en door uitspoeling en aanvoer: 10%. Recreatie zal toenemen, met vooral effect op riool(overstort) e.d., in 2030 hopelijk nooit meer op oppervlaktewater zodat de "restdruk" kan verminderen: samen met beheer 10%

Totale druk 90% van de huidige situatie.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting 63 %

Toxiciteit 9%
Overig 9%

De totale druk is 90%. De milieudruk $(70+10) * 0.9 = 72\%$
Aandeel milieudruk in totale druk = 0.8

Schatting van het voorkomen in 2030

per soort

Er zullen zeker soorten achteruitgaan en andere helemaal verdwijnen (9 soorten), omdat er nu maar een of twee vindplaatsen zijn, die sterk bedreigd zijn. Aanvoer vanuit het buitenland is onwaarschijnlijk, omdat de meeste soorten daar ook bedreigd zijn.

per soortgroep

Als de helft van de 18 soorten verdwijnt wordt het voorkomen $25/2 = 12.5$ De totale druk is 90%

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	matig
5	zacht
6	hard
7	matig
8	zacht
totaal	matig

MVK 2001 Aquatisch

3. Soortgroep

Vissen

Ecosysteemtype

Kanalen (zoet)

Soorten

	zandbodem	klei/veen	huidige frequentie
	<i>kenmerkend/gevoelig</i>		
Spiering		+	0.087
Kroeskarper	+	++	0.097
Kleine modderkruiper	+	++	0.117
Bittervoorn	+	+	0.126
Tiendornige stekelbaars	++	+	0.126
Driedornige stekelbaars	++	++	0.136
Riviergrondel	+	+	0.184
	<i>begeleidend/minder gevoelig</i>		
Snoekbaars	+	+	0.330
Alver	++	+	0.359
Pos	+	++	0.534
Paling	++	+++	0.544
Zeelt	+	++	0.563
Kolblei	+	+	0.573
Ruisvoorn	++	+++	0.583
Snoek	++	++	0.670
	<i>ongevoelig</i>		
Brasem	+	++	0.796
Baars	+++	++	0.854
Blankvoorn	+++	++++	0.864

Referentiesituatie

Er bestaat geen referentie van kanalen. Er zijn wel zeer grote verschillen tussen kanalen die druk bevaren worden en kanalen waar geen scheepvaart meer in voorkomt. De bodemsamenstelling is ook van belang, zoals aan het voorkomen van vissen al enigszins te zien is. In sommige kanalen met zandbodem treedt kwel op, zodat zeer bijzondere situaties ontstaan (Apeldoorns kanaal).

De "referentie" zou een situatie kunnen zijn, waarin de groep gevoelige soorten compleet aanwezig is en waarin de ongevoelige soorten numeriek zwak vertegenwoordigd zijn.

Schatting van huidige voorkomen

5.1 per soort

kolom huidige frequentie

5.2 per soortgroep

$87,3/7 = 12.5\%$ voor de groep gevoelige soorten, afgerond 13%

De totale druk is 87%

Invloedsfactoren bij huidig voorkomen + relatief aandeel

6.1 factoren

Scheepvaart geeft golfslag, opwerveling, vermesting (direct en indirect) en toxiciteit. De laatste twee worden opgeteld bij andere oorsprong hiervan. Vermesting, toxiciteit, rest scheepvaart, recreatie (hengelen, varen), overig

6.3 totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Aandeel thema's in druk: vermesting 50%, toxiciteit 15%, rest scheepvaart 25%, recreatie en overig 10%.

Afname natuurkwaliteit als gevolg van

Vermesting	44 %
Toxiciteit	13 %
Scheepvaart rest	22 %
Overig	9 %

De totale druk is 87%. De milieudruk = $(50+15)*0.87 = 57\%$
Aandeel milieudruk in totale druk = 0.7

Invloedsfactoren 2030 + relatief aandeel

7.1 factoren

Kanalen vormen praktisch altijd een verbinding tussen grote watersystemen. Het is onwaarschijnlijk dat de invloed van vermessing en toxiciteit in 2030 sterk verminderd is. Er zullen wel maatregelen als natuurvriendelijk oeverbeheer zijn genomen, waardoor de situatie voor de vissen wat beter wordt.

7.2 Totaal aandeel door milieudruk en relatief aandeel door thema's

Idem als 6.2

Schatting van het voorkomen in 2030

Geen verandering ten gevolge van afname milieudruk.

Hardheid en referenties

onderdeel	hardheid
4	vrij hard
5	vrij hard
6	vrij hard
7	matig
8	matig
totaal	matig tot vrij hard

De Nie, H., 1999. Concept rapport. Referentie visstanden voor sloten, kleine plassen/petgaten en grotere plassen en meren

Bijlage 8. Aggregatie natuurlijke begroeiings- en watertypen door RIVM

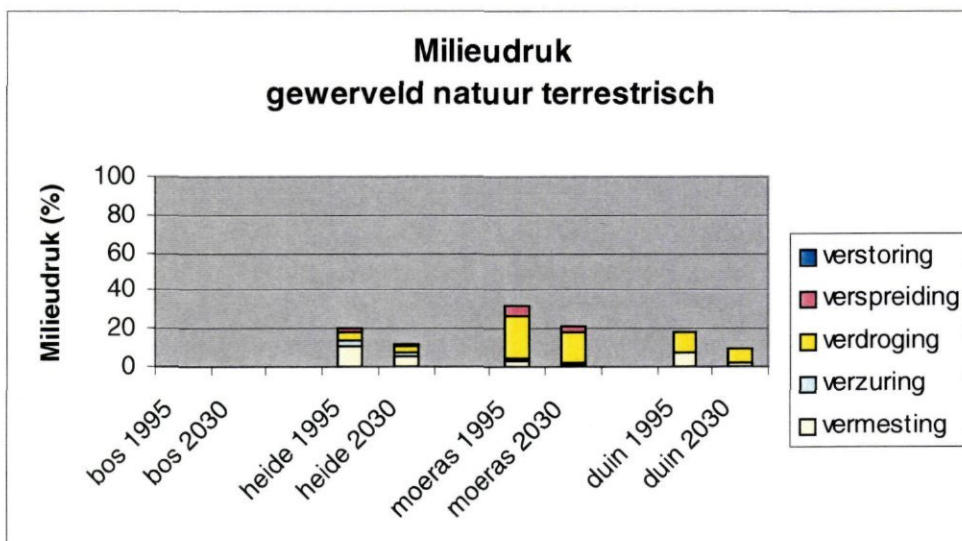
Natuur terrestrisch

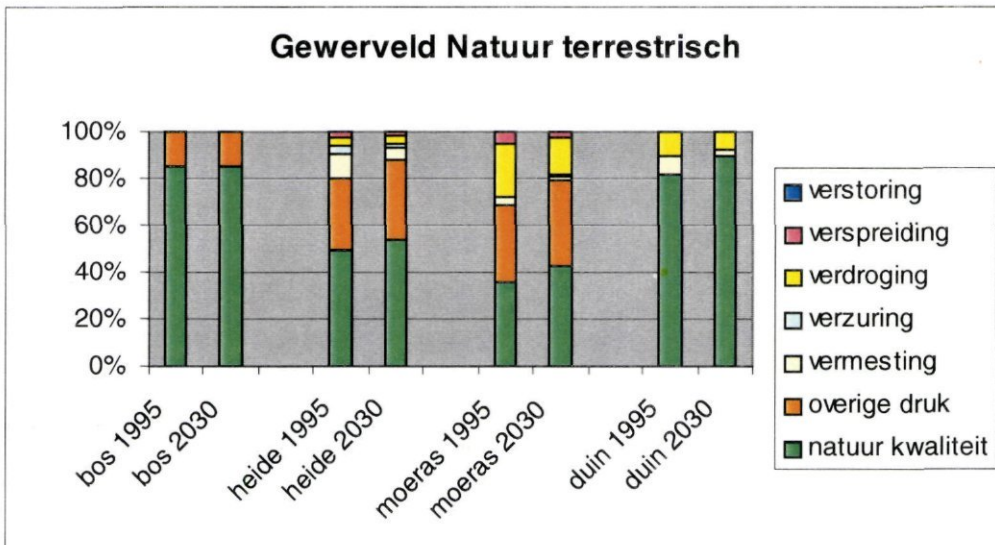
- De milieudruk speelt een geringe rol in de bosgebieden, heide en duin dan in de natte gebieden (ook moerassen). Overige druk is belangrijk
- De Milieudruk neemt in 2030 iets af, maar niet veel

Nuancering van het bovenstaande:

- *Er is alleen kwalitatieve info van gewervelden*
- *Hardheid:*
 - 1995 Zoogdieren zacht, herpetofauna matig, vogels Nk hard aandelen zacht/matig
 - 2030 Alles zacht

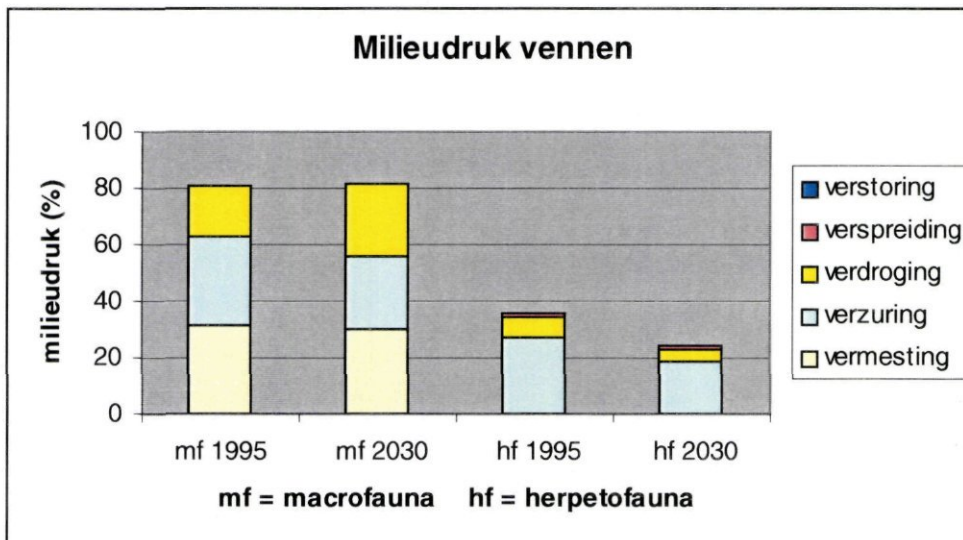
	Natuur kwaliteit	Overige druk	Ver-mesting	Ver-zuring	Ver-droging	Versprei ding	Ver-storing	Vogels	Herpeto-fauna	Zoog-dieren
bos 1995	85	15	0	0	0	0	0	0	0	6
bos 2030	85	15	0	0	0	0	0	0	0	6
heide 1995	50	30	10	3	4	2	0	6	8	3
heide 2030	54	34	5	2	3	2	0	6	8	3
moeras 1995	36	33	3	1	22	6	0	4	6	4
moeras 2030	43	36	2	1	16	3	0	4	6	4
duin 1995	82	0	7	0	11	0	0	0	4	0
duin 2030	90	0	2	0	8	0	0	0	4	0



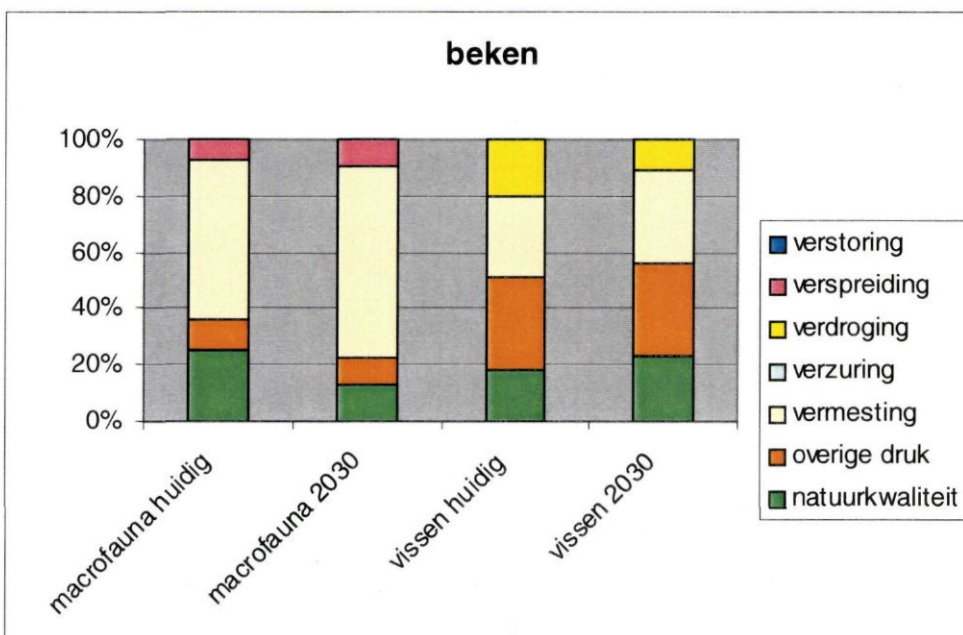


Natuur aquatisch

Vennen



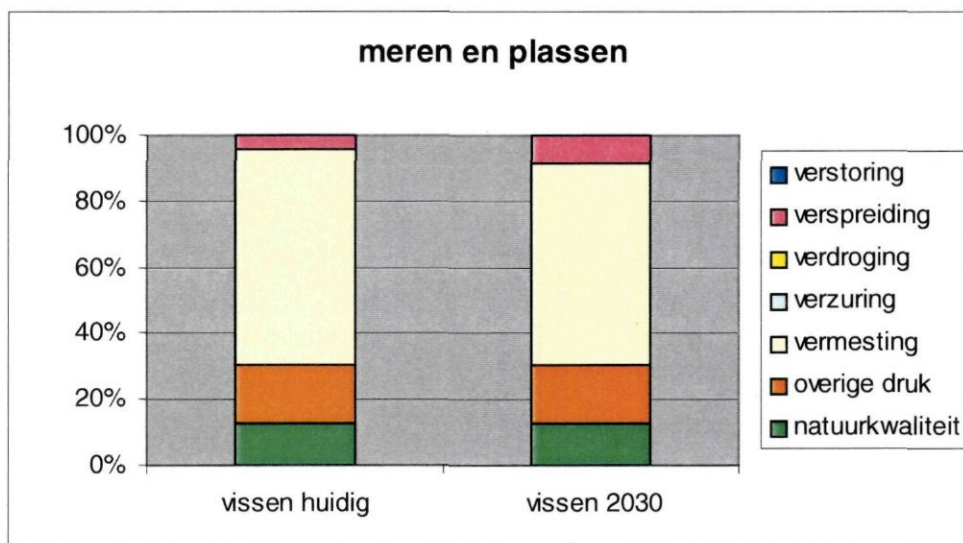
Beken



Nuancering:

- Macrofauna heeft betrekking op kokerjuffers in Heuvellandschap
- De verschillen tussen macrofauna en vissen zijn te groot (Navraag bij BERT!)
- Hardheid:
 - 1995 zacht tot matig
 - 2030 zacht

Meren en plassen



Bijlage 9. Aggregatie agrarische begroeiings- en watertypen door RIVM

Gewerveld droog

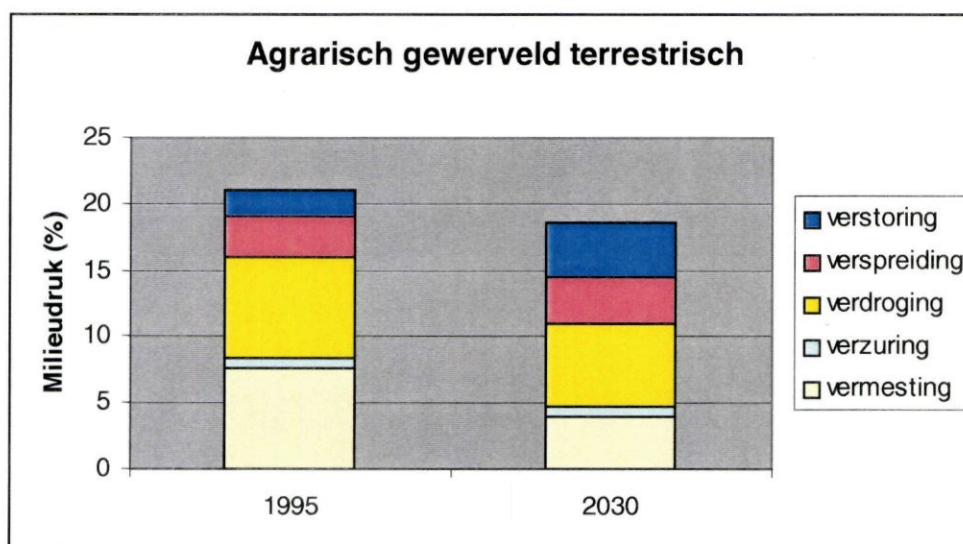
- De natuurkwaliteit huidig is de helft van die in 1950 (46%). Dit is voor een belangrijk deel het gevolg van overige druk
- De milieudruk op gewervelden in agrarische graslanden is niet zo groot (gewogen gemiddeld, 21%)
- De belangrijkste factoren in de milieudruk zijn vermesting en verdroging.
- Ook geluidsverstoring speelt hier een rol ! (voor vogels)
- De milieudruk 2030 is iets minder dan in 1995, Verstoring neemt iets toe, de rest neemt af

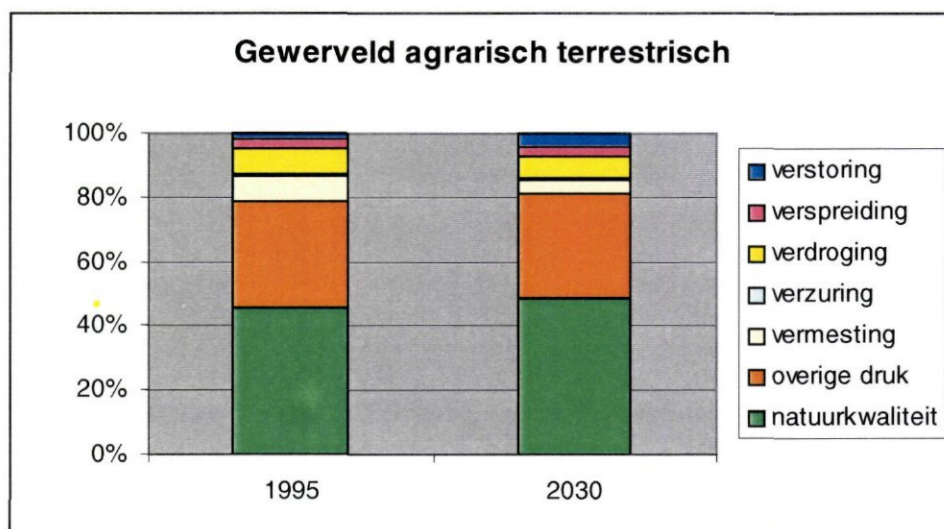
Nuancering van het bovenstaande:

- Hardheid huidig : zacht tot matig
(voor zoogdieren zacht, herpetofauna matig, vogels nk hard, maar aandelen zacht tot matig)
- Hardheid 2030: zacht
- voor vogels in de natte graslanden is de milieudruk huidig 36%, hier speelt vooral verdroging.

AGRARISCH HUIDIG	Natuur- kwaliteit	Overige druk	Vermes- ting	Verzu- ring	Verdro- ging	Versprei- ding	Versto- ring	n
gewerveld droog								
vogels (droog-nat)	30	46	9	0	5	5	5	6
vogels nat	30	34	12	0	18	3	4	5
vogels (LARCH)	x	x	x	x	x	x	x	x
herpetofauna	53	28	8	0	8	4	0	8
zoogdieren agr	65	26	3	3	2	1	0	6
Gewogen gemiddeld	46	33	8	1	8	3	2	25

AGRARISCH 2030	Natuur- kwaliteit	Overige druk	Vermes- ting	Verzu- ring	Verdro- ging	Versprei- ding	Versto- ring	n
gewerveld droog								
vogels (droog-nat)	30	46	4	0	5	5	11	6
vogels nat	32	36	6	0	12	5	8	5
vogels (LARCH)								x
herpetofauna	60	26	3	0	7	3	0	8
zoogdieren agr	65	26	3	3	2	1	0	6
gewogen gemiddeld	48	33	4	1	6	3	4	25





Gewerveld nat

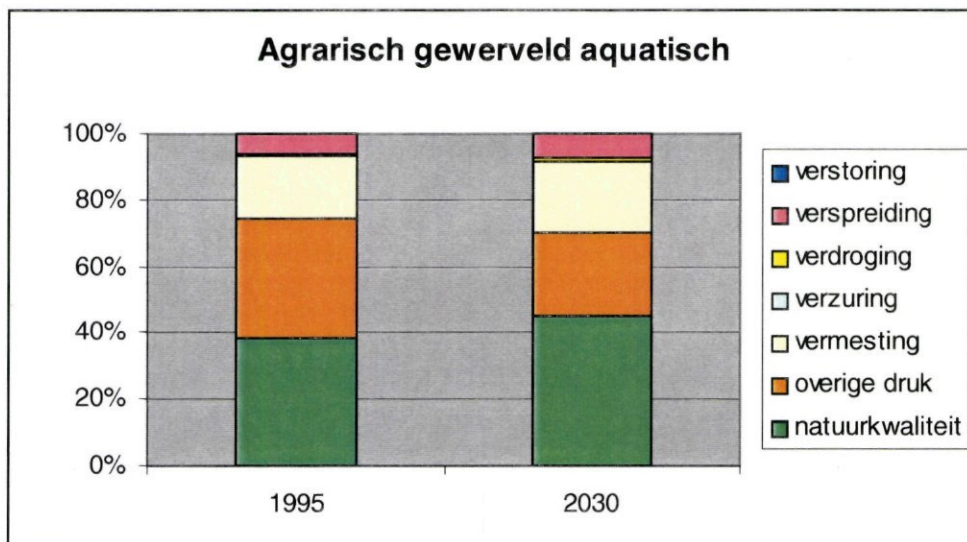
- Voor vissen in kanalen is de natuurkwaliteit zeer laag 13%. Dit is voor een belangrijk deel het resultaat van milieudruk 57%, vnl vermesting en verspreiding
Er treedt geen verandering op 2030
- Herpetofauna nk (56%) Milieudruk zeer gering
- De milieudruk in 2030 is groter dan in 1995!

Nuancering van het bovenstaande:

- *Deze twee groepen kunnen nauwelijks geaggregeerd worden, effecten zijn zeer verschillend*
- *Hardheid:*
 - *Huidig Vissen hard, herpetofauna matig*
 - *2030 Vissen matig zacht, herpetofauna zacht*

gewerveld nat 1995	Natuurkwaliteit	Overige druk	Vermesting	Verzuring	Verdroging	Verspreiding	Verstooring	n
herpetofauna sloot/poel	56	40	2	0	2	1	0	10
vissen in kanalen	13	30	44	0	0	13	0	7
Gewogen gemiddeld	38	36	19	0	1	6	0	17

gewerveld nat	Natuurkwaliteit	Overige druk	Vermesting	Verzuring	Verdroging	Verspreiding	Verstooring	n
herpetofauna sloot/poel	68	21	5	0	3	3	0	10
vissen in kanalen	13	30	44	0	0	13	0	7
Gewogen gemiddeld	45	25	21	0	2	7	0	17



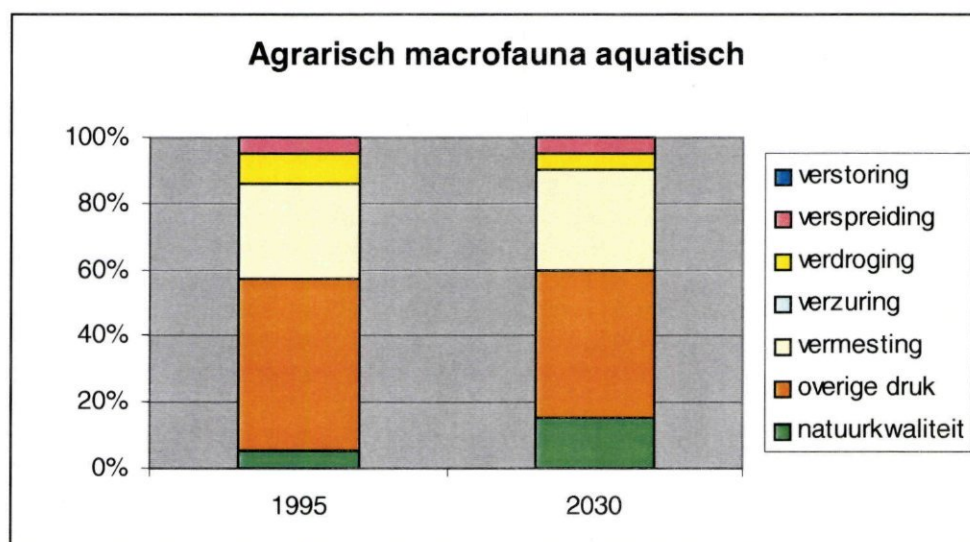
Ongewerveld aquatisch

- De natuurkwaliteit voor macrofauna in sloten is laag (6% huidig). De helft van het verlies komt voor rekening overige druk, de rest is milieudruk.
- De grootste factor binnen milieudruk is en blijft vermesting
- Hardheid
 - 1995 nk hard aandelen matig tot hard
 - 2030 matig

Nuancering van het bovenstaande:

Het gaat hier om sloten in het laagveengebied, wellicht is het in de zandgebieden anders

macrofauna sloten laagveen	Natuurkwaliteit	Overige druk	Vermesting	Verzuring	Verdroging	Verspreiding	Verstering	n
1995	6	52	28	0	9	5	0	40
2030	15	45	30	0	5	5	0	40



Bijlage 10. Het effect van klimaatverandering op de natuurwaarde

Tekst-box opgesteld door Bert Higler tbv Milieuverkenningen 5.

Er is consensus over een temperatuurstijging van 0.5 tot 2 °C in 2050 en 1 tot 3.5 °C in 2100 en over hogere CO₂ concentraties dan we nu kennen (tot verdubbeling). Dit beïnvloedt plantengroei, productiviteit en concurrentie, waardoor veranderingen in de bodem m.b.t. organische stof kringlopen en beschikbaarheid van voedingsstoffen op zullen treden. Er wordt verwacht dat het neerslagpatroon verandert in de richting van nattere winters en warmere zomers en dat de zeespiegel zal rijzen.

Deze verschijnselen lijken misschien niet erg ingrijpend, maar zijn het wel. De land- en waterlevens –gemeenschappen zijn uitgebalanceerde systemen en de geringste verstoring heeft het effect van een lawine van veranderingen: directe en indirecte en nog indirectere en uiteindelijk ontstaat iets geheel nieuws, dat zich eerst nog moet stabiliseren om goed te kunnen functioneren en vervolgens opnieuw aan de voortschrijdende veranderingen aangepast moet worden.

De directe invloed van temperatuurverhoging op organismen is in een aantal gevallen goed bestudeerd.

Het leefgebied van 22 vlindersoorten in Europa is van 35 tot 240 km in noordelijke richting opgeschoven als gevolg van temperatuurverhoging. Zeedieren verleggen hun noordelijke verspreidingsgrens ieder jaar in afhankelijkheid van de zeewatertemperatuur. Het is te verwachten, dat er bij een structurele temperatuurverhoging grote veranderingen in de soortensamenstelling en de verhouding van aantallen op zullen treden. De natuurwaarde van de zoutwatersystemen verandert daardoor aanzienlijk.

De vitaliteit van bomen wordt aangetast door de voorspelde temperatuurverhoging en vochtbeschikbaarheid. Dit is in het voordeel van de ondergroei en jonge bomen van bepaalde soorten, die beter aangepast zijn. Tegelijkertijd komt een ongewenste hoeveelheid koolstof vrij. Het eerder ontluiken van knoppen en een vroegere bladval zijn te verwachten en een milder winterklimaat in combinatie met plotselinge vorst leidt tot ernstige schade. Het eerder ontluiken van de bladgroei leidt tevens zelf tot klimaatverandering! In ons land komt daar de stikstofdepositie bij, waardoor er een vergrote vraag naar water ontstaat. In drogere zomers leidt dit tot degradatie van bossen, die vaak op arme zandgronden zijn geplant. Wat er nog aan natuurwaarde aanwezig is, verdwijnt waarschijnlijk in rap tempo.

De temperatuurverhoging en de zeespiegelstijging zullen in het Waddenzee ecosysteem enorme veranderingen teweeg brengen. Temperatuurverhoging bevoordeelt soorten uit zuidelijker regio's en verhoogt de groeisnelheid van plaatselijke organismen. Zeespiegelrijzing veroorzaakt een versnelde aangroei van kwelders (tenzij de stijging te snel gaat, want dan treedt juist afkalving op). De droogvallende platen zouden over kortere periodes droogvallen, tenzij de suppletie met zand in de Waddenzee dit effect opheft. In het ergste geval vallen de platen gedurende kortere periodes droog en de organismen, waarvan de vogels eten zijn dan voor kortere tijd beschikbaar. Dit veroorzaakt concurrentie tussen de scholeksters, die het van schelpdieren moeten hebben die op de droogvallende platen gegeten worden. Bij deze concurrentie zijn de jonge vogels in het nadeel, zodat er een verschuiving in de populatie plaats zal vinden in de richting van oudere vogels (vergrijzing). Voor trekvogels, waarvoor de Waddenzee een van de belangrijkste rustpunten op hun route is, verandert er ook veel. Door de hogere temperaturen in de noordelijke gebieden beginnen zij vroeger met broeden en komen eerder met hun jongen naar de Waddenzee. Daar vinden ze een situatie, die nog niet berekend is op de massale aantallen steltlopers en ganzen die nu in de herfst normaal zijn. Het voedsel waaraan ze gewend zijn, is òf nog niet in voldoende mate aanwezig, òf door concurrentie met zuidelijker soorten in aantal afgenomen. De (in het ergste geval) korter droogvallende platen veroorzaken een ander voedselprobleem en de aantrekkingskracht van de Waddenzee voor trekvogels kan aanmerkelijk verminderen met als gevolg grotere sterfte omdat er geen alternatieven zijn. De internationaal erkende natuurwaarde van de Waddenzee vermindert daardoor sterk!

In het binnenland treden eveneens veranderingen op bij vennen en beken. Vennen, die op een oerlaag liggen, krijgen 's-winters meer dan voldoende water en overstromen. In de warmere zomers zijn er meer vennen die gedeeltelijk of helemaal uitdrogen. Dit betekent een grote verandering voor de vegetatie en de fauna van de vennen, waarbij de natuurwaarde sterk te lijden heeft. Typische planten en insecten, zoals libellen, zullen verdwijnen. De situatie van vennen is toch al precair door de huidige zure en voedselrijke depositie.

De kleinere wateren van de stroomgebieden, bronnen en beken, zijn buitengewoon gevoelig voor veranderingen in de hydrologie. Als de zomers warmer worden, zal er meer verdamping optreden, waardoor bronnen en bovenlopen (eerder) droogvallen. De oevervegetatie zal vroeger in het jaar in blad komen, waardoor de temperatuur van het beekwater langer laag blijft, hetgeen de ontwikkeling van beekdieren kan belemmeren. Als de zomers warmer worden zal er meer verdamping optreden, waardoor de waterstand van het grondwater lager wordt, de toevoer naar de beken vermindert, waardoor er meer laagwaters en droogval op zullen treden. Hierdoor wordt de primaire productie gestimuleerd en de afbraak van grof plantaardig materiaal tegengegaan. Bij grotere verschillen tussen laagwaters en piekafvoeren treden morfologische veranderingen op en verdwijnen typische beekorganismen. Het zijn vooral de grotere verschillen tussen hoge of piekafvoeren en lage afvoeren die hiervoor verantwoordelijk zijn.

Zoals uit deze voorbeelden blijkt zijn de problemen van klimaatverandering niet eenduidig. Warmere zomers veroorzaken tijdelijk of plaatselijk verdroging. Dit beïnvloedt allerlei processen van hydrologische aard, die op hun beurt weer effect hebben op chemische processen in de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Daardoor worden biologische processen beïnvloed, die niet makkelijk terug te draaien zijn. Biologische processen hebben een lange adem, ook wel herinnering genoemd. In het algemeen gaat verlies aan biodiversiteit samen met plotselinge veranderingen en voordat dit hersteld is, gaan er generaties van planten en dieren voorbij. De natuurwaarde die vernietigd wordt, is niet in een, twee jaar terug te krijgen: dat duurt vaak tientallen jaren. Kleine klimatologische oorzaken hebben, samen met andere milieudruk, enorme en negatieve gevolgen voor de natuurwaarde.

Natuurplanbureau-onderzoek

Verschenen werkdocumenten

- 98/01 *Querner, E.P., Th.G.C. v.d. Heijden & J.W.J. v.d. Gaast.* Beschikbaarheid grond- en oppervlaktewater voor natuur. Nadere uitwerking en toepassing in Oost-Gelderland.
- 98/02 *Reijnen, R.* (samenstelling) Graadmeters biodiversiteit terrestrisch. Graadmeters bijzondere natuurkwaliteit terrestrisch t.b.v. de Natuurplanbureaufunctie en graadmeter ruimtelijke kwaliteit natuur voor Monitoring Kwaliteit Groene Ruimte (MKGR).
- 98/03 *Higler, L.W.G.* Graadmeters biodiversiteit aquatisch.
- 98/04 *Dijkstra, H.* Graadmeters voor landschapskwaliteit. Raamwerk en bouwstenen voor een kwaliteitsindex 2000+.
- 98/05 *Sprangers, J.T.C.M.* (red.) Graadmeters voor algemene natuurkwaliteit: een eerste verkenning.
- 98/06 *Nabuurs, G.J. & M.N. van Wijk.* Graadmeters voor de fysieke producten van bos.
- 98/07 *Buijs, A.E., J.F. Coeterier, P. Filius & M.B. Schöne.* Graadmeters sociaal draagvlak en beleving
- 98/08 *Neven, M.G.G. & E.E.M. Verbij.* Laten we wel zijn! Studie naar conceptualisering van natuurgerelateerd welzijn.
- 98/09 *Kuindersma, W.* (red.), *P Kersten & M. Pleijte.* Bestuurlijke graadmeters. Een inventarisatie van bestuurlijke graadmeters voor de Natuurverkenning 2001.
- 98/10 *Mulder, M., M. Klaassen & J. Vreke.* Economische graadmeters voor Natuur. Ontwikkeling raamwerk en aanzet tot invulling verdelingsgraadmeters.
- 98/11 *Smaalen, J.W.M., C. Schuiling, G.J. Carlier, J.D. Bulens & A.K. Bregt.* Handboek Generalisatie. Generaliseren ten behoeve van graadmeteronderzoek in het kader van Natuurplanbureaufunctie.
- 98/12 *Dammers, E. & H. Farjon.* Naar een nieuwe benadering voor de scenario's van de Natuurverkenningen 2001.
- 98/13 vervallen
- 98/14 *Hinssen, P.J.W.* Activiteiten in 1999 in toeleverende onderzoeksprogramma's. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau.
- 98/15 *Hinssen, P.J.W.* (samenstelling). Voorstudies Natuurbalans 99. Een inventarisatie van de haalbaarheid van een aantal onderwerpen.
- 99/01 *Kuindersma, W.* (red). Realisatie EHS. Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999 voor de onderdelen Begrenzing en realisatie EHS, Strategische Groenprojecten, Landinrichting, Compensatiebeginsel en Bufferbeleid.
- 99/02 *Prins, A.H., T. van der Sluis en R.M.A. Wegman.* Begrenzing van beekdalen in de Ecologische hoofdstructuur.; De relatie met biodiversiteit van planten.
- 99/03 *Dijkstra, H.* Landschap in de natuurbalans 1999.
- 99/04 *Ligthart, S.* Bescherming van natuurgebieden, nationale en internationale instrumenten.; Intern achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/05 *Higler, B & S. Semmekrot.* Verkennende studie graadmeter natuurwaarde laagveenwateren
- 99/06 *Neven, I. K. Volker & B. van de Ploeg.* Tussenrapportage van een exploratief onderzoek naar de indicering van het concept maatschappelijk draagvlak voor de natuur.
- 99/07 *Wijk, H. van & H. van Blitterswijk.* Achtergronddocument bij de Natuurbalans 1999.
- 99/08 *Kuindersma, W.* Beleidsevaluatie voor de Natuurbalans; Een handleiding voor medewerkers aan de Natuurbalans.

- 99/09 *Hinssen, P. J. Luijt & L. de Savornin Lohman.* Het meten van effectiviteit door het Natuurplanbureau; Enkele overwegingen.
- 99/10 *Koolstra, B.J.H., G.W.W. Wameling & V. Joosten.* Modelkoppeling en –aanpassing SMART/SUMO – LARCH; Modelkoppeling en aanpassing ten behoeve van integratie in de natuurplanner in het kader van het project Graadmeters Natuurwaarde Terrestrisch.
- 99/11 *Koolstra, B.J.H., J.D. van Kuijk, A.A. Mabelis, R. Pouwels & C.J. Grashof.* Graadmeter natuurwaarde terrestrisch; Verslaglegging van de uitgevoerde werkzaamheden.
- 99/12 *Wijk, M.N. van, J.G.de Molenaar & J.J. de Jong.* Beheer als strategie; Een eerste aanzet tot ontwikkelen van een graadmeter beheer (tussenrapportage).
- 99/13 *Kuindersma, W. & M.Pleijte.* Naar nieuwe vormen van beleidsevaluatie voor het Natuurplanbureau?; Een overzicht van evaluatiemethoden en de toepasbaarheid daarvan.
- 99/14 *Kuindersma, W, M. Pleijte & M.L.A. Prüst.* Leemtes in de beleidsevaluatie natuurbalansen ingevuld?; Een verkenning van de mogelijkheden om enkele leemtes in het evaluatiedeel van de Natuurbalans op te vullen.
- 99/15 *Hinssen, P.J.W. & H. Dijkstra.* Onderbouwende programma's; de resultaten van 1999 en de plannen voor 2000. Inventarisatie van projecten en de betekenis van de resultaten daaruit voor producten van het Natuurplanbureau
- 99/16 *Mulder, M. Wijnen & E.Bos.* Uitgaven, kosten en baten van natuur; Inventarisatie van de rijksuitgave aan natuur, bos en landschap en toepassing van maatschappelijke kosten-batenanalyses bij natuurbeleidsverkenning.
- 99/17 *Kalkhoven, J.T.R., H.A.M. Meeuwssen & S.A.M. van Rooij.* Omzetting typologie Basiskaart Natuur 2020 naar typologie Begroeiingstypenkaart
- 99/18 *Schmidt, A.M., M. van Heusden & C.J. de Zeeuw.* Tussenresultaten project Informatielogistiek Natuurplanbureau
- 99/19 *Buijs, A.E., M.H. Jacobs, P.J.F.M. Verweij & S. de Vries.* Graadmeters beleving; theoretische uitwerking en validatie van het begrip 'afwisseling'
- 99/20 *Farjon, H. J.D. Bulens, M. van Eupen, K.Schotten & C. de Zeeuw.* Plangenerator voor natuur-scenario's; ontwerp en verkenning van de technische mogelijkheden van de Ruimtescanner
- 99/21 *Berg, A.E. van den.* Graadmeters beleving: Horizonvervuiling
- 00/01 *Sluis, Th. van der.* Natuur over de grens; functionele relaties tussen natuur in Nederland en natuurgebieden in grensregio's
- 00/02 *Goossen, C.M. & F. Langers.* Recreatie en milieu
- 00/03 *Koole, B.* N-footprint 1980 – 1997 (voorlopige titel)
- 00/04 *Broekmeyer, M.E.A., R.P.B. Foppen, L.W.G. Higler, F.J.J. Niewold, A.T.C. Bosveld, R.P.H. Snep, R.J.F. Bugter & C.C. Vos.* Semi-kwantitatieve beoordeling van effecten van milieu op natuur