



Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium Bijlagen

Frank Adriaensen, Stefan Van Damme, Erika Van den Bergh, Ditske Van Hove, Rein Brys, Tom Cox, Sander Jacobs, Peter Konings, Joachim Maes, Tom Maris, Wim Mertens, Lieven Nachtergale, Eric Struyf, Alexander Van Braeckel & Patrick Meire

Rapportnummer: ECOBE 05-R82

30 juni 2005

Studie uitgevoerd in opdracht van:

AWZ

Studie uitgevoerd in samenwerking met:

Universiteit Antwerpen (ECOBE), Instituut voor Natuurbehoud, Vlaamse Gemeenschap (Afdeling Natuur), KU Leuven (Laboratorium Aquatische Ecologie)

Studie uitgevoerd onder coördinatie van:

Patrick Meire



Natuur daar zorgen we voor 



Colofon

Report Ecosystem Management Research Group ECOBE 05-R82

Text: Frank Adriaensen, Stefan Van Damme, Erika Van den Bergh, Ditske Van Hove, Rein Brys, Tom Cox, Sander Jacobs, Peter Konings, Joachim Maes, Tom Maris, Wim Mertens, Lieven Nachtergale, Eric Struyf, Alexander Van Braeckel & Patrick Meire

Coördinatie: Patrick Meire

This publication should be cited as follows: Adriaensen et al., 2005. Instandhoudingsdoelstellingen Schelde-estuarium, Universiteit Antwerpen, Rapport Ecobe 05R-82, Antwerpen.

Corresponding author: Patrick Meire

Opdrachtgever: AWZ

University of Antwerp “Campus Drie Eiken”
Department of Biology
Ecosystem management Research Group
Universiteitsplein 1C
BE- 2610 Antwerpen (Wilrijk)
Tel. +32 3 820 22 64
Fax. +32 3 820 22 71
<http://www.ua.ac.be/ecobe>

Bijlage 4.1: Benaderingen Pelagische Primaire Productie.

Drie methodes werden gebruikt voor de schatting van primaire productie uit Chlorofyl-a concentraties. Deze vertoonden gelijkaardige resultaten.

De Formule uit Muylaert 1999 werd gebruikt voor de maximumschatting, de formule uit Desmit 2005 voor de gemiddelde schatting en als derde benadering werd primaire productie geschat aan de hand van empirische ratio's uit Van Spaendonk et al 1993.

De eerste formule (Muylaert 1999) geeft een inschatting van de primaire productie met inbreng van de lichtlimitatie.

Netto primaire productie wordt berekend door respiratie af te trekken van bruto primaire productie.

Netto Primaire Productie	$P_{n,a} = [P_{g,a} - \text{Resp}]$
Bruto Primaire Productie	$P_{g,a} = [([Chla] * P_m * DL) / K_d] * (LN[(E_{avg} * \alpha) / P_m] + 0,82)$
Chlorophyl-a concentration	[Chla] $[\mu\text{g/L}]$
Max. light utilisation coefficient	P_m $[\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} * \text{h}]$
Daylength	DL $[\text{h}]$
average Secchi depth	S $[\text{m}]$ (from Maes et al, Muylaert et al)
extinction coefficient	$K_d = 1,8/S$ $[\text{m}]$
max. specific photosynthetic rate	α $[(\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} * \text{h}) / (\mu\text{mol quanta}/\text{m}^2\text{s})]$
average daily irradiation	E_{avg} $[\mu\text{Einst}/\text{m}^2\text{s}]$
Respiratie	Resp = [maintenance respiration + activity respiration]
Maintenance respiration	[5% (29,4*[Chla/m ²]+0,13)]
Activity respiration	[25% ($P_{g,a}$)]

De tweede formule (Desmit 2005) geeft eveneens een licht-gelimiteerde inschatting van primaire productie, maar de kleine verschillen in de formule, zoals gebruik van e- ipv ln-functies, geven een ander resultaat.

Netto primaire productie wordt berekend door respiratie af te trekken van bruto primaire productie.

Netto Primaire Productie	NPP = [GPP – Resp]
Bruto Primaire Productie	GPP = $[B * P_{bmax} * (1 - e^{-(\alpha * PAR / P_{bmax})})]$
algal biomass	B $[\mu\text{g Chla}/\text{L}]$
specific light-saturation coefficient of fotosynthesis	P_{bmax} $[\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} * \text{h}]$
specific fotosynthetic efficiency	α $[(\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} * \text{h}) / (\mu\text{mol quanta}/\text{m}^2\text{s})]$
photosynthetic active radiation	PAR $[\mu\text{mol quanta}/\text{m}^2\text{s}]$
Respiratie	Resp = [maintenance respiration + growth respiration]

Maintenance respiration	$R_m = \rho_m * B * \theta$
Rate constant for R_m	ρ_m [1/h]
C: Chl ratio	θ [gC/gChl]
Growth respiration	$R_g = \rho_g * GPP$
R_g factor	ρ_g [none]

De derde benadering gebruikt empirische waarden voor specific light-saturation coefficient of fotosynthesis ($[\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} \cdot \text{h}]$; $P_{b\text{max}}$ en P_m in bovenstaande formules) voor rechtstreekse schatting van primaire productie. De maximum- en minimum waarden gevonden door Van Spaendonk et al (1993) werden uitgemiddeld voor het “inner” en “middle” estuary.

“inner”-gemiddelde	6,00 $\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} \cdot \text{h}$
	> gemiddelde: 7 $\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} \cdot \text{h}$
“middle”-gemiddelde	8,15 $\mu\text{gC}/\mu\text{g Chl} \cdot \text{h}$

Bijlage 4.2: Evaluation of nutrient inputs to the tidal Scheldt estuary from its upstream watershed under present, past and future conditions

UMR-Sisyphe, UPMC (Paris VI)
CHALUT (Assoc. Loi 1901)

18.05.05

Gilles Billen & Josette Garnier
UMR Sisyphe, University of Paris VI, 4 place Jussieu, 75005 Paris (France)

Introduction

In the scope of a study aimed at defining the measures to be taken to restore the ecological functioning of the tidal Scheldt estuary in the belgian territory (“De Zeeschelde”), it has been found necessary to gain the knowledge of the fluxes of biogenic elements (algal biomass, detritus and nutrients: nitrogen, phosphorus and silica) brought to the estuarine system by the rivers draining the upstream watershed. These fluxes represents indeed, beside of the internal processes, a major control on the ecological functioning of this estuarine system.

The fluxes of material carried by the rivers at their outlet reflect in a complex way the agricultural, domestic and industrial activities in the basin. The RIVERSTRAHLER model is a simplified model of the biogeochemical functioning of river systems at the basin scale allowing to relate water quality and nutrient fluxes to anthropogenic activity in the watershed (Billen et al., 1994, 1997, 1999; Garnier et al. 1995, 1999, 2002a). Recently, Billen, Rousseau et al (2005) have applied the RIVERSTRAHLER model to the Scheldt river system, and have reconstructed the respective role of hydrology and human activity in the watershed during the last 50 years. They were able to explain the observed long-term trends in water quality changes as the combined effects of climate variations on the one hand, and urban, industrial and agricultural development on the other hand.

Here we make use of the same model to provide an estimate of the nutrient fluxes from the upper Scheldt and Rupel basins to the tidal estuarine Scheldt system, for different past, present and future conditions of land use, and under 3 types of hydrological conditions.

Methodology

Geographical representation

The RIVERSTRAHLER model will be applied in its ‘idealized basin’ version to the upper Scheldt watershed (including the Dender river) on the one hand, to the Rupel

watershed on the other hand (Figure 1). The fluxes values provided thus represent integrated values of the fluxes discharged at Temse and Boom respectively. Because of the hydraulic regulation of the Leie river in the region of Ghent, which nowadays have entirely discarded its flow from the lower Scheldt course, the Leie basin is not included in our analysis.

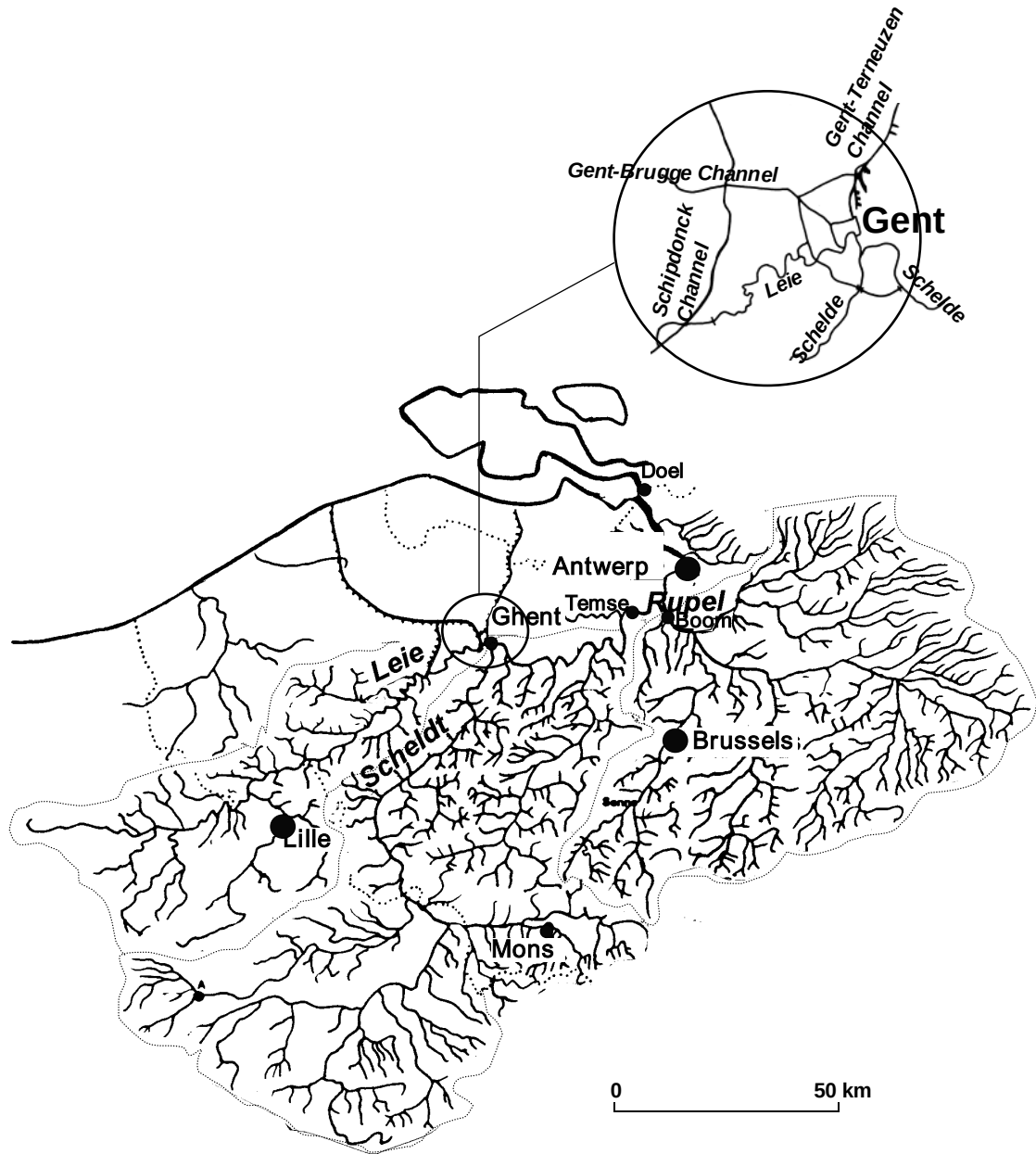


Figure 1. . General map of the Scheldt drainage basin, with indication of the hydraulic works around the city of Ghent, showing the derivation of the Leie river directly to the sea through the Schipdonck, Gent-Brugge and Gent-Terneuzen channels.

Hydrology

The fluxes of organic matter and nutrients delivered by a river at its outlet depends strongly on the hydrologic conditions, both because the diffuse sources of nutrient are directly related to the discharge, and because the effect of on-stream retention processes are an inverse function of the residence time of the water-masses within the drainage network (see eg. Behrendt et al., 1989). Year to year variability of the hydrology thus can obscure the long term trends of nutrient delivery resulting from changes in land use and human activity in the watershed.

For this reason, we here decided to calculate theoretical organic matter and nutrient delivery at constant hydrological conditions. We used 3 typical rainfall and evapotranspiration conditions representative respectively of “mean”, “wet” and “dry” climate over the 2 sub-basins.

Based on the analysis of the long term rainfall data for the Scheldt watershed over the last 50 years (Fig 2), we chose the following conditions as representative of our 3 classes of hydraulicity:

1995 (804 mm/year) for the ‘mean’ conditions, i.e. a mean discharge of $185 \text{ m}^3/\text{s}$ at Schelle

1984 (1275 mm/yr) for the ‘wet’ conditions, i.e. a mean discharge of $250 \text{ m}^3/\text{s}$ at Schelle

1976 (541 mm/yr) for the ‘dry’ conditions, i.e. a mean discharge of $65 \text{ m}^3/\text{s}$ at Schelle

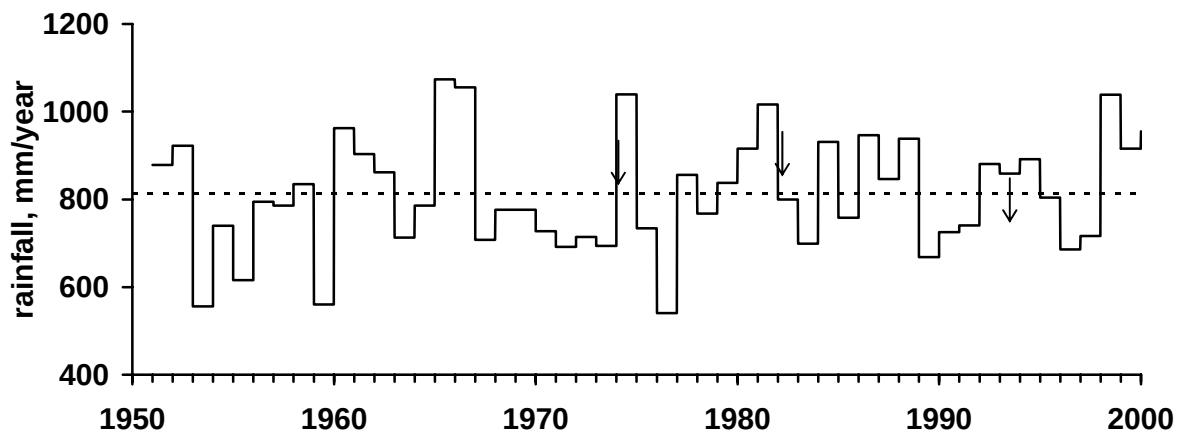


Figure 2. Long term variations of annual rainfall over the Scheldt basin. The dotted line represents the mean over the period 1950-2000.

Point and non point sources of nutrients

The scenarios for which the RIVERSTRAHLER model has been run represent the combination of the 3 above defined hydrological conditions, with a given set of files representing point and non point sources of nutrients from the watershed, characterising a certain 'historical' state of land use and human activity.

The scenarios '1950' to '2000' consist of a reconstruction of the evolution of agriculture, industrial and urban wastewater management policies over the last 50 years, as explained in details by Billen, Rousseau et al. (2005).

The '2015' scenario is a prospective scenario assuming that the requirements of all European directives on wastewater treatment and water management are met everywhere in the basin. In particular, this scenario takes into account a 90% abatement of the organic load of urban wastewater by secondary treatment, and a abatement of 90% of the phosphorus load and 70% of the nitrogen load by tertiary treatment. This scenario represents, admittedly, a quite optimistic view of the future situation of the Scheldt hydrographic district.

The 'pristine' scenario represents an hypothetical state of the Scheldt basin before any human disturbance. It corresponds to a watershed entirely covered by forest. Low soil leaching and erosion as well as direct litter fall in the tributaries are the only external inputs of nutrient considered.

Other retrospective scenarios, including 'traditional' cottage economy, are under consideration for the Scheldt river system, but are not available at the present stage of our study.

Results

The detailed results of the scenarios are provided as excel files, appended as a cd-rom to the present report. The results of each 39 scenarios, resulting from the combination of 'mean', 'wet' and 'dry' hydrology with 13 situations of point and non-point inputs (pristine, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2015), are reported in a separate file, providing the seasonal variations by periods of 10 days of all calculated variables at the outlet of the upper Scheldt and Rupel basins. A summary table with the calculated fluxes at the outlet, by 10 days period or as an annual average is also provided for each scenario.

The following tables and figures summarize the results in terms of total annual fluxes of nutrient and organic particulate carbon to the tidal estuarine zone, as well as in terms of summer level of oxygenation.

Table 1: Total fluxes of detritic biodegradable particulate organic carbon from the upstream Scheldt and Rupel river basin. (in ktonC/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	0.55	1.01	1.55	1.85	1.08
1950	1.06	1.83	2.90	3.30	2.26
1955	1.60	2.59	4.19	4.72	3.21
1960	2.62	5.27	7.89	8.83	6.20
1965	4.73	7.75	12.48	14.10	10.00
1970	5.48	8.89	14.37	16.30	11.61
1975	6.87	8.10	14.97	17.11	12.02
1980	5.76	9.97	15.73	17.73	12.72
1985	5.97	8.89	14.86	16.87	11.95
1990	2.32	7.45	9.77	10.59	8.08
1995	2.25	6.18	8.43	9.10	6.83
2000	2.13	5.13	7.26	7.88	5.81
2015	0.97	1.53	2.49	2.90	1.86

Table 2: Total fluxes of algal biomass from the upstream Scheldt and Rupel river basin. (in ktonC/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	0.14	0.14	0.27	0.36	0.11
1950	0.31	0.17	0.48	0.41	0.38
1955	0.43	0.18	0.60	0.45	0.41
1960	0.37	0.22	0.59	0.58	0.53
1965	0.39	0.26	0.65	0.76	0.61
1970	0.42	0.28	0.70	0.77	0.64
1975	0.46	0.28	0.74	0.82	0.65
1980	0.44	0.29	0.73	0.83	0.64
1985	0.45	0.27	0.72	0.81	0.63
1990	0.40	0.26	0.66	0.74	0.60
1995	0.54	0.22	0.76	0.68	0.55
2000	0.33	0.22	0.55	0.69	0.56
2015	0.14	0.13	0.27	0.37	0.10

Table 3: Total fluxes of total nitrogen from the upstream Scheldt and Rupel river basin.
(in ktonN/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	0.80	0.99	1.79	2.25	0.95
1950	4.80	5.77	10.57	13.06	5.73
1955	5.88	7.20	13.09	15.88	7.34
1960	6.73	8.93	15.66	18.96	9.56
1965	9.61	11.23	20.83	25.56	14.09
1970	12.80	13.49	26.29	32.56	17.66
1975	18.45	16.15	34.60	44.38	20.77
1980	21.24	19.90	41.14	53.74	24.26
1985	23.22	22.28	45.50	58.75	25.58
1990	22.76	23.98	46.73	61.18	23.88
1995	24.49	25.45	49.94	64.53	24.79
2000	23.96	26.91	50.87	66.23	23.74
2015	21.39	21.99	43.38	58.50	17.15

Table 4: Total fluxes of nitrate from the upstream Scheldt and Rupel river basin. (in ktonN/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	0.46	0.50	0.96	1.25	0.41
1950	3.26	3.15	6.41	8.37	2.79
1955	3.83	3.52	7.34	9.43	3.03
1960	4.39	3.17	7.56	10.18	2.60
1965	5.03	3.18	8.21	12.45	2.28
1970	6.94	4.13	11.08	16.88	3.12
1975	10.91	6.29	17.20	26.55	4.59
1980	14.54	8.55	23.09	35.50	6.47
1985	15.55	10.54	26.09	39.54	7.34
1990	18.92	13.60	32.53	46.43	10.60
1995	21.91	15.69	37.60	51.88	12.96
2000	21.49	19.39	40.88	55.44	14.45
2015	20.57	20.74	41.31	55.98	16.07

Table 5: Total fluxes of total phosphorus from the upstream Scheldt and Rupel river basin. (in ktonP/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	0.07	0.10	0.17	0.20	0.10
1950	0.14	0.21	0.35	0.39	0.23
1955	0.18	0.28	0.46	0.52	0.30
1960	0.25	0.49	0.74	0.78	0.67
1965	0.50	0.90	1.40	1.26	1.78
1970	0.76	1.28	2.05	1.65	2.88
1975	1.10	1.37	2.46	1.91	3.50
1980	0.68	1.45	2.14	1.76	3.11
1985	0.68	1.30	1.98	1.69	2.80
1990	0.42	0.94	1.36	1.26	1.58
1995	0.34	0.63	0.97	0.99	0.88
2000	0.34	0.67	1.01	0.98	1.00
2015	0.11	0.15	0.26	0.33	0.13

Table 6: Total fluxes of dissolved silica from the upstream Scheldt and Rupel river basin. (in ktonSi/yr)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	Total	Total	Total
pristine	15.43	17.00	32.43	41.25	14.95
1950	15.31	15.90	31.21	41.40	12.41
1955	15.20	15.52	30.72	42.28	11.78
1960	15.02	15.36	30.38	42.62	11.56
1965	14.77	15.28	30.05	42.50	11.54
1970	14.71	15.25	29.95	42.47	11.49
1975	14.26	14.86	29.12	41.31	11.17
1980	13.83	14.47	28.30	40.26	10.89
1985	13.36	14.00	27.36	38.94	10.53
1990	13.04	13.57	26.61	37.94	10.19
1995	12.96	13.44	26.40	36.87	9.91
2000	12.46	14.57	27.03	36.86	9.90
2015	13.49	13.79	27.28	37.33	10.75

Table 7: Mean summer level of oxygenation at the outlet of the Scheldt and Rupel river basin. (in mgO₂/l)

	Mean hydrology			Wet hydro	Dry hydro
	Scheldt	Rupel	mean	mean	mean
pristine	5.67	3.34	4.50	4.63	4.43
1950	2.44	2.80	2.62	2.7	2.68
1955	2.91	1.85	2.38	2.36	1.24
1960	2.00	0.02	1.01	1.44	0.18
1965	0.60	0.01	0.31	0.82	0.03
1970	0.21	0.00	0.11	0.39	0.02
1975	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02
1980	0.04	0.00	0.02	0.00	0.02
1985	0.03	0.00	0.02	0.28	0.01
1990	0.58	0.00	0.29	1.33	0.19
1995	2.72	0.00	1.36	1.73	0.24
2000	2.70	0.00	1.35	1.74	0.29
2015	1.92	2.82	2.37	3.38	1.92

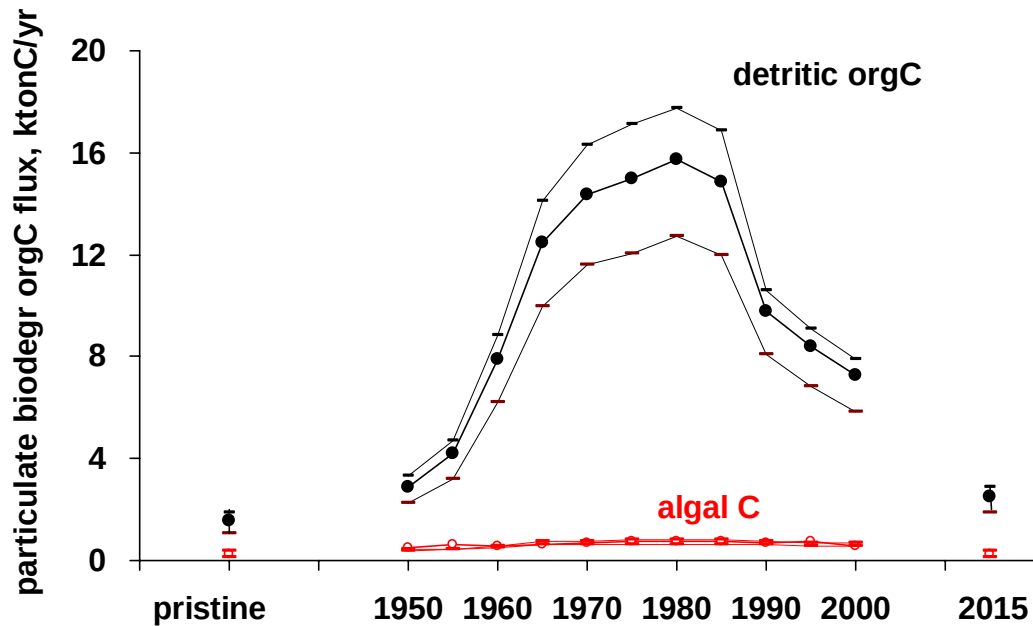


Figure 3. Total fluxes of detritic biodegradable particulate organic carbon and algal biomass from the upstream Scheldt and Rupel river basin, by mean (dots), wet or dry hydrological conditions (bars) (in ktonC/yr)

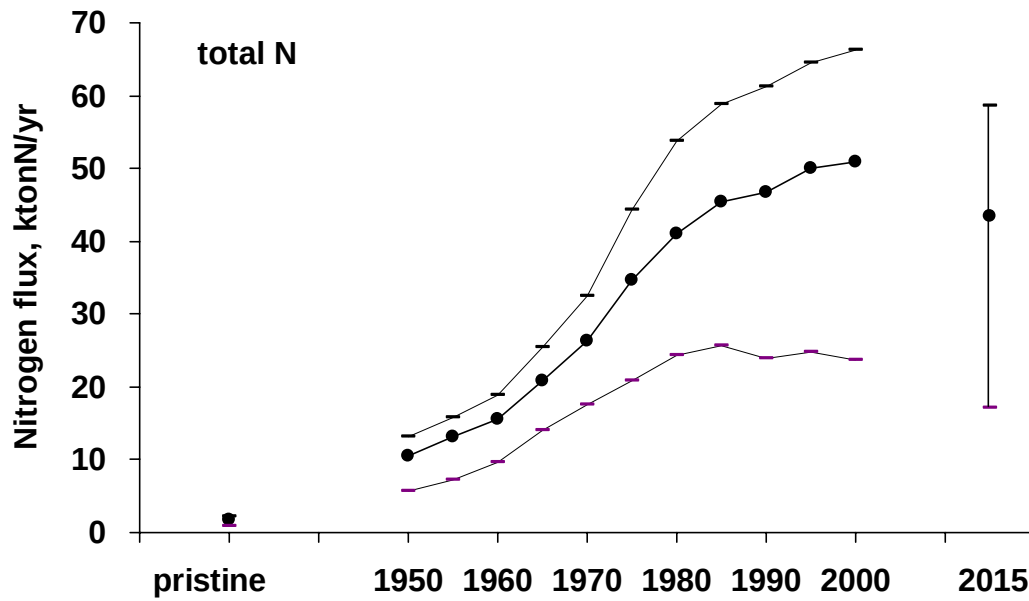


Figure 4. Total fluxes of total nitrogen from the upstream Scheldt and Rupel river basin by mean (dots), wet or dry hydrological conditions (bars). (in ktonN/yr)

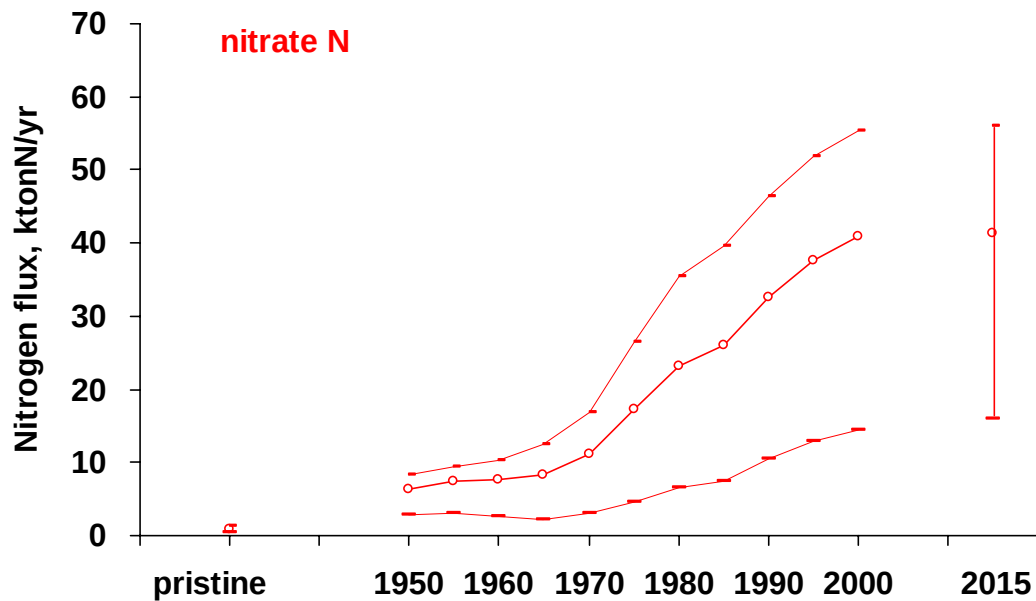


Figure 5. Total fluxes of nitrate-N from the upstream Scheldt and Rupel river basin by mean (dots), wet or dry hydrological conditions (bars). (in ktonN/yr)

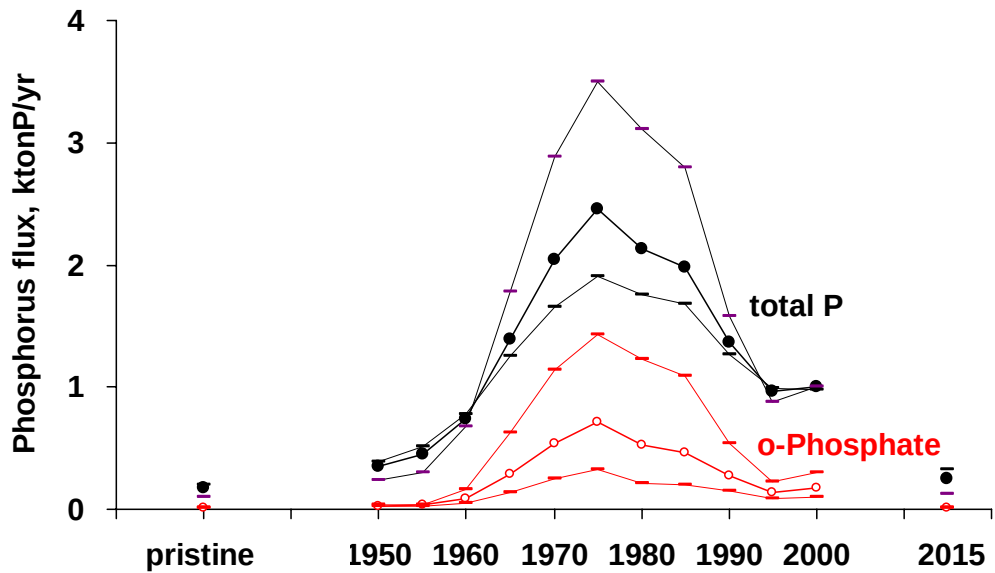


Figure 6. Total fluxes of total phosphorus and o-phosphate from the upstream Scheldt and Rupel river basin by mean (dots), wet or dry hydrological conditions (bars). (in ktonP/yr)

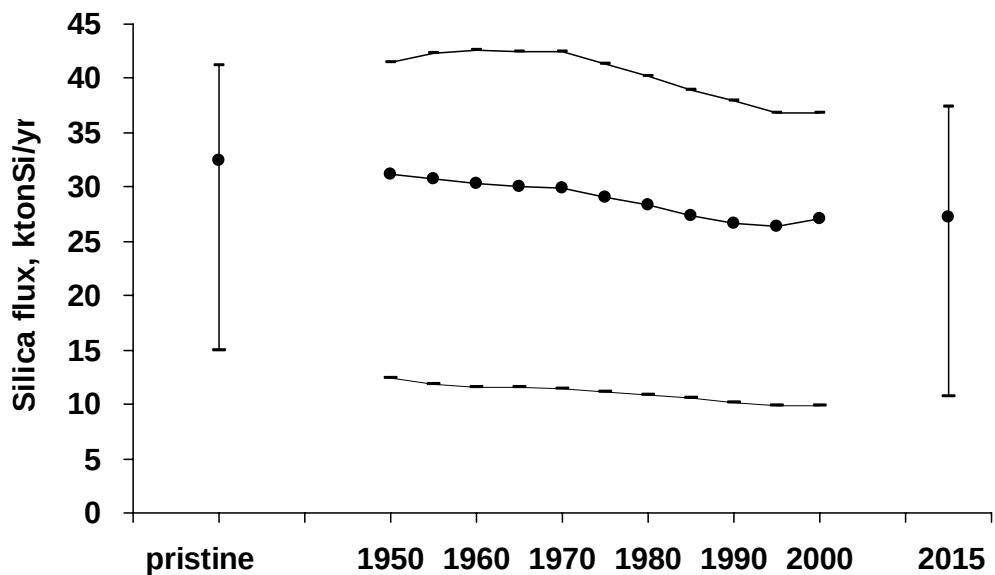


Figure 7. Total fluxes of dissolved silica from the upstream Scheldt and Rupel river basins by mean (dots), wet or dry hydrological conditions (bars). (in ktonSi/yr)

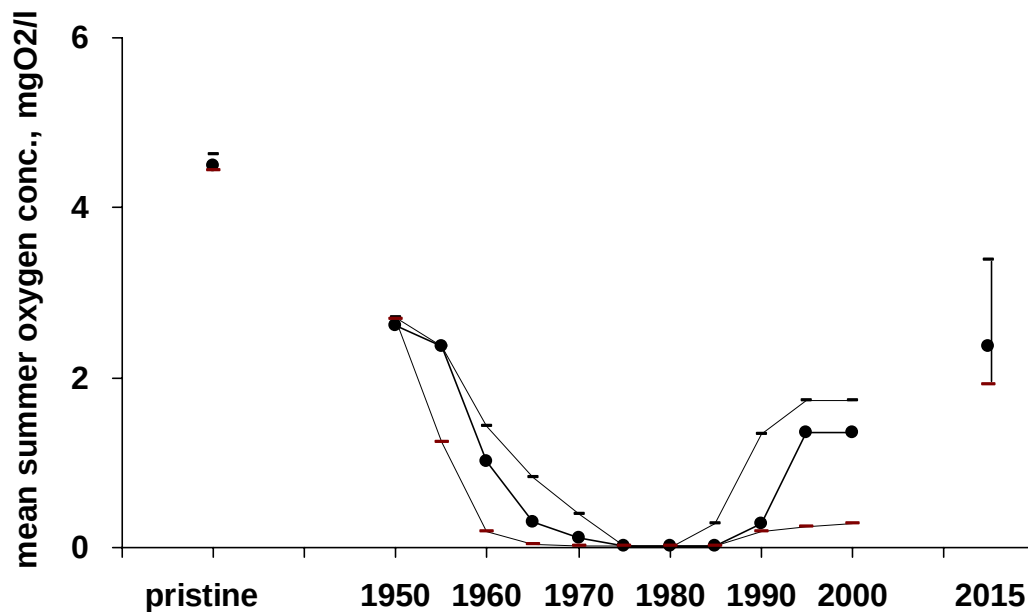


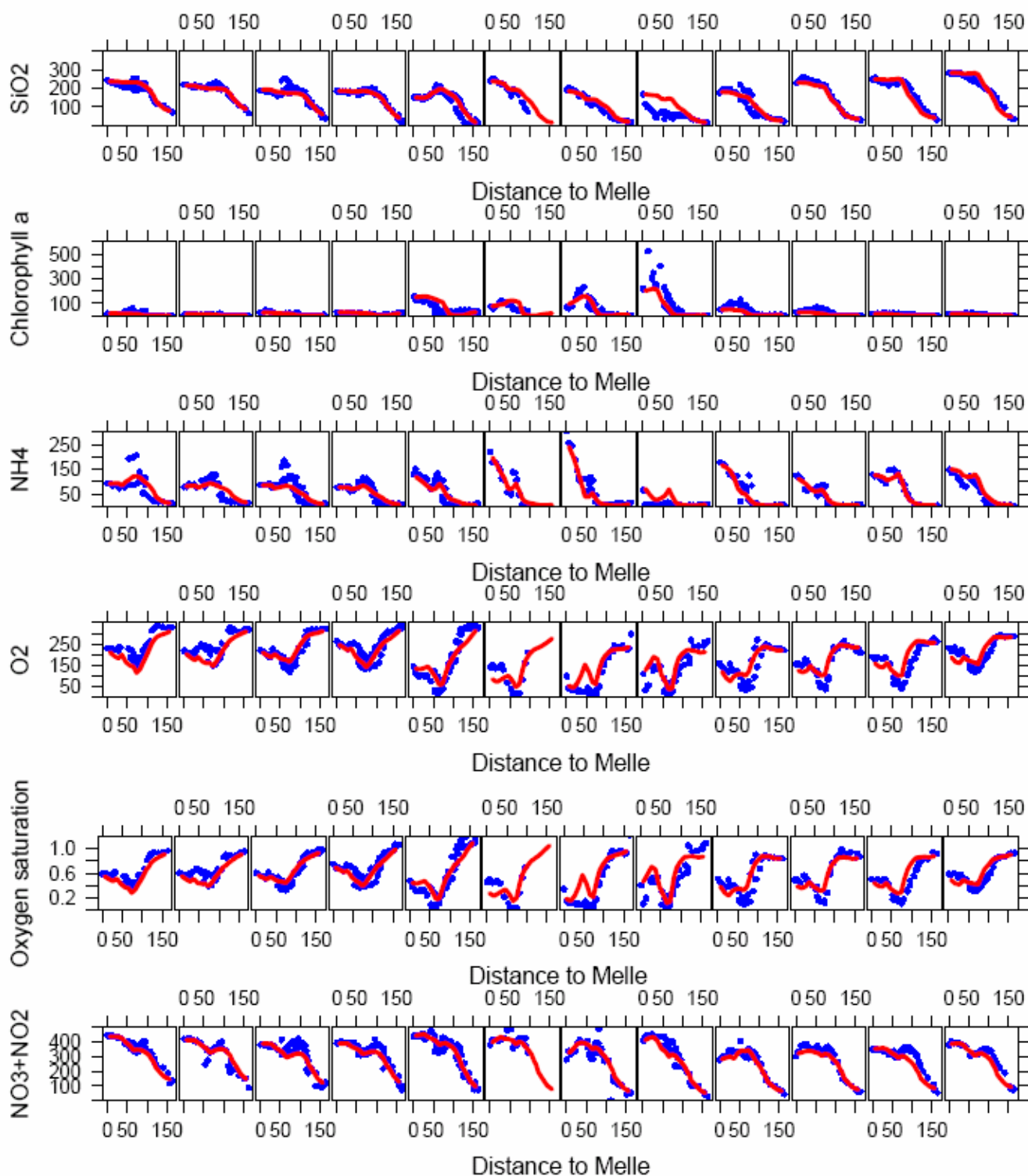
Figure 8. Mean summer level of oxygenation in the outlet of the Scheldt and Rupel river

References

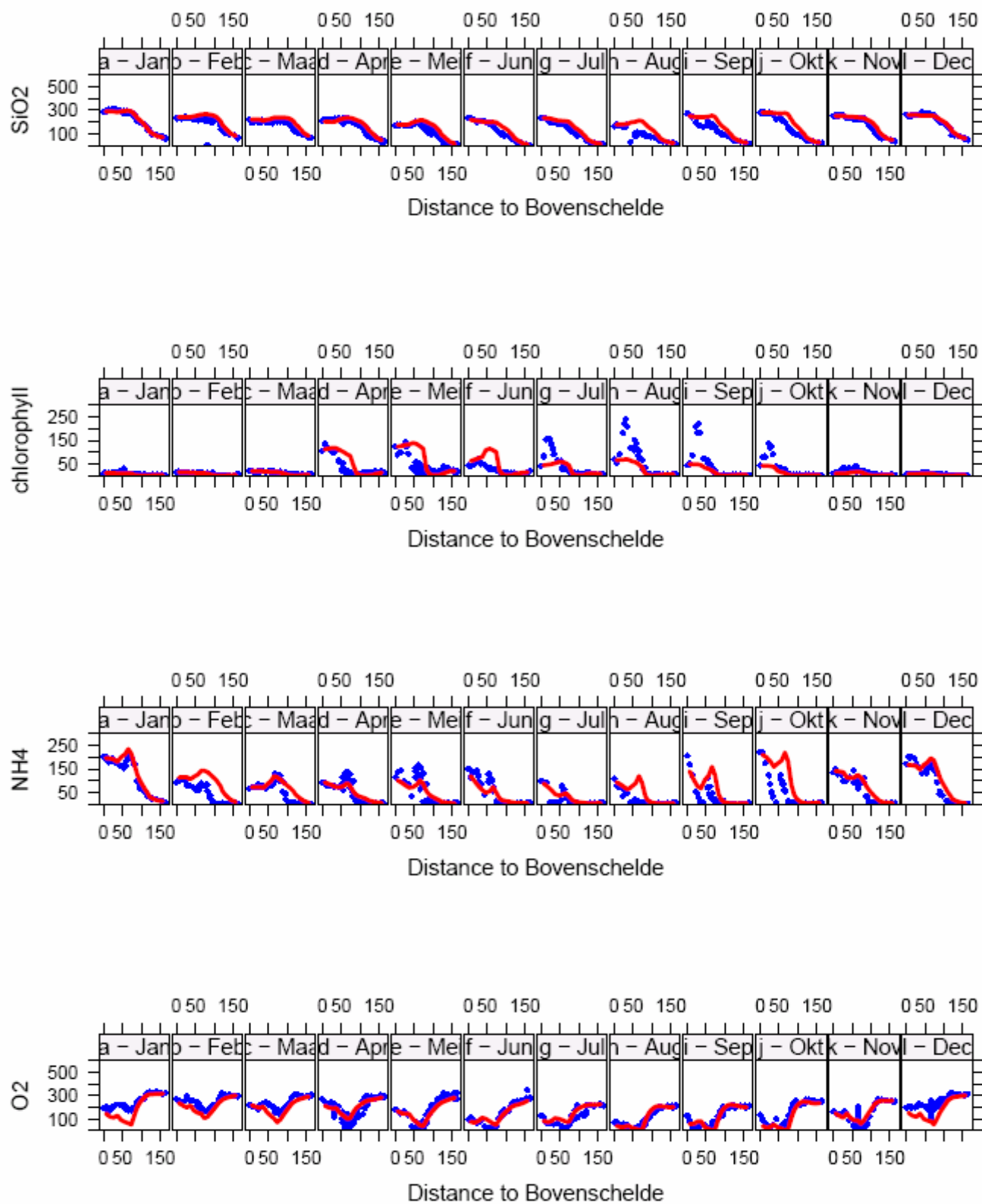
- Billen, G., J. Garnier and P. Hanset. (1994). Modelling phytoplankton development in whole drainage networks: The RIVERSTRAHLER model applied to the Seine river system. *Hydrobiologia*, 289: 119-137.
- Billen G. and J. Garnier (1997). The Phison River Plume: coastal eutrophication in response to changes in land use and water management in the watershed. *Aquatic Microbial Ecology*, 13: 3-17.
- Billen, G. and J. Garnier (1999). Nitrogen transfer through the Seine drainage network: a budget based on the application of the RIVERSTRAHLER Model. *Hydrobiologia*, 410: 139-150.
- Billen G., J. Garnier, A.Ficht and C.Cun (2001). Modelling the response of water quality in the Seine Estuary to human activity in its watershed over the last 50 years. *Estuaries*, 24: 977-993
- Billen G., Garnier, J. and Rousseau, V. (2005). Nutrient fluxes and water quality in the drainage network of the Scheldt basin over the last 50 years. *Hydrobiologia*, in press
- Behrendt H. and Opitz D. (1999). Retention of nutrients in river systems: dependence on specific runoff and hydraulic load. *Hydrobiologia*. 410: 111–122.
- Garnier J., G. Billen and M. Coste. (1995). Seasonal succession of diatoms and chlorophyceae in the drainage network of the River Seine : Observations and modelling. *Limnology. & Oceanography*, 40: 750-765.
- Garnier, J., G. Billen and L. Palfner. (1999). Understanding the oxygen budget and related ecological processes in the river Mosel: the RIVERSTRAHLER approach. *Hydrobiologia*, 410: 151-166.

Garnier J., G. Billen, E. Hannon, S. Fonbonne, Y. Videnina and M. Soulie. (2002 a). Modeling transfer and retention of nutrients in the drainage network of the Danube River. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 54: 285-308.

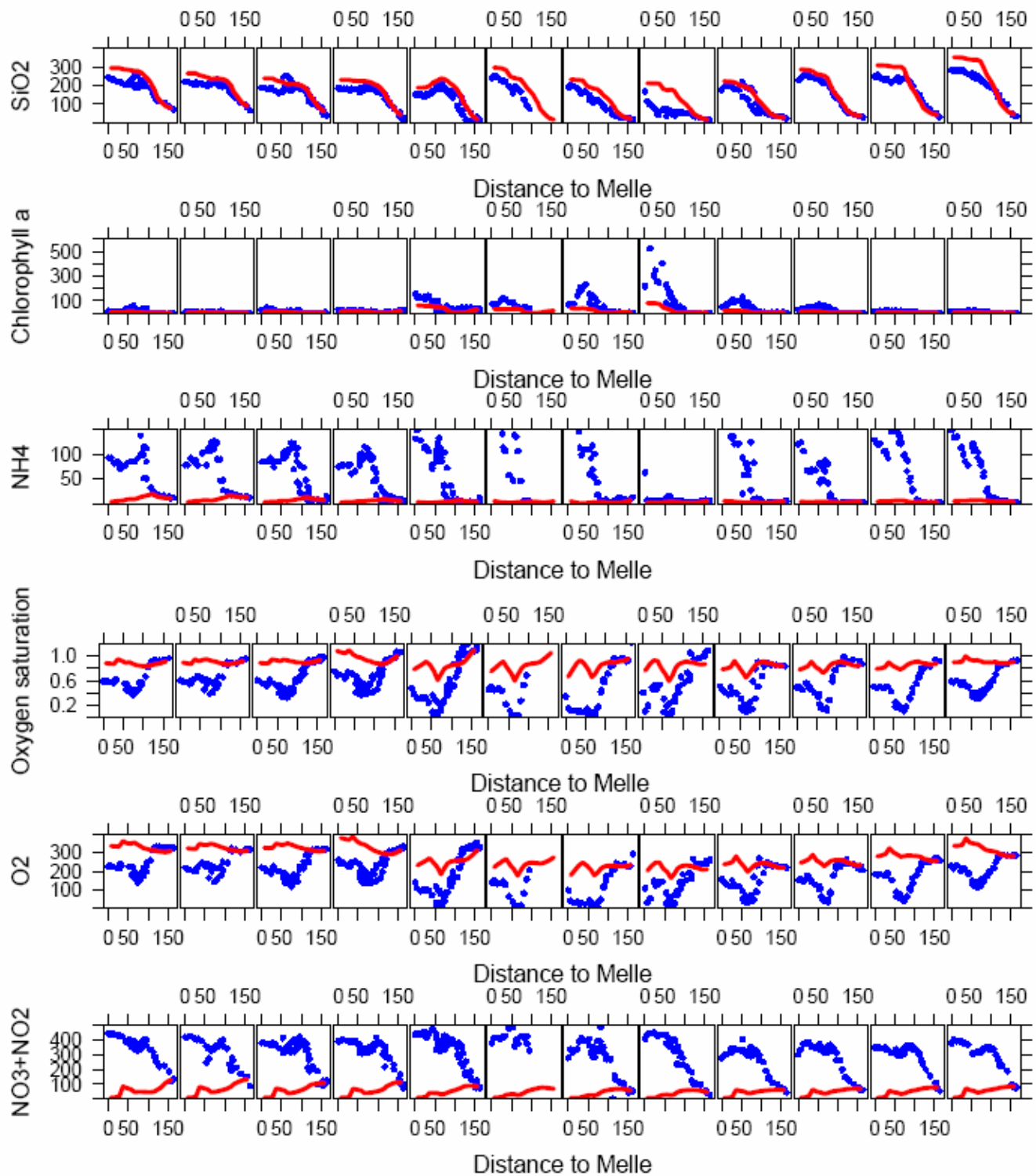
Bijlage 4.3: OMES model



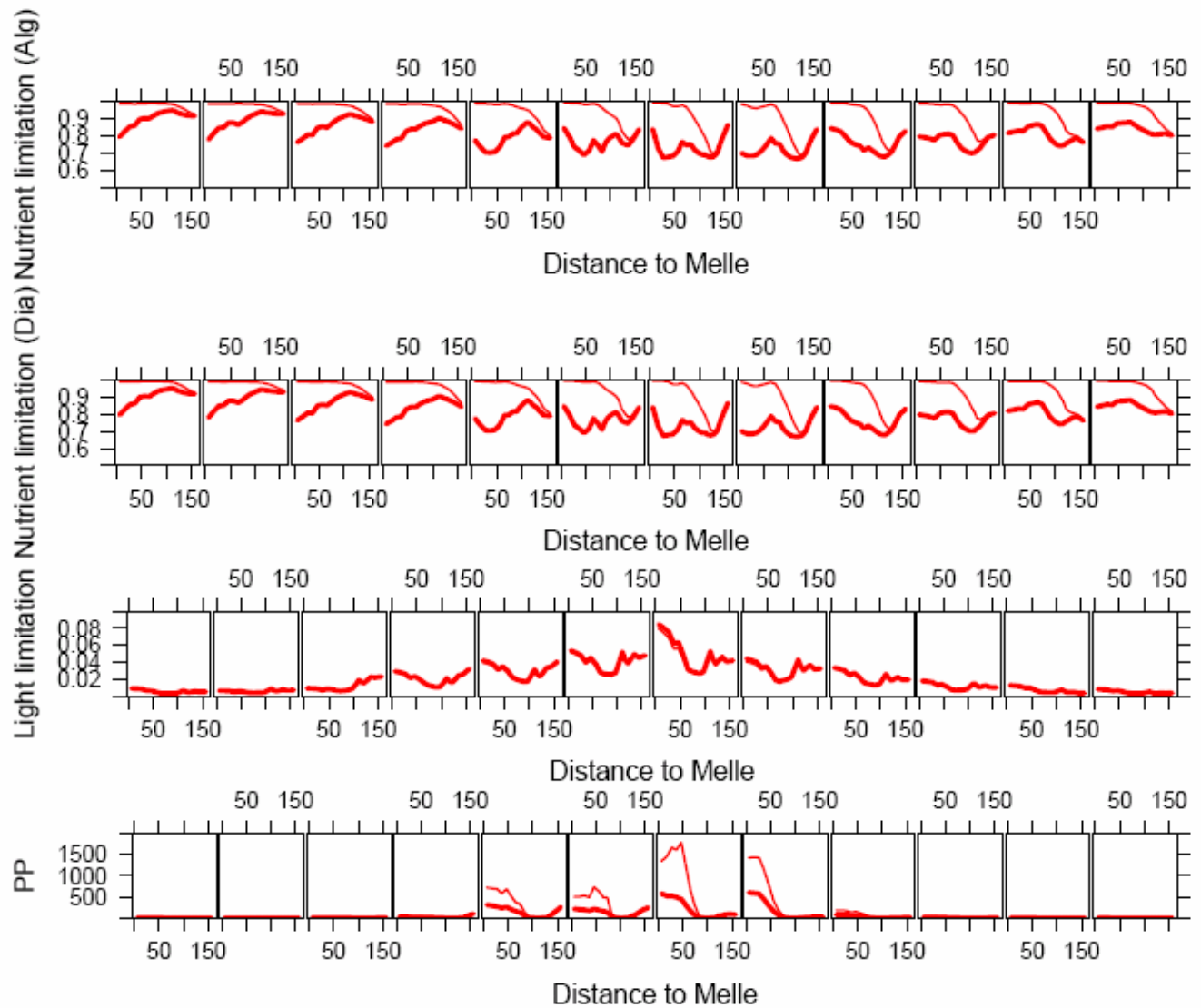
Figuur 1 :



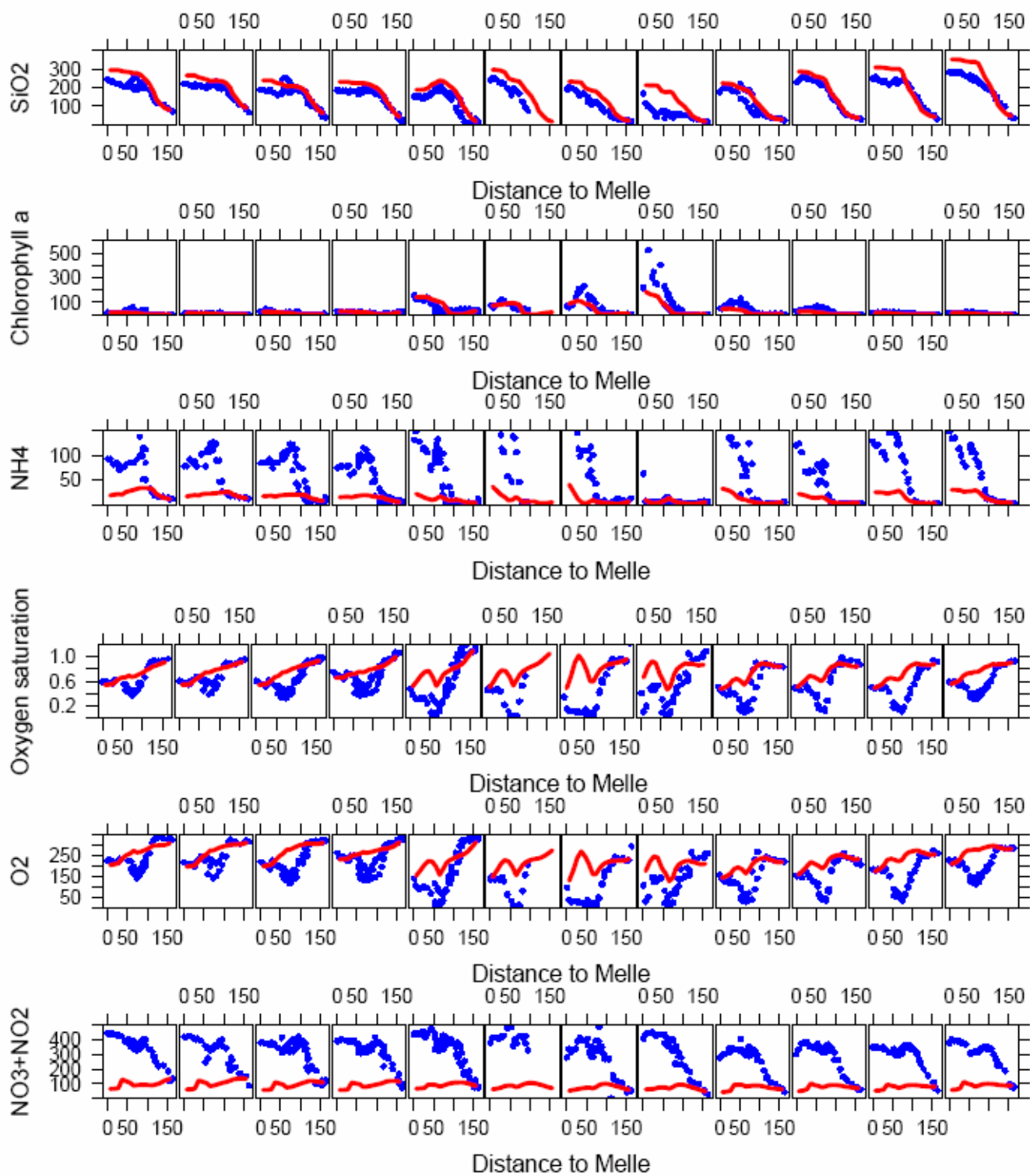
Figuur 2:



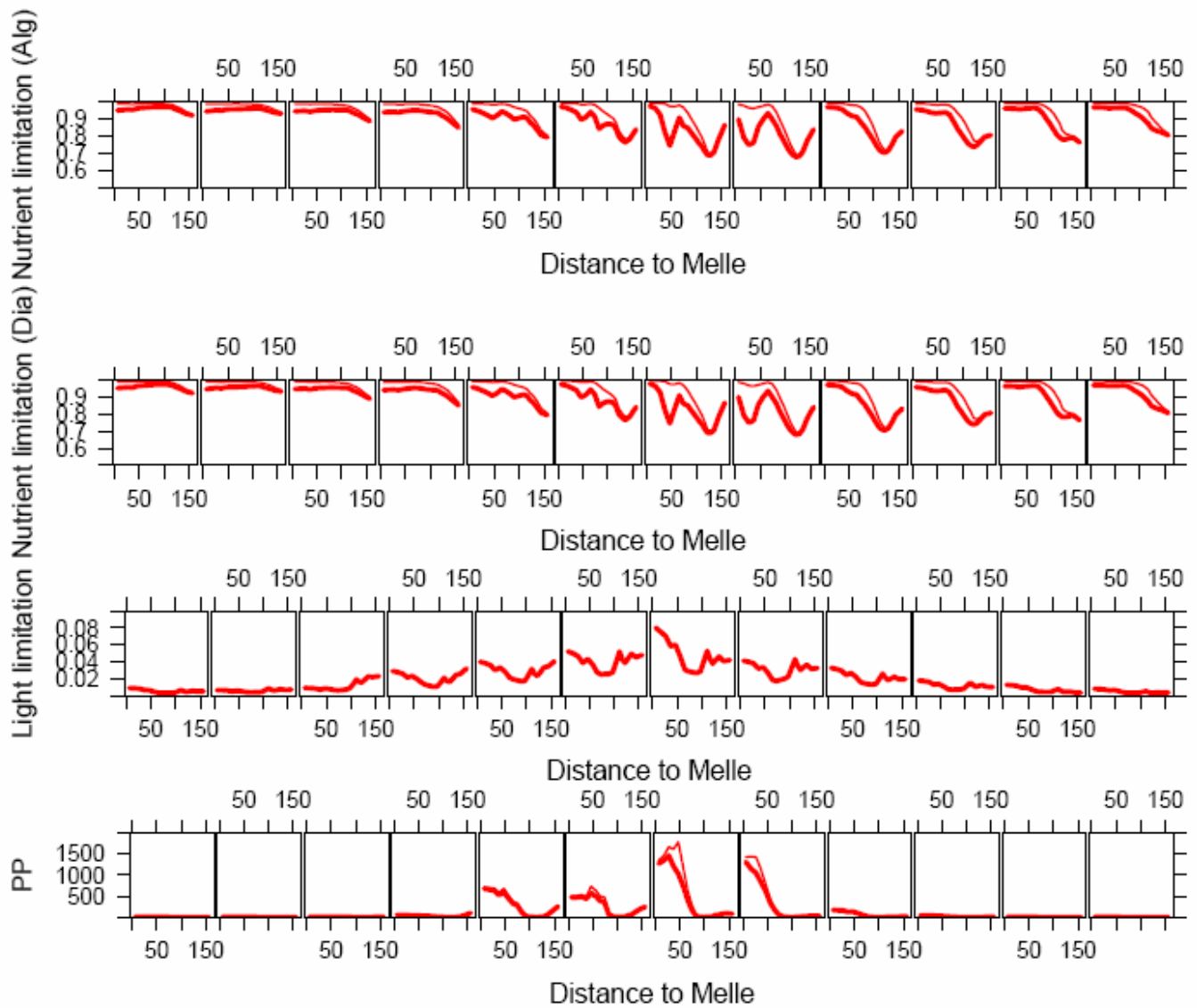
Figuur 3: Pristine



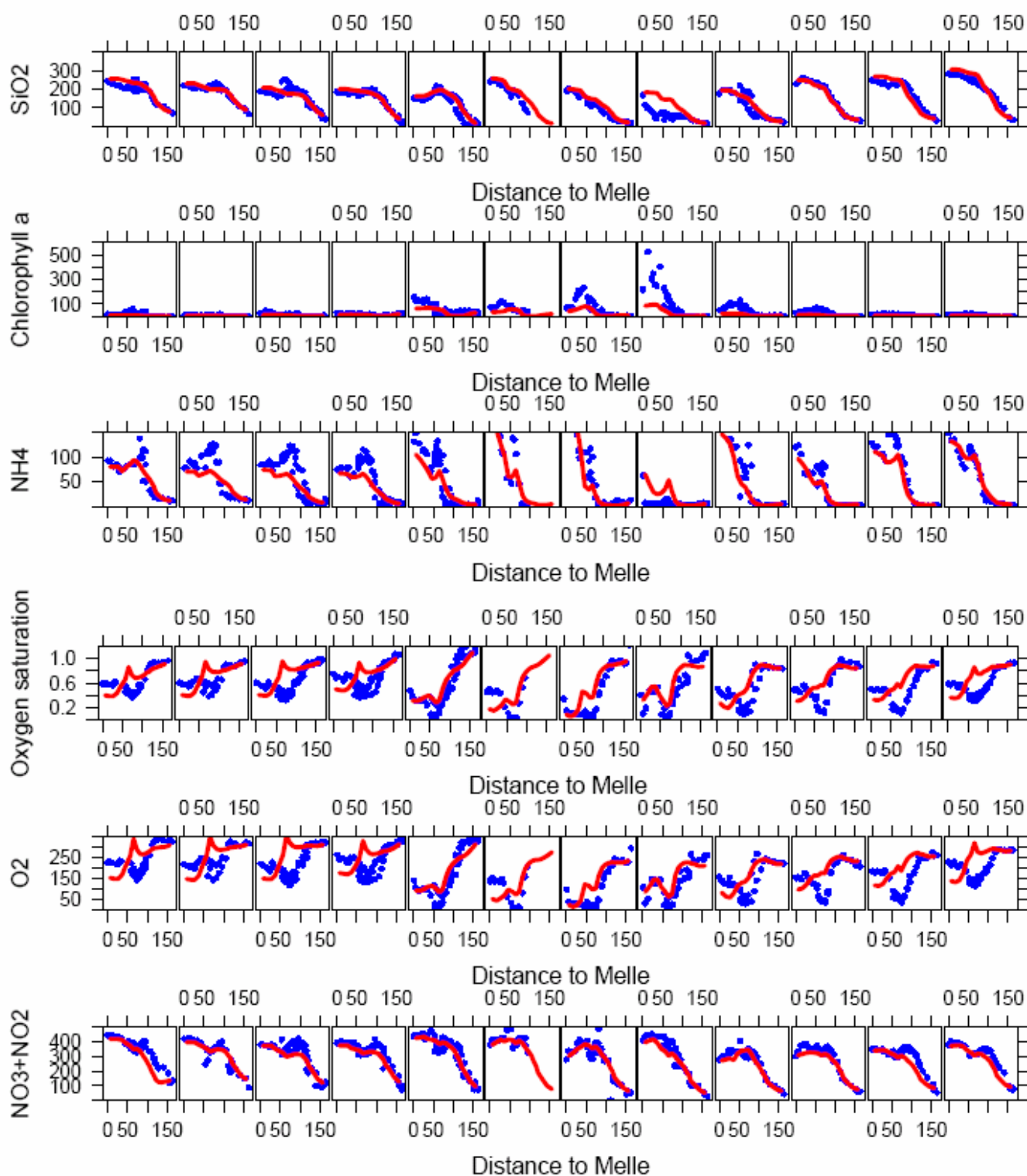
Figuur 4: limitation factors and primary productivity (pristine (bold) vs. current)



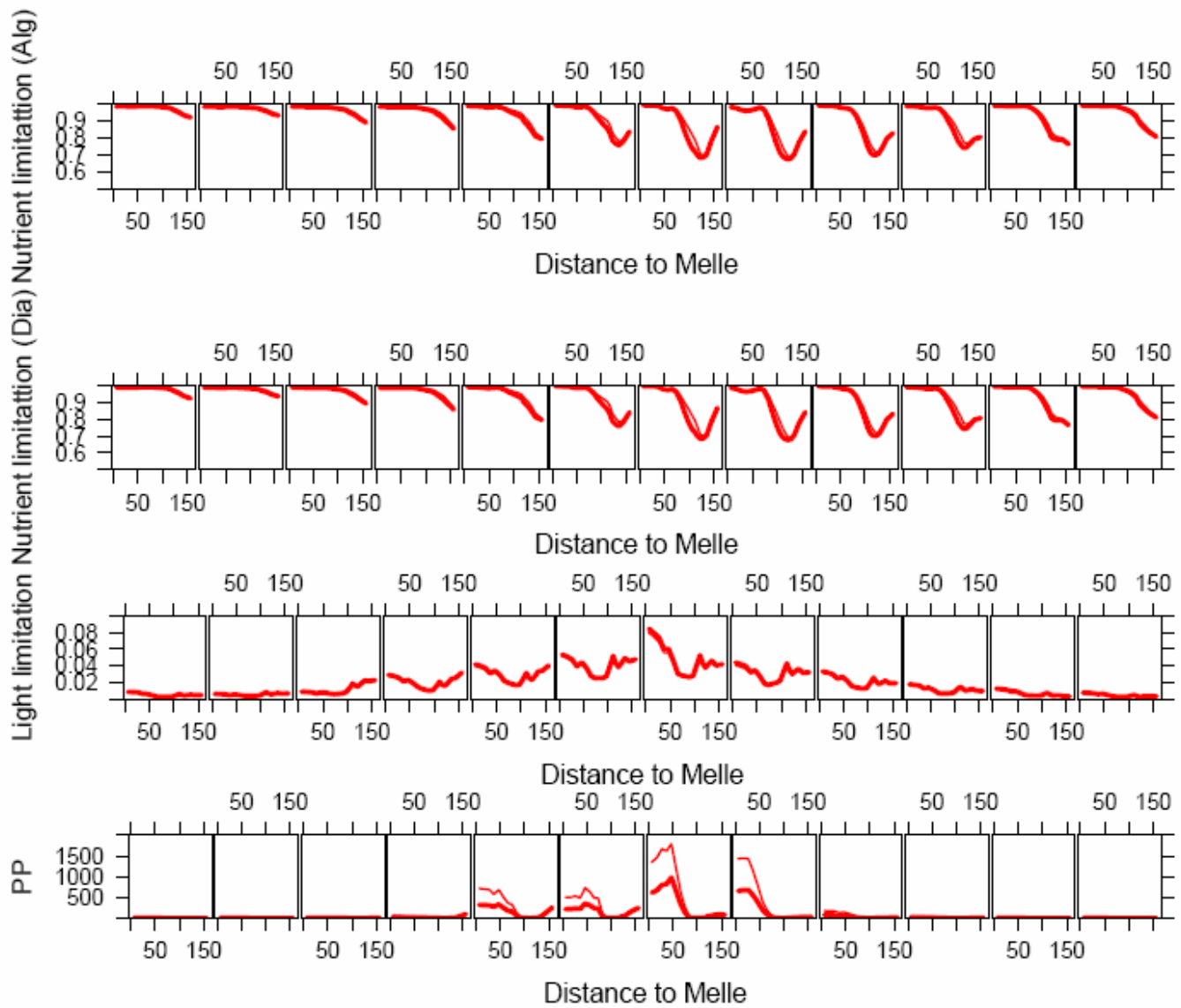
Figuur 5: vijftig



Figuur 6: limitation factors and primary productivity (vijftig (bold) vs. current)



Figuur 7: future



Figuur 8: limitation factors and primary productivity (future (bold) vs. current)

Bijlage 4.4: Energy distribution in the Schelde estuary and its major tributaries – a brief note

Margaret S. Chen, Stanislas Wartel, Frederic Francken and Patrick Schotte

(Unpublished data; work in progress)

In the Schelde estuary, a total energy maximum is situated between 70 km and 110 km (distance to the Vlissingen). In the vicinity of 120 km there is an energy balance point where the tidal energy equals the fluvial energy (Fig. 1).

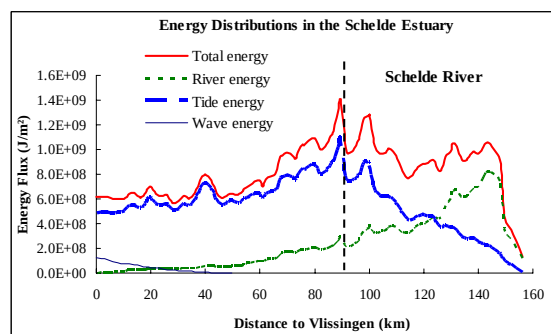


Fig. 1. Energy distributions in the Schelde Estuary.

Energy is computed as the sum of potential and kinetic energy. The river energy input to the Schelde estuary is mainly from the Schelde river (Fig. 2) and the Rupel river (Fig. 3). At the confluence of the Schelde and the Rupel (92 km to the Vlissingen), the river energy from the Schelde is significantly more important than that of from the Rupel. The calculation shows that the Schelde river energy is almost tenfold higher than that of the Rupel.

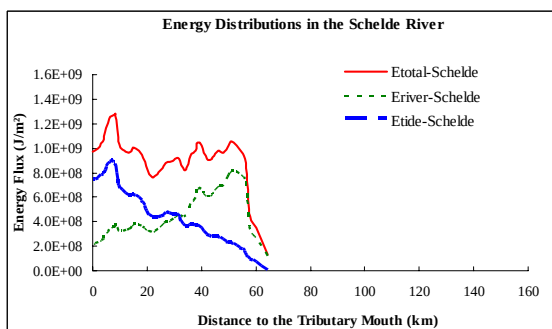


Fig. 2. Energy distributions in the Schelde River.

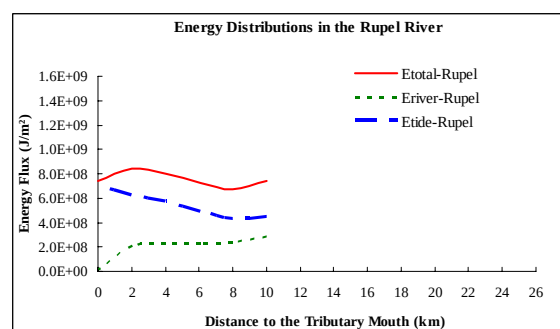


Fig. 3. Energy distributions in the Rupel River.

In the Rupel river, the total energy maximum is dominated by the tidal energy at about 94 km (distance to the Vlissingen) which is about 2 km from the mouth of the Rupel river.

In the Nete river (Fig. 4), the total energy maximum is dominated by almost equal weight of the river and the tide energy at ca. 4 km. The total energy minimum is located close to Lier Molbrug (16 km) on the Nete river due to the depletion of tidal energy.

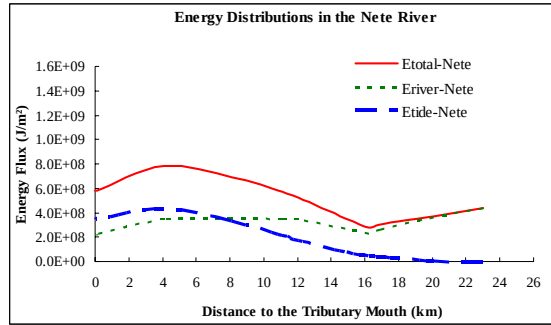


Fig. 4. Energy distributions in the Nete River.

The energy distributions in the Dijle (Fig. 5) and Zenne (Fig. 6) are quite similar. The tidal intrusion ends up at about 6 km from the mouth of each tributary. There are two total energy maxima in both rivers, one is dominated by the river energy at around 6 km, and the other is dominated by almost equal weight of the river and the tide energy near the mouth of each tributary.

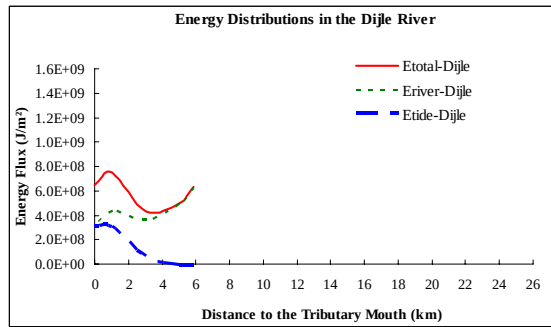


Fig. 5. Energy distributions in the Dijle River.

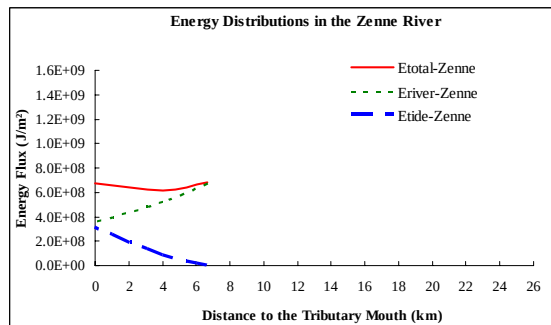


Fig. 6. Energy distributions in the Zenne River.

The energy distributions in the Durme river (Fig. 7) are primarily dominated by the tidal energy. The total energy decreases progressively with the decreasing tidal energy and reaches zero shortly after 6 km from the mouth of the Durme river. The river energy does not play a significant role due to the artificial cut off of river inflow near Lokeren.

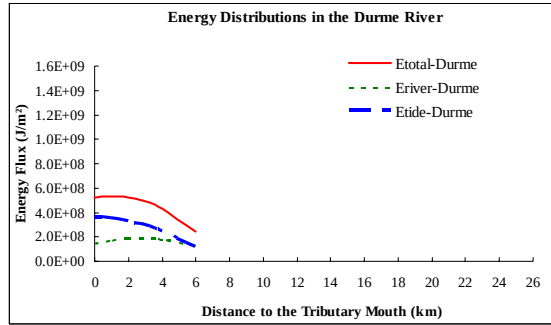


Fig. 7. Energy distributions in the Durme River.

The energy distributions in the Tijarm river (Fig. 8) are primarily dominated by the river energy. The total energy is almost equal to the river energy. The tide intrusion ends up at near 4 km from the mouth of the Tijarm river, and the tidal energy is insignificant.

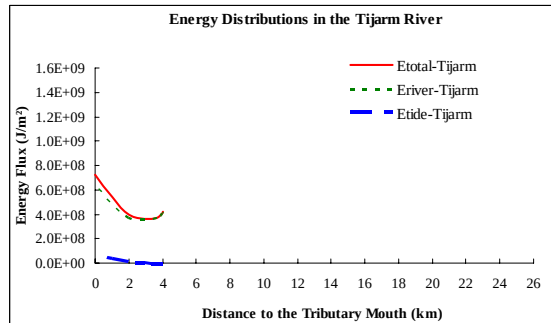


Fig. 8. Energy distributions in the Tijarm River.

Fig. 9. Overview of the energy distributions in the Schelde estuary and its tributaries.

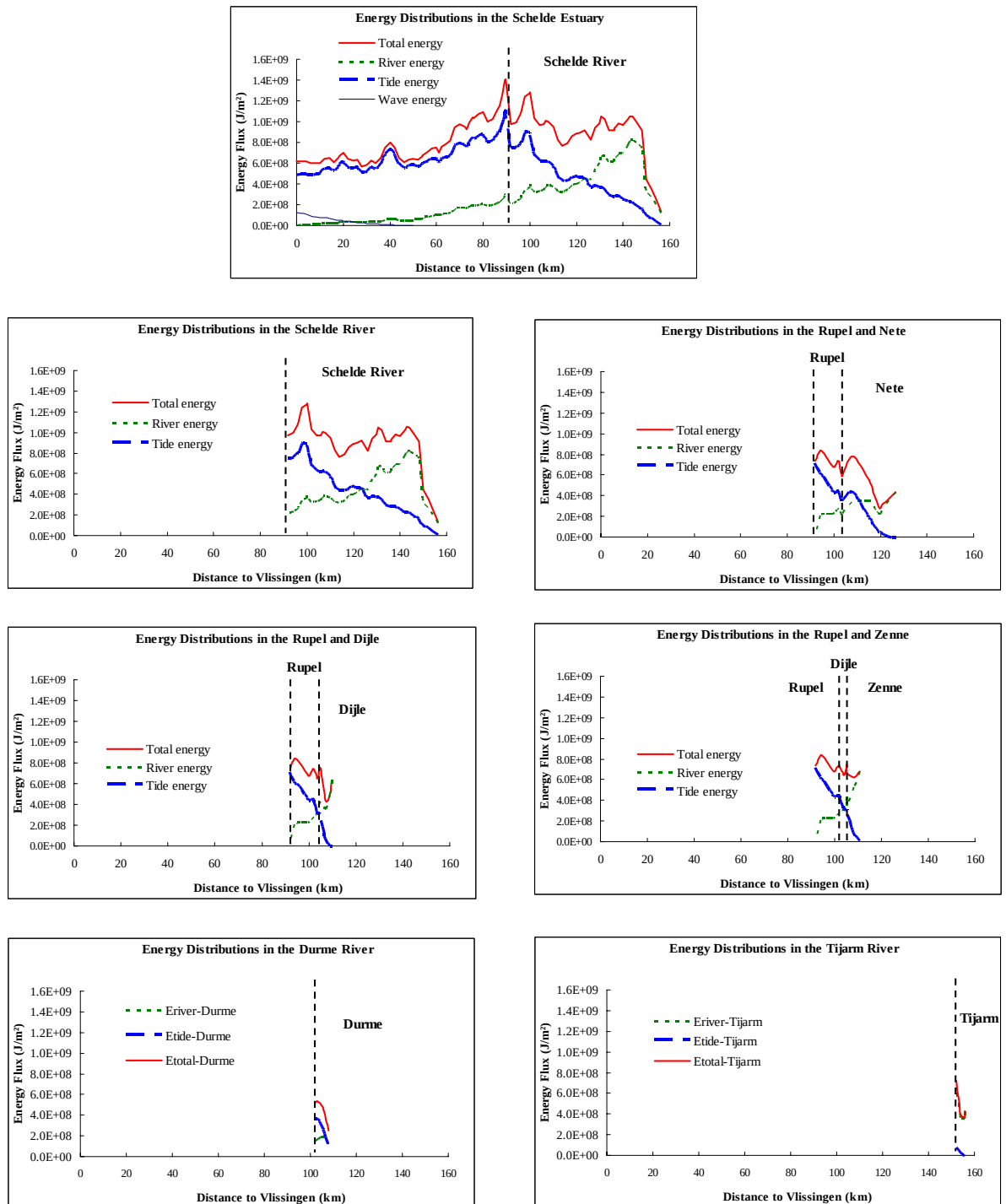


Table 1. Locations of total energy maximum and minimum in the Schelde estuary and its tributaries.

<i>Estuary and Tributary</i>	Total Energy Maximum		Total Energy Minimum	
	km (to the Vlissingen)	km (to the mouth of tributary)	km (to the Vlissingen)	km (to the mouth of tributary)
the Schelde Estuary	90		115	
the Schelde River	100	8	115	23
the Rupel River	94	2	100	8
the Nete River	108	4	120	16
the Dijle River	105 and 110	1 and 6	107	3
the Zene River	105 and 111	0 and 6	109	4
the Durme River	102	0	108	6
the Tijarm River	152	0	156	4

List of figures and table

Fig. 1. Energy distributions in the Schelde Estuary.

Fig. 2. Energy distributions in the Schelde River.

Fig. 3. Energy distributions in the Rupel River.

Fig. 4. Energy distributions in the Nete River.

Fig. 5. Energy distributions in the Dijle River.

Fig. 6. Energy distributions in the Zenne River.

Fig. 7. Energy distributions in the Durme River.

Fig. 8. Energy distributions in the Tijarm River.

Fig. 9. Overview of the energy distributions in the Schelde estuary and its tributaries.

Table 1. Locations of total energy maximum and minimum in the Schelde estuary and its tributaries.

Bijlage 5.1: goede conditie en beoordelingstabellen

1. estuaria (1130) en bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (1140)

Beoordelingstabel						
Beoordeling landschap	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Ruimtelijke configuratie van het landschap waarin het habitat voorkomt	<i>landschapsvorm</i>	landschap met afwisseling van voldoende tot goed ontwikkelde slik- en schorvegetaties; volledige gradiënt van slik tot hoog schor aanwezig	landschap met afwisseling van voldoende ontwikkelde slik- en schorvegetaties; quasi volledige gradiënt van slik tot hoog schor aanwezig	relict van slik- en schorvegetaties	uitbreiding of aaneensluiting van biotopen van het getijdenlandschap; creatie van habitats met bijv. vooroeververdedigingen	multifunctioneel gebruik en veiligheid stellen in de praktijk vaak beperkingen aan de ontwikkeling van het getijdenlandschap
	<i>oppervlakte totaal landschap als geheel van slik tot hoog schor</i>	> 30 ha	5-30 ha	<5 ha		natuurdoeltype "kwelder, slufte en groen strand" volgens Bal <i>et al.</i> (2001)
	<i>oppervlakte totaal landschap in het estuarium</i>	> 500 ha	5 - 500 ha (Bal geeft 0,5 ha, maar dit is onvoldoende voor onderstaande processen)	< 5 ha		natuurdoeltype "nagenoeg of begeleid-natuurlijk estuarium" volgens Bal <i>et al.</i> (2001)
	<i>uitgestrektheid</i>	geen afname van het huidige areaal	geen afname van het huidige areaal	afname van het huidige areaal	ontpoldering	
	<i>landschappelijke processen</i>	werking van getijden vanuit zee (in combinatie met éézijdige aanvoer van rivierwater in estuarium) leiden tot geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie-	werking van getijden vanuit zee (in combinatie met éézijdige aanvoer van rivierwater in estuarium); geomorfologische processen zoals erosie en sedimentatie kunnen zich nog beperkt afspelen	afgenomen (of geen) getijdenwerking; geen ruimte voor dergelijke geomorfologische processen	mogelijkheden voor geomorfologische processen herstellen, herstel getijdenbeweging en verwijderen van (verontreinigd) slib	
		natuurlijke processen (natuurlijke begrazing) spelen een rol in diversifiëring van de landschapsstructuur op de landdelen	(half)natuurlijke processen (begrazing) spelen een (beperkte) rol in diversifiëring van de landschapsstructuur op de landdelen	(half)natuurlijke processen (begrazing) spelen geen/zeer lokaal rol in diversifiëring van de landschapsstructuur	inzetten van begrazing afhankelijk van de uitgangssituatie het gebied	

Beoordeling landschap	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Verstoring	milieukarakteristieken	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap ondersteunen de vereiste milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats; de waterstroming, het type sediment, de waterdiepte en de hoogte van de landdelen verhinderen de ontwikkeling/instandhouding van de habitats niet	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap hebben geen significant negatieve invloed op de vereiste milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats (leidt niet tot een significante verandering van het ecosysteem).	het beheer van de waterhuishouding en sedimenttransport, het grondgebruik en de inrichting van het landschap hebben een beperkt tot sterk negatieve invloed op de milieukarakteristieken voor de samenstellende habitats; één of meerdere van volgende factoren verhinderen de ontwikkeling van de habitats: waterstroming, type sediment, waterdiepte, hoogte van de landdelen	invloed op de samenstellende habitats beperken; bijsturen milieukarakteristieken, bijvoorbeeld door uitbaggeren vaargeul of verwijderen slib	mogelijke negatieve invloeden: zie deeltabellen Beoordeling Milieukarakteristieken, per habitat
Fauna-elementen behorend tot het getijdenlandschap (slik en schor)	vogels				beheer, vermijden verstoring, vermijden overbegrazing	
	Insecten					
	aantal					
Trends		alle criteria minstens gelijkblijvend of verbeterend	alle criteria minstens gelijkblijvend of verbeterend	achteruitgaand		
Ruimtelijke configuratie "Stapsteen"-habitats		niet van toepassing	de habitats van het (estuarium)getijdelandchap komen in beperkte oppervlakte (< 5 ha) en geïsoleerd voor in een groter (half-)natuurlijk landschap. Kwalitatief zijn ze, mogelijk op het oppervlaktecriterium na, voldoende ontwikkeld. Fauna-elementen behorend tot het getijdelandchap zijn aanwezig. Specifieke fauna-elementen zijn al dan niet aanwezig	het habitat komt geïsoleerd voor in een kunstmatig landschap. Kwalitatief is het onvoldoende ontwikkeld, (zie deeltabel: Beoordeling Habitat). Fauna-elementen behorend tot het landschap zijn al dan niet aanwezig. Specifieke fauna-elementen zijn al dan niet aanwezig.		
Litratuur: Bal et al. (2001)						

2. éénjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* ssp. en andere zoutminnende soorten (1310)

Habitatype 1310: Eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met *Salicornia* spp. en andere zoutminnende planten (*Thero-Salicornietalia*)

Sub-type: Pioniergemeenschappen met Zeekraal

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	slibrijk (kleiig) (rivier) tot zandig (kust)	verhoogde nettosedimentatie, dijkwerken, baggerwerken, steenbestorting (--> vorming erosieklif)		sedimentatie treedt ook op als gevolg van natuurlijke processen --> successie naar ander habitatypes; natuurlijke variatie mogelijk (storm, overstroming)
	<i>opbouw en doorluchting</i>	geoxideerde A horizont (enkele mm), blauwzwarte anaërobe C horizont			
	<i>zuurtegraad</i>	circumneutraal tot zwak basisch			
Hydrologie	<i>saliniteit</i>	zout tot brak (grote fluctuaties), 5,8-1,4 mS/cm (geleidbaarheid)	<u>binnendijs</u> : verzoeting (door dalend waterpeil, door stijgend polderpeil)	herstel waterpeilen	
	<i>overstromingsregime</i>	<u>getij</u> : bijna dagelijks bij vloed (ca. rond gemiddeld hoogwater)	<u>buitendijs</u> : vermindering overstromingsdynamiek of stijging hoogwaterpeil	herstel waterpeilen	
		<u>binnendijs</u> : winterinundatie tot laat voorjaar, bodem droogvallend in zomerhalfjaar	<u>binnendijs</u> : geen winterse overstromingen		
	<i>GLG</i>	<40 cm			
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	eutroof	eutrofiëring	preventie en eliminatie van verrijking; minder of geen bemesting binnendijkse zilte graslanden	toename van organische koolstof t.g.v. natuurlijke gebeurtenissen ook mogelijk (overstroming, storm --> zet successie eventueel terug), gevolgd door successie naar soms andere types

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	oppervlakte (buitendijks)	vaak kleinere vlekken in het slikken en schorrenlandschap (zie landschapstabel)			vergroten door ontpoldering	natuurlijk verlies t.g.v. successie + coastal squeezing
Structuurbepalende processen	stroomsnelheid: erosie en sedimentatie	voldoende luwte voor kieming/instandhouding, voldoende hoge stroomsnelheid (verhinderen te hoge sedimentatie) waardoor geen verdringing door hogere schorvegetaties	dynamiek intermediair, laat nog beperkte kieming toe van zeekraal	te lage of te hoge stroomsnelheid waardoor vegetatie respectievelijk verdrongen wordt door ander type (successie) of weggespoeld/kieming verhinderd wordt	behoud van ruimte voor natuurlijke dynamiek met successie van slik naar schor	
Vegetatie: samenstelling	typische soorten	binnendijs: Kortarige zeekraal (<i>Salicornia europaea</i>) (stagnerend water in de winter), Schorrekruid (<i>Suaeda maritima</i>)				verandering soortensamenstelling ook gevolg van natuurlijke successie.
		buitendijks: laag schor: Langarige zeekraal (<i>Salicornia procumbens</i>) (bijna dagelijks getij), Schorrekruid (<i>Suaeda maritima</i>)				
		buitendijks: hoog schor: Kortarige zeekraal (stagnerend water, natte laagten)				
	overige soorten	Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia maritima</i>), Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia salina</i>)				
	soortenrijkdom	typische soort aanwezig	typische soort aanwezig	typische soort aanwezig		
	bedekking	>20%	>10%	<10%		
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld				
Verstoring	buitendijks: verhindering rekolonisatie door erosie of sedimentatie	rekolonisatie wordt niet verhinderd	beperkte mogelijkheid voor rekolonisatie	geen rekolonisatie mogelijk	afgraven, afplaggen, ontpolderen	
Literatuur: Vandenbussche <i>et al.</i> (2001); Schaminée <i>et al.</i> (1998); Sterckx <i>et al.</i> (in prep.); Wamelink & Runhaar (2001)						

3. schorren met slijkgras (1320)

Habitatype 1320: Schorren met slijkgrasvegetatie (*Spartinion maritimae*)

Milieukarakteristieken voor goede instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak		maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	vnl. kleiig, slikkig, (kan ook op zand)	zandophoping; erosie; overstuiving van het slik		behoud van ruimte voor natuurlijke dynamiek met successie van slik naar schor	zandophoping is een natuurlijke stap in de successie
	<i>doorluchting</i>	bodem zeer oppervlakkig of niet doorlucht (blauwzwarte gereduceerde bodem)				
	<i>zuurtegraad</i>	neutraal tot zwak basisch				
Hydrologie	<i>saliniteit</i>	sterk brak tot zout	afnemende saliniteit --> overgang naar gemeenschappen met Zeebies, Riet en Spiesmelde			
	<i>overstromingsregime</i>	2 x daags (-1m< gemiddeld hoogwater < +0,15m)	Engels slijkgras leidt tot vermindering overstromingsdynamiek (ophoging), 2. grote infrastructuurwerken beïnvloeden sedimentatie en overstromingsdynamiek --> Klein slijkgras gevoelig voor te sterke golfwerking/te hoge stroomsnelheid/vloedverhoging			habitattype is gelegen tussen de gemiddelde laagwaterlijn en (net boven) de gemiddelde hoogwaterlijn; behoud van evenwicht tussen erosie en sedimentatie is belangrijk
	GLG	<20 cm				
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	eutroof				

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	vaak kleinere vlekken en stroken in het slikken en schorrenlandschap (zie landschapstabel)			vergroten door ontpoldering	

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Habitatstructuur	<i>hellingsgraad</i>	zachte helling van de slikken		steile helling (schorklif, breuksteen)	riviererosie vermijden	gezien het habitattype voorkomt tussen laag- en hoogwaterzone zal er bij steile helling minder oppervlakte kunnen zijn dan bij licht hellende oevers; riviererosie zou vermeden kunnen worden, maar natuurlijke dynamiek van estuarium is bijvoorbeeld in de Schelde niet meer mogelijk; schorkliferosie kan verminderen door de aanwezigheid van een gesloten Slijkgrasgordel die zorgt voor toenemende sedimentatie --> vorming van laag schor
	<i>onbegroeid slik</i>	> 25%	> 25%	< 25%		
Structuur-bepalende processen	<i>stroomsnelheid: erosie en sedimentatie</i>	voldoende luwte voor kieming/instandhouding, voldoende hoge stroomsnelheid (verhinderen te hoge sedimentatie) waardoor geen verdringing door hogere schorvegetaties	dynamiek intermediair, laat nog beperkte kieming toe van zeekraal	te lage of te hoge stroomsnelheid waardoor vegetatie respectievelijk verdrongen wordt door ander type (successie) of weggespoeld/kieming verhindert wordt	behoud van ruimte voor natuurlijke dynamiek met successie van slik naar schor	<i>Spartina townsendii</i> is door haar dichte groeiwijze in staat de milieudynamiek te dempen
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Klein slijkgras (<i>Spartina maritima</i>), Engels slijkgras (<i>S. townsendii</i>)				beide slijkgras-soorten zijn vorstgevoelig; het zou wenselijker zijn dat Klein slijkgras (uit Vlaanderen verdwenen) Engels slijkgras zou vervangen
	<i>overige soorten</i>	Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Zeekraal (<i>Salicornia sp.</i>), Heen (<i>Scirpus maritimus</i>), (Darmwier (<i>Enteromorpha</i>), Nopjeswier (<i>Vaucheria</i>))				
	<i>bedekking</i>	<75% (niet monospecifiek slijkgras)		>75% (nagenoeg monospecifieke slijkgrasvegetatie)		
Fauna typisch voor het habitattype		wordt verder aangevuld				

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Verstoring	<i>sterke uitbreiding Engels slijkgras</i>	neen	neen	de sterke uitbreiding verhindert kolonisatie door andere pioniers en doet de foerageerruimte voor waadvogels sterk inkrimpen	herhaald maaien of begrazen kan Slijkgras- gedomineerde vegetaties omzetten in Kweldergrasvegetaties (1330)	
Literatuur: Vandenbussche et al. (2001); Schaminée et al. (1998); Wamelink & Runhaar (2001); Scholten & Rozema (1990); Scott et al. (1990)						

4. atlantische schorren (1330)

Habitatype 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Subtype: Buitendijkse schorren (excl. zilte graslanden)

Milieukarakteristieken voor goede instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	kleiig - zandig	te hoge sedimentatie	afgraven	opslibbing is een natuurlijke stap in de successie
	<i>zuurtegraad</i>	neutraal tot zwak basisch			
Hydrologie	<i>saliniteit</i>	brak tot zout	verzoeting, door hogere afvoer zoetwater	aangepast peilbeheer + beperking infrastructuurwerken die negatieve invloed hebben op getij en sedimentatieregimes	
	<i>overstromings-regime</i>	enkel bij springtij (< 50% van de hoogwaters; tussen gemiddeld hoogwater en gemiddeld hoog hoogwater)	stijging hoogwaterniveau	herstel dynamiek = herstel variatie in milieukarakteristieken en hiermee gepaard gaande variatie in vegetaties	behoud van evenwicht tussen erosie en sedimentatie is zeer belangrijk
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	matig tot zeer voedselrijk	aanrijking	vermijden eutrofiëring overstromingswater	

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed	B - voldoende	ongunstige staat C- gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	gezien een goed ontwikkeld schor een afwisseling van biotopen impliceert: zie landschapstabel			vergroten door ontpoldering	

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Habitatstructuur	<i>vegetatiegradiënt (zonatie)</i>	aanwezigheid van zowel lage, middelhoge als hoge (en climax-) schorvegetaties		slechts 1 soort schorvegetatie	aan ruimte winnen voor meer diversifiëring en/of aangepast (water)beheer	
	<i>kreken en oeverwallen</i>	duidelijk waarneembaar		afwezig of onduidelijk	evenwicht tussen opslibbing en erosie herstellen; creeëren van geleidelijke overgang door afgraving	-
	<i>vegetatiestructuur binnen de verschillende zones op het schor</i>	ruimtelijke structuurvariatie door afwisseling van verschillende vegetatievlekken		geen structuurvariatie (overbegrazing/onderbegrazing)	begrazing aanpassen (sitespecifiek, afhankelijk van uitgangssituatie; verband met invertebrate diversiteit; ruimtelijke afwisseling in begrazingsbeheer --> diversiteit in vegetatiestructuur)	
Structuurbepalende processen	<i>schorklifvorming</i>	afwezig: lage schorren blijven in stand of breiden uit	beginnende schorklifvorming	aanwezig: lage schorvegetaties kunnen zich niet meer ontwikkelen	afgraven, geleidelijke overgang creeëren	algemeen is er een tendens naar enkel hoge schorren, het zijn de lage die verdwijnen door de bruuske overgang schor-slik (schorklif) (coastal squeezing)
	<i>antropogene invloed op het hoog schor: beheer</i>	structuur- en (relatief) soortenrijke vegetaties tgv begrazingsbeheer; bedekking Strandkweek of Riet < 25 %	structuur- en (relatief) soortenrijke vegetaties tgv begrazingsbeheer; bedekking Strandkweek of Riet 25-50 %	soortenarme vegetatie met > 50 % Strandkweek of Riet tgv gebrek aan beheer	terugdringen successie door beheer (plaggen, geleidelijke overgang creeëren; begrazing of gecombineerd beheer)	natuurlijke ontwikkeling tot soortenarm climax-stadium met Strandkweek/Riet
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	voorkomend in volledige vegetatiegradiënt: Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>), Schorrezoutgras (<i>Triglochin maritima</i>), Gerande schijnspurrie (<i>Spergularia maritima</i>), Klein schorrenkruid (<i>Suaeda maritima</i>), Zeeweegbree (<i>Plantago maritima</i>)				
		laag schor: Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Lamsoor (<i>Limonium vulgare</i>), Gewone zoutmelde (<i>Halimione portulacoides</i>)				
		hoog schor: Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Strandkweek (<i>Elymus athericus</i>), Kwelderzegge (<i>Carex extensa</i>), Zeealsem (<i>Artemisia maritima</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i> var. <i>Litoralis</i>), <i>Puccinellia distans</i>				
	<i>overige soorten</i>	Heen (<i>Scirpus maritimus</i>)				
	<i>soortenrijkdom</i>	typische soorten uit de volledige vegetatiegradiënt en van laag en (middel)hoog schor	typische soorten uit de volledige vegetatiegradiënt en van laag of (middel)hoog schor	enkel soorten voorkomend in de volledige vegetatiegradiënt zonder verdere aanvulling van zonespecifieke soorten	niet plukken van Lamsoor; minder lange/intense begrazing; hoge zandtoevoer (bevordering Strandkweek)	matige/geringe begrazing of vertrapping -> structurele en soortendiversiteit stijgt

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd		
Fauna typisch voor het habitattype Verstoring		wordt verder aangevuld				
	<i>bedijking</i>	afwezigheid van landinwaartse beperkingen of eventuele landinwaartse beperkingen hebben geen negatieve impact op de aanwezigheid/ontwikkeling van een gezonde, gevarieerd schor	eventuele landinwaartse beperkingen hebben een beperkte impact op de aanwezigheid van een gezonde, gevarieerd schor	landinwaartse beperkingen verhinderen de aanwezigheid/ontwikkeling van een gezonde, gevarieerd schor (hoge schorgemeenschappen)	achteruit plaatsen van waterkeringen zodat ook de hogere schorvegetaties zich kunnen ontwikkelen	
Literatuur: Vandenbussche et al. (2001); Schaminée et al. (1998); Sterckx et al. (in prep.)						

Habitattype 1330: Atlantische schorren (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)

Subtype: Binnendijks gelegen zilte graslanden

Milieukarakteristieken voor goede instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	(venige, zandige) klei			
	<i>zuurtegraad</i>	neutraal tot zwak basisch			
Hydrologie	<i>saliniteit</i>	brak tot zout (kan sterk fluctueren)	ontzilt (verzoeting), door dalend waterpeil of stijgend polderwaterpeil	waar mogelijk aangepast peilbeheer (vnl. oudere polders); herstel zilte invloed	zoutgehalte: natuurlijk aanwezig (in recente polders), door uitveningen of afkomstig van zilte kwel
	<i>inundatieduur/GLG</i>	winterinundatie (tot in voorjaar) met zoetwater (plas-dras), 's zomers grondwater tot enkele decimeters beneden maaiveld	verdroging (ontwatering)	aangepast peilbeheer	
Historiciteit	<i>bron van brak karakter</i>	ingeval het brakke karakter niet samenhangt met aanvoer van zilt grondwater zal de periode na aanvoer van zeewater essentieel zijn om de evolutie van zout naar zoet te bepalen			
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	matig tot zeer voedselrijk	aanrijking (door bemesting)	stopzetten bemesting binnendijkse zilte graslanden	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Habitatstructuur	<i>microreliëf: pollen-trapgatenreliëf/zilte depressies</i>	goed ontwikkeld microreliëf	goed ontwikkeld microreliëf	microreliëf geëgaliseerd	herstel historisch microreliëf	
	<i>structuur</i>	ruimtelijke structuurvariatie grasmat, mozaïek van verschillende zilte en niet zilte graslandtypes, met zoutplanten en tredplanten (of lijnvormig langs krekensloten)		geen structuurvariatie (overbegrazing/onderbegrazing)	Terugdringen successie door beheer (geleidelijke overgang creëren; begrazing of gecombineerd beheer; afgraven poldergrasland tot op zilt niveau (+ toevalsfactor voor zaadaanvoer indien geen zilte vegetaties in de omgeving)	
Structuur-bepalende processen	<i>antropogene invloed: beheer</i>	(extensief en) tijdig begraasde graslanden in de zilte invloedssfeer, met voldoende open plekken voor kolonisatie	ietwat onderbegraasde zilte graslanden waar Zilverschoonverbondvegetaties aan terrein winnen; voldoende begraasd om omvorming tot rietland tegen te gaan, eventueel gedeeltelijk afgegraven voor natuurherstel	niet meer begraasde of niet tijdig begraasde zilte graslanden waar Zilverschoonverbond-, Riet- en Zeebiesvegetaties de zilte vegetaties verdringen; overbegraasde (te sterk vertrappelde) zilte graslanden	aanpassen begrazing (begrazingsdruk en tijdstip); geen afsluiting langs slootrand die beweiding onmogelijk maakt	
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Gewoon kweldergras (<i>Puccinellia maritima</i>), Zilte schijnspurrie (<i>Spergularia salina</i>), Stomp kweldergras (<i>Puccinellia distans</i>), Blauw kweldergras (<i>Puccinellia fasciculata</i>), Bleek kweldergras (<i>Puccinellia capillaris</i>), Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Zulte (<i>Aster tripolium</i>), Dunstaart (<i>Parapholis strigosa</i>), Melkkruid (<i>Glaux maritima</i>)				
	<i>soortenrijkdom</i>	>3 typische soorten frequent tot abundant	1-3 typische soorten frequent tot abundant	typische soorten slechts occasioneel aanwezig	minder lange/intense begrazing	matige/geringe begrazing of vertrapping -> structurele en soortendiversiteit stijgt
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld				

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Verstoring	ontzilting	Zilte rus (<i>Juncus gerardii</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Zilverschoonverbond (<i>Lolio-Potentillion anserinae</i>)				
	%aandeel in slenken en depressies	<50%		>50%		
	eutrofiëring	Ganzenvoeten (<i>Chenopodietum spp.</i>) en Beklierde duizendknoop (<i>Persicaria lapathifolia</i>)				
		<30%		>30%		
Literatuur: Vandenbussche et al. (2001); Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002						

5. psammofiele heide met *Calluna* en *Genista* (2310)

Habitatype 2310: Psammofiele heide met *Calluna*- en *Genista*

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	zand				
	<i>profiel</i>	profielloze grond of stuifduin				
	<i>zuurtegraad</i>	matig zuur tot zuur	verzuring	atmosferische depositie	opheffen bron, bufferen	
Hydrologie	<i>regime</i>	matig droog tot zeer droog				Infiltratie van water is het dominante hydrologische proces
	<i>waterkwaliteit</i>	atmotroof				
	<i>GLG</i>	80 tot >120cm onder maaiveld				
	<i>inundatie</i>	geen				
	<i>amplitude</i>	≥ 60 cm				
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	oligotroof	aanrijking	hogere atmosferische depositie	bron opheffen; afvoeren organisch materiaal door plaggen, maaien, branden of begrazen	N verwijdering bij branden ± even effectief als bij plaggen, P evenwel minder verwijderd (→ ≠ effect)
	<i>luchtkwaliteit</i>	kritische N-depositie waarde 7-14 kg N/ha/jaar	aanrijking			

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>habitattype 2310 al dan niet in complex met 2330</i>	> 50 ha	5 - 50 ha	< 5ha	oppervlakte uitbreiden	1. "stapstenen": zie tabel Heidelandchap 2. uitbreiding meest kansrijk op voormalige heideterreinen (langlevende zaadbank heidesoorten)
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	psammofiele heide met zowel pioniers-, ontwikkelings-, climax- als degeneratiestadia; pioniersvlekken met open zand, oude heide, heide met grasplekken, losse bomen, boomgroepen	meestal zijn niet alle successiestadia aanwezig	overwegend vergraste en verboste psammofiele heide. OF: te intensief beheerde, structuur- en soortenarme monotone <i>Calluna</i> -heide	ruimtelijke en temporele spreiding van het beheer zijn nodig om een grote structuurvariatie te krijgen	

	ouderdomsstructuur <i>Struikhei</i>	alle stadia aanwezig	niet alle stadia aanwezig	één enkel stadium aanwezig	aanpassen beheer, vermijden overbegrazing	
	<i>naakte grond of aandeel van habitatype 2330</i>	10% - 30%	1-10%	<1%		<1%: vergrassing, verbossing; >30%: overbegrazing, verstoring
Structuurbepalende processen	<i>verbossing (met den of berk)</i>	<5%	5-25%	>25%	openkappen	
	<i>windwerking of antropogene invloed</i>	dynamiek aanwezig waardoor pionierssituaties continu (maar op wisselende plaatsen) aanwezig zijn		dynamiek vrijwel afwezig	herstel dynamiek door bevorderen van windwerking	antropogene invloed: bzhzze, betreding, recreatie, begrazing, militair gebruik, ...
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>) , Cladonia-soorten (<i>Cladonia</i> sp.), Klein warkruid (<i>Cuscuta epithymum</i>), Fijn schapegras (<i>Festuca filiformis</i>), Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>) , Kruipbrem (<i>Genista pilosa</i>) , Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>), Pilzegge (<i>Carex pilulifera</i>), Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>) en typische soorten van habitatype 2330				
	<i>overige soorten</i>	Rode dopheide (<i>Erica cinerea</i>), Gewone brem (<i>Cytisus scoparius</i>), Liggende vleugeltjesbloem (<i>Polygala serpyllifolia</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Heideklauwtjesmos (<i>Hypnum jutlandicum</i>), Gewoon franjemos (<i>Ptilidium ciliare</i>), Gewoon gaffeltandmos (<i>Dicranum scoparium</i>), Gewoon peermos (<i>Pohlia nutans</i>)				
	<i>soortenrijkdom en bedekking</i>	Struikhei, korstmossen, 1 of meer pionierssoorten van habitatype 2330 en 2 of meer andere typische soorten zijn abundant aanwezig	Struikhei, korstmossen, 1 of meer pionierssoorten van habitatype 2330 of 2 of meer andere typische soorten zijn frequent tot abundant aanwezig	Verarmde Struikhei-vegetatie; andere typische soorten slechts occasioneel aanwezig	aanpassen beheer, tegengaan bodemverzuring	
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>verzuring, vermesting</i>	vergrassing met Pijpenstrootje of Bochtige smele <25%	25 -50 %	> 50%	plaggen, eventueel aanvullend bufferen tegen N-input. Terugkeer doelsoorten afhankelijk van tijdstip waarop ze verdwenen zijn (doelsoorten andere dan heidesoorten hebben vaak een kortlevende zaadbank)	(dominant) voorkomen van Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>) is een gunstige indicatie voor herstel
		vermossing met Grijs kronkelsteeltje (<i>Campylopus introflexus</i>)				
		geen	<10%	>10%		
	<i>andere verstoring: Adelaarsvaren, bramen</i>	geen	<30%	>30%		
	<i>totale verstoring</i>	<25%	<50%	>50%		
Literatuur: Bal <i>et al.</i> 2001; Bobbink <i>et al.</i> 1998; De Blust 2004; De Saeger <i>et al.</i> 2005; Diemont <i>et al.</i> 1994; Dorland <i>et al.</i> 2000; Sterckx <i>et al.</i> (in prep.); Schaminée <i>et al.</i> 1996; Stumpel 2004; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; van Duinen <i>et al.</i> 2004; Wouters <i>et al.</i> (in prep.)						

6. open grasland met *Corynephorus*- en *agrostis*-soorten op landduinen (2330)

Habitattype 2330: Open grasland met *Corynephorus* en *Agrostis*-soorten op landduinen

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding						
	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	zand				
	<i>profiel</i>	geen profielontwikkeling				
	<i>zuurtegraad</i>	matig zuur tot zuur (kalkarm tot kalkloos)	verzuring	atmosferische depositie	opheffen bron, bufferen	
Hydrologie	<i>regime</i>	matig droog tot zeer droog				
	<i>waterkwaliteit</i>	atmotroof				
	<i>GLG</i>	zeer diep (> 120 cm)				
	<i>inundatie</i>	geen				
	<i>amplitude</i>	> 60 cm				
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	oligotroof tot oligomesotroof	aanrijking	hogere atmosferische depositie, ...	bron opheffen; afvoeren organisch materiaal door plaggen, maaien, branden of begrazen	N verwijdering bij branden ± even effectief als bij plaggen, P evenwel minder verwijderd (→ ≠ effect)
	<i>luchtkwaliteit</i>	kritische N-depositie waarde: 7-14 kg N/ha/jaar	aanrijking			

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>eventueel in complex met habitattype 2310</i>	> 50 ha	5 - 50 ha (min. areaal volgens Bal <i>et al.</i> (2001) is 0,5 ha; wij hanteren 5 ha vanwege de noodzakelijke windwerking)	< 5 ha	oppervlakte uitbreiden	"stapstenen": zie tabel Heidelandschap
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	overwegend ijle begroeiing met pioniers-, ontwikkelings- en climaxstadië; altijd met open zandvlakten (> 10%) en korstmossrijke fasen	deels gesloten grasmatten met open zandvlakten (<10%); korstmossrijke fasen gedeeltelijk ontbrekend	overwegend gesloten grasmatten met gevorderde vergrassing en/of verbossing. Open zandvlakten nagenoeg ontbrekend. Soms gesloten mostapijten (bv. met Grijs kronkelsteeltje, <i>Campylopus introflexus</i>)		
	<i>aandeel naakte grond</i>	>10% open minerale bodem	5 - 10% open minerale bodem of vegetatieloos duin	<5% open minerale bodem of geheel vegetatieloos duin		vegetatieloze stukken in complex beschouwen met begroeide stukken van hetzelfde habitattype

	<i>aandeel brem</i>	Bremstruiken kunnen lokaal een belangrijk aandeel van de vegetatie uitmaken, tot codominant zijn		Brem is volledig dominant		Bremstruwelen in complex beschouwen met meer open, door hetzelfde habitatype begroeide stukken
Structuur-bepalende processen	<i>verbossing</i>	<5%	5-25%	>25%	openkappen, openhouden door begrazing	
	<i>windwerking / antropogene invloed</i>	dynamiek aanwezig waardoor pionierssituaties continu (maar op wisselende plaatsen) aanwezig zijn		dynamiek vrijwel afwezig		antropogene invloed: beheer, betreding, recreatie, begrazing, militair gebruik, ...
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Buntgras (<i>Corynephorus canescens</i>), Heidespurrie (<i>Spergularia morisonii</i>), Zandzegge (<i>Carex arenaria</i>), Zilverhaver (<i>Aira caryophyllaea</i>), Vroege haver (<i>Aira praecox</i>), Klein vogelpootje (<i>Ornithopus perpusillus</i>), Klein tasjeskruid (<i>Teesdalia nudicaulis</i>), Dwergviltkruid (<i>Filago minima</i>), Fijn schapegras (<i>Festuca filiformis</i>), Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>), Ruig Haarmos (<i>Polytrichum piliferum</i>) en de korstmossen <i>Cladonia spp.</i>, <i>Cetraria spp.</i> en Gewoon kraakloof (<i>Coelocaulon aculeatum</i>)				bij dominantie van Borstelgras, Tandjesgras of Fijn schapegras: habitatype 6230
	<i>overige soorten</i>	Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>), Schapezuring (<i>Rumex acetosella</i>), Struikheide (<i>Calluna vulgaris</i>), Muizenoor (<i>Hieracium pilosella</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>), Mannetjesereprijs (<i>Veronica officinalis</i>)				
	<i>soortenrijkdom en bedekking</i>	Buntgras en Zandzegge abundant, en twee of meer van de andere typische soorten frequent tot abundant aanwezig	Buntgras, Zandzegge en minstens één van de andere typische soorten frequent tot abundant aanwezig	Buntgras en Zandzegge beperkt aanwezig, andere typische soorten slechts occasioneel aanwezig		
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>verzuring, vermesting</i>	vergrassing met Pijpenstrootje en/of Bochtige smele			plaggen, eventueel aanvullend bufferen tegen N-input. Terugkeer doelsoorten afhankelijk van tijdstip waarop ze verdwenen zijn (doelsoorten andere dan heidesoorten hebben vaak een kortlevende zaadbank)	(dominant) voorkomen van Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>) is een gunstige indicatie voor herstel
		<25%	25 -50 %	>50%		
		vermossing met Grijs kronkelsteeltje				
		geen	<20%	>20%		
	<i>totale verstoring</i>	<25%	<50%	>50%		
Literatuur: Bakker <i>et al.</i> 2003; Bal <i>et al.</i> 2001; De Saeger <i>et al.</i> 2005; Diemont & Oude Voshaar 1994; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Sterckx <i>et al.</i> (in prep.); Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Wouters <i>et al.</i> (in prep.); Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002						

7. van nature eutrofe meren met vegetatie van het type Magnopotamion of Hydrocharition (3150)

Habitattype 3150: Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition*

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	bodems met een belangrijke leem-, veen- en/of kleifraction; ook kalkrijke bodems				
Waterkwantiteit	<i>peilschommelingen</i>	variabel maar permanent water-houdend; stilstaand tot zwak stromend	uitdrogen		maatregelen die droogvallen verhinderen	
Hydrologie	<i>chemische samenstelling</i>	van nature rijk aan minerale voedingsstoffen door chemische uitwisseling met de bodem	eutrofiëring	inspoeling nutriënten, lozing van afvalwater, guanotrofiëring en herbicidegebruik	watervcontaminatie en afvalwaterlozing tegengaan; aanleg bufferzones	door eutrofiëring verdwijnen snel de meest typische soorten
	<i>fosforconcentratie</i>	zeer variabel; totaal P <75µg/l				stikstof is meestal niet limiterend
	<i>zuurtegraad</i>	veel opgeloste basen en mineralen; pH≥7				minder gevoelig voor verzuring

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd		
Habitatstructuur	<i>ruime oeverzone</i>	moerasoever: rietland, grote zeggenmoeras, natte ruigte, (half)natuurlijk overstromingsgrasland, wilgenstruweel, moeras- en broekbos			ruime oeverzone open maken om beschaduwing en bladval te verminderen/vermijden	
		volledige moerasoever	>50% moerasoever	<50% moerasoever		
	<i>oeverlijn</i>	geen tot geringe beschaduwing wateroppervlak (<10%)	geringe beschaduwing wateroppervlak (10-25%)	geringe tot volledige beschaduwing wateroppervlak (>25%)	antropogene structuren verwijderen	indien recreatief medegebruik, ten minste zonder structuurimpact
		volledig natuurlijke oeverlijn	gering aandeel natuurvreemde structuurelementen	oeverlijn sterk antropogeen beïnvloed (kunstmatige oeverversterking, recreatieve infrastructuur, ...)		
	<i>diversiteit aan groeivormen</i>	lemniden - grote pleustofyten - ondergedoken, zwevend - kranswieren - magnopotamiden - overige wortelende caulescente hydrofyten - nymphaeïden - grote monocotylen - kleine en middelgrote oever- en moerasplanten			verbeteren waterkwaliteit; opschonen; aangepast	alle soorten tellen mee

		≥ 7 groeivormen aanwezig**	≥ 5 groeivormen aanwezig**	<5 groeivormen aanwezig	visstandbeheer; vermijden van intensieve ruiming, hoge avifaunaconcentraties en overbegrazing (bijv. graskarper, knobbelzwaan, muskusrat)	
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Kikkerbeet (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>), Krabbescheer (<i>Stratoides aloides</i>), Loos blaasjeskruid (<i>Utricularia australis</i>), Groot blaasjeskruid (<i>Utricularia vulgaris</i>), Wortelloos kroos (<i>Wolffia arrhiza</i>), Kroosmos (<i>Ricciocarpos natans</i>), Glanzig fonteinkruid (<i>P. lucens</i>), Doorgroeid fonteinkruid (<i>P. perfoliatus</i>), Weegbree fonteinkruid (<i>P. coloratus</i>), Rossig fonteinkruid (<i>P. alpinus</i>), Gegolfd fonteinkruid (<i>P. zizii</i>), Rivierfonteinkruid (<i>P. nodosus</i>) en Paarbladig fonteinkruid (<i>Groenlandia densa</i>)				
	<i>overige soorten</i>	sterrenkrozen (<i>Callitriche</i> spp.), Brede waterpest (<i>Elodea canadensis</i>), Bultkroos (<i>Lemna gibba</i>), Puntkroos (<i>L. trisulca</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>), waterranonkels (<i>Ranunculus aquatilis</i> , <i>R. circinatus</i> , <i>R. peltatus</i>), Watergentiaan (<i>Nymphoides peltata</i>), Waterviolier (<i>Hottonia palustris</i>), Watervorkje (<i>Riccia fluitans</i>), Gele plomp (<i>Nuphar lutea</i>), Witte waterlelie (<i>Nymphaea alba</i>), Grof hoornblad (<i>Ceratophyllum demersum</i>), Aarvederkruid (<i>Myriophyllum spicatum</i>), Kransvederkruid (<i>M. verticillatum</i>), Puntig fonteinkruid (<i>Potamogeton acutifolius</i>), Stomp fonteinkruid (<i>P. obtusifolius</i>), Gekroesd fonteinkruid (<i>P. crispus</i>), Drijvend fonteinkruid (<i>P. natans</i>), Spits fonteinkruid (<i>P. acutifolius</i>), Plat fonteinkruid (<i>P. compressus</i>), Tenger fonteinkruid (<i>P. pusillus</i>), Schedefonteinkruid (<i>P. pectinatus</i>) en Breekbaar kransblad (<i>Chara globularis</i>), Puntdragend glanswier (<i>Nitella mucronata</i>) of Bronmos (<i>Fontinalis antipyretica</i>)				vet: soorten <i>EU-manual</i> ; nagenoeg vegetatieloze plassen en poelen met verstoorde oevers en plassen en/of door exoten gedomineerd zijn geen habitat
	<i>soortenrijkdom en bedekking</i>	soortenrijk, met meer dan 1 typische soort frequent tot abundant + overige soorten	soortenrijk, met ten minste 1 typische soort frequent tot abundant + overige soorten	overige soorten met de typische soorten afwezig of slechts occasioneel; soortenarm		
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>hypertrofie</i>	Klein kroos (<i>Lemna minor</i>), Grof hoornblad (<i>Ceratophyllum demersum</i>), draadalgen, Schedefonteinkruid (<i>Potamogeton pectinatus</i>), Veelwortelig kroos (<i>Spirodela polyrhiza</i>), Grote kroosvaren (<i>Azolla filiculoides</i>)				
		< 10%	10 - 50%	> 50%		
	<i>(Invasieve) neofyten</i>	Grote waternavel (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>), Parelvederkruid (<i>Myriophyllum aquaticum</i>), Watercrassula (<i>Crassula helmsii</i>), Waterteunisbloem (<i>Ludwigia grandiflora</i>), Dwergkroos (<i>Lemna minuta</i>), Smalle waterpest (<i>Elodea nuttallii</i>),...				plassen en poelen door exoten gedomineerd zijn geen habitat
		afwezig	< 10% en niet sterk toenemend	>10% of sterk toenemend		

	<i>invloed visstand op vegetatiestructuur</i>	natuurlijke, evenwichtige visstand incl. predatoren	evenwichtige visstand	sterk onevenwichtige visstand; dominantie van brasem en/of karper		
	<i>recreatie</i>	geen nadelige gevolgen voor de functionaliteit en de structuur	matige beïnvloeding met slechts beperkte gevolgen voor de functionaliteit en de structuur	sterk beïnvloed met duidelijke gevolgen op functionaliteit en structuur (o.a. sterk beïnvloede oeverlijn)	impact recreatief medegebruik beperken;	
** voor KRW 6 maar bijzondere soorten tellen dubbel = de typische soorten van N2000. idem 8 voor zeer goed						
Literatuur: Anoniem z.d. (d); Anoniem 2004b; Bal <i>et al.</i> 2001; De Saeger <i>et al.</i> 2005; Jochems <i>et al.</i> 2002; Leyssen <i>et al.</i> 2005; Provincie Limburg 2000; Schneiders <i>et al.</i> 2004; Sterckx <i>et al.</i> (in prep.); Van Wichelen <i>et al.</i> 2005						

8. droge Europese heide (4030)

Habitattype 4030: Droge Europese heide

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Bodem	<i>textuur</i>	zand tot lemig zand				
	<i>profiel</i>	podzol				
	<i>zuurtegraad</i>	matig zuur tot zuur	verzuring	atmosferische depositie	opheffen bron, bufferen	
Hydrologie	<i>regime</i>	matig droog tot zeer droog				infiltratie van water is het dominante hydrologische proces
	<i>waterkwaliteit</i>	atmotroof				
	<i>GLG</i>	80 tot >120cm onder maaiveld				
	<i>inundatie</i>	geen				
	<i>amplitude</i>	≥ 60 cm				
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	oligotroof	aanrijking	bemesting	bron opheffen; afvoeren organisch materiaal door plaggen, maaien, branden of begrazen	N verwijdering bij branden ± even effectief als bij plaggen, P evenwel minder verwijderd (→ ≠ effect)
	<i>luchtkwaliteit</i>	kritische N-depositie waarde 7-14 kg N/ha/jaar	aanrijking	hogere depositie		

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed	B - voldoende	ongunstige staat C- gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	> 50 ha	>5 ha	< 5ha	oppervlakte uitbreiden	1. "stapstenen": zie tabel Heidelandchap. 2. Uitbreiding meest kansrijk op voormalige heideterreinen (langlevende zaadbank heidesoorten)

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradiseerd		
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	Calluna-heide met zowel pioniers-, ontwikkelings-, climax- als degeneratie-stadia; oude heide, heide met grasplekken, losse bomen, boomgroepen en eventueel bremstruwelen zijn aanwezig	meestal zijn niet alle successiestadia aanwezig; heide met grasplekken, losse bomen, boomgroepen en eventueel bremstruwelen zijn aanwezig	overwegend gedegenererde Calluna-heide; vrijwel uitsluitend degeneratiestadium. OF: structuur- en soortenarme monotone Calluna-heide	ruimtelijke en temporele spreiding van het beheer zijn nodig om een grote structuurvariatie te krijgen	
	<i>aandeel Struikhei</i>	monocultuur (>80%) kan wijzen op verdroging, verzuring of monotoon beheer (maaïen), < 30% op overbegrazing			aanpassen beheer, vermijden overbegrazing en ongecontroleerde branden	rekening houden met tijdstip in de beheerscyclus
		30 - 80%	30 - 80%	<30% of > 80%		
	<i>ouderdomsstructuur Struikhei</i>	alle stadia aanwezig	niet alle stadia aanwezig	één enkel stadium aanwezig		
	<i>naakte grond</i>	< 10%	< 10%	> 10%		>10%: overbegrazing, verstoring
	<i>aandeel Brem</i>	Bremstruiken kunnen lokaal een belangrijk aandeel van de vegetatie uitmaken, tot codominant zijn		Brem is volledig dominant		Bremstruwelen in complex beschouwen met meer typische heidevegetatie
Structuurbepalende processen	<i>verbossing</i>	<5%	5-30%	>30%	openkappen	
	<i>antropogene invloed: beheer</i>	regelmatig gemaaide, geplagde, gebrande of begraaide Calluna-heide, waarbij de ruimtelijke en temporele omlooptijden van het beheer gericht zijn op het verkrijgen van een grote mate aan structuurvariatie	(on)regelmatig gemaaide, geplagde, gebrande of begraaide Calluna-heide	langdurig niet, of te eenvormig beheerde heide	ruimtelijke en temporele omlooptijden van het beheer in voldoende grote gebieden zijn nodig om een grote structuurvariatie te krijgen	

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Rode dopheide (<i>Erica cinerea</i>), Cladonia-soorten (<i>Cladonia spp.</i>), Klein warkruid (<i>Cuscuta epithymum</i>), Schapegras (<i>Festuca tenuifolia</i>), Stekelbrem (<i>Genista anglica</i>), Kruipbrem (<i>Genista pilosa</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>), Pilzegge (<i>Carex pilulifera</i>), Gaspeldoorn (<i>Ulex europaeus</i>)				
	<i>overige soorten</i>	Gewone brem (<i>Cytisusu scoparius</i>), Liggende vleugeltjesbloem (<i>Polygala serpyllifolia</i>), Zandstruisgras (<i>Agrostis vinealis</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Heideklauwtjesmos (<i>Hypnum jutlandicum</i>), Gewoon franjemos (<i>Ptilidium ciliare</i>), Gewoon gaffeltandmos (<i>Dicranum scoparium</i>), Gewoon peermos (<i>Pohlia nutans</i>)				
	<i>soortenrijkdom en bedekking</i>	Struikhei abundant tot dominant en meer dan 2 andere typische soorten frequent tot abundant	Struikhei abundant tot dominant en minstens 1 andere typische soort frequent tot abundant	verarmde Struikhei-vegetatie; andere typische soorten slechts sporadisch aanwezig	aanpassen beheer, tegengaan bodemverzuring	
Fauna typisch voor het habitattype		wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>verzuring, eutrofiëring: vergrassing met Pijpenstrootje of Bochtige smele</i>	<25%	25 -50 %	> 50%	plaggen, eventueel aanvullend bufferen tegen N-input. Terugkeer doelsoorten afhankelijk van tijdstip waarop ze verdwenen zijn	
	<i>andere verstoring: Adelaarsvaren, bramen</i>	geen	<30%	<50%	(doelsoorten andere dan heidesoorten hebben vaak een kortlevende zaadbank)	
	<i>totale verstoring</i>	<25%	<50%	> 50%		
Literatuur: Aggenbach <i>et al.</i> 1998; Anoniem 2004a; Bal <i>et al.</i> 2001; Bobbink <i>et al.</i> 1998; De Blust 2004; De Saeger <i>et al.</i> 2005; Diemont & Oude Voshaar 1994; Dorland <i>et al.</i> 2000; Sterckx <i>et al.</i> (in prep.); Schaminée <i>et al.</i> 1996; Stumpel 2004; Symes & Day 2003; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; van Duinen <i>et al.</i> 2004; Van Steertegem (red.) 2001; Wouters <i>et al.</i> (in prep.)						

9. grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (EU-Molinion) (6410)

Habitattype

6410: Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caerulea*)
Subtype: Veldrus-type

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	veen of venig zand-lemig zand (klei)				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>zuurtegraad</i>	pH (4,5) 5 - 6,5				Schaminée <i>et al.</i> 1996; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>redoxgraad</i>	bovenste bodemlaag (tijdelijk) goed doorlucht				Oberdorfer 1983
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: (-5) 0 - 25 (40) cm onder maaiveld; winterinundatie maximaal tot vroege voorjaar	stagnatie met regenwater; verstoring van kwelwaterstromen of van afvoerregime		GHG: -5 - 10 (14)	Wamelink & Runhaar 2001
	<i>chemische samenstelling</i>	(poikilotroof-)lithotroof; onder invloed van permanente kwel, met afvoer				Rodwell 1992; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>GLG</i>	(20)40 - 80(90)cm onder maaiveld				Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	geen				
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	mesotroof				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>luchtkwaliteit</i>	bij voorkeur <15-25 kg N/ha/jaar				Achermann & Bobbink 2003
Molinions zijn gebonden aan voedselarme (N- en P-arm), open milieus met een wisselende grondwaterstand. Het grondwater moet enerzijds minstens zo lang in de wortelzone verblijven dat het basengehalte van bodem gelijk blijft. Anderzijds is ook een goede aeratie tijdens het groeiseizoen een randvoorwaarde. De standplaats is vaak gerelateerd aan een regionale grondwatersysteem dat eventueel aangevuld/gesuperponeerd wordt met een lokale component. Bij lokale systemen en/of op iets drogere en zuurdere plaatsen zijn overgangen naar het Borstelgrasverbond (habitattype 6230) mogelijk.						Rodwell 1992

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding	ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥0,02 ha		<0,02 ha		mededeling Ned. IHD

Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	lage, door grasachtige planten (zowel grassen, zeggen als russen) gedomineerde begroeiingen. Fijnkorrelig vegetatiepatroon	lage tot middelhoge, door grasachtige planten gedomineerde begroeiingen. Grofkorrelig vegetatiepatroon	middelhoge, door grasachtige planten gedomineerde begroeiingen. Grofkorrelig vegetatiepatroon. Mogelijk vervilting		Anoniem 2004b; Schaminée <i>et al.</i> 1996
	<i>bedekking Pijpenstrootje, Biezenknoppen en Veldrus</i>	<70%	70 - 90%	≥90%		Anoniem 2004b
Structuurbepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	<10% bomen afwezig of occasioneel	10 - 30%	≥30%		Anoniem 2004a; Anoniem 2004b
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Wilde bertram (<i>Achillea ptarmica</i>), Geelgroene zegge (<i>Carex demissa</i>), Bleke zegge (<i>Carex pallescens</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Kranskarwij (<i>Carum verticillatum</i>), Moerasstreepzaad (<i>Crepis paludosa</i>), Gevlekte orchis (<i>Dactylorhiza maculata</i>), Ruw walstro (<i>Galium uliginosum</i>), Klokjesgentiaan (<i>Gentiana pneumonanthe</i>), Veldrus (<i>Juncus acutiflorus</i>), Biezenknoppen (<i>Juncus conglomeratus</i>), Veelbloemige veldbies (<i>Luzula multiflora</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Addertong (<i>Ophioglossum vulgatum</i>), Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>), Kruipganzerik (<i>Potentilla anglica</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Kleine schorseneer (<i>Scorzonera humilis</i>), Klein glidkruid (<i>Scutellaria minor</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Kleine valeriana (<i>Valeriana dioica</i>), Moerasviooltje (<i>Viola palustris</i>), Klimopklokje (<i>Wahlenbergia hederacea</i>) mos: Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)			vet: soorten EU-manual	Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>overige soorten</i>	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Hennegrass (<i>Calamagrostis canescens</i>), Tweerijige zegge (<i>Carex disticha</i>), Sterzegge (<i>Carex echinata</i>), Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), knooppkruid (<i>Centaurea jacea</i> sl), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Lidrus (<i>Equisetum palustre</i>), Veenpluis (<i>Eriophorum angustifolium</i>), Genaald schapegras (<i>Festuca ovina</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Moerasvergeet-me-nietje (<i>Myosotis palustre</i> sl), Gewone brunel (<i>Prunella vulgaris</i>), Egelboterbloem (<i>Ranunculus flammula</i>), Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>), Kruipwilg (<i>Salix repens</i>)				Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>aantal typische soorten</i>	≥8 typische soorten aanwezig	4-7 typische soorten aanwezig waarvan min. 1 (schijn)gras	<4 typische soorten		
Fauna typisch voor het habitatype	<i>typische soorten</i>	wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>ruderalisering en/of verruiging</i>	Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), struisriet (<i>Calamagrostis</i> spp.), Ruige zegge (<i>Carex hirta</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Koninginnenkruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula</i>			maai-beheer intensiveren; herstel specifieke	

		<i>ulmaria</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Zilver schoon (<i>Potentilla anserina</i>)	hydrologie		
		<30% 30 - 50% ≥50%			
<i>verdroging</i>		afreatofyten zoals Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), zwenkgras (<i>Festuca spp.</i>), klauwtjesmos (<i>Hypnum spp.</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>), beemdgras (<i>Poa spp.</i>), haakmos (<i>Rhytidadelphus spp.</i>) en (andere) <i>Arrhenatherion</i> -soorten	herstel specifieke hydrologie	evenzeer af te leiden uit een afname van (de bedekking van) freatofyten	
		<30% 30 - 50% ≥50%			
<i>vermatting/verzuring</i>		Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), grote zeggen (<i>Carex acuta</i> , <i>C. acutiformis</i> ,...), Riet (<i>Phragmites australis</i>), veenmos (<i>Sphagnum spp.</i>)	herstel specifieke hydrologie		
		<50% ≥50% ≥50%			
<i>eutrofiëring</i>		Gewone kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), raaigras (<i>Lolium spp.</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), beemdgras (<i>Poa spp.</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>)			
		<30% 30 - 50% ≥50%			

Habitattype 6410:	Grasland met <i>Molinia</i> op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (<i>Molinion caerulea</i>) Subtype: alle Molinion-graslanden, exclusief het Veldrus-type
----------------------	---

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving		verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	textuur	vooral leem en/of klei					
	zuurtegraad	pH ≥(5)5,5					Rodwell 1992
	redoxgraad	bovenste bodemlaag (tijdelijk) goed doorlucht					Oberdorfer 1983
Hydrologie	regime	GVG: (-5) 0 - 25 (40) cm onder maaiveld				GHG: -5 - 10 (14)	Wamelink & Runhaar 2001
	chemische samenstelling	lithotroof; onder invloed van permanente kwel, met afvoer		stagnatie met regenwater; vermindering invloed mineralenrijk grondwater			Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	GLG	(20)40 - 80(120)cm onder maaiveld					Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Wamelink & Runhaar 2001
	overstroming met oppervlaktewater	geen					
Nutriënten	voedselrijkdom	mesotroof					Wamelink & Runhaar 2001
	luchtkwaliteit	bij voorkeur <15-25 kg N/ha/jaar					Achermann & Bobbink 2003
Molinions zijn gebonden aan voedselarme (N- en P-arm), open milieus met een wisselende grondwaterstand. Het grondwater moet enerzijds minstens zo lang in de wortelzone verblijven dat het basengehalte van bodem gelijk blijft. Anderzijds is ook een goede aeratie tijdens het groeiseizoen een randvoorwaarde. De standplaats is vaak gerelateerd aan een regionale grondwatersysteem dat eventueel aangevuld/gesuperponeerd werd met een lokale component. Bij lokale systemen en/of op iets drogere en zuurdere plaatsen zijn overgangen naar het Borstelgrasverbond (habitattype 6230) mogelijk.							Rodwell 1992

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥0,02 ha		<0,02 ha			mededeling Ned. IHD
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	lage, door grasachtige planten (zowel grassen, zeggen als russen) gedomineerde begroeiingen. Fijnkorrelig vegetatiepatroon	lage tot middelhoge, door grasachtige planten gedomineerde begroeiingen. Grofkorrelig vegetatiepatroon	middelhoge, door grasachtige planten gedomineerde begroeiingen. Grofkorrelig vegetatiepatroon. Mogelijk vervilting			Anoniem 2004b; Schaminée <i>et al.</i> 1996
	<i>bedekking Pijpenstrootje en Padderus</i>	<50%	50 - 70%	≥70%			Anoniem 2004a
Structuurbepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	<10% bomen afwezig of occasioneel	10 - 30%	≥30%			Anoniem 2004a; Anoniem 2004b
	<i>typische soorten</i>	Teer guichelheil (<i>Anagallis tenella</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Blonde zegge (<i>Carex hostiana</i>), Bleke zegge (<i>Carex pallescens</i>) , Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Vlozegge (<i>Carex pulicaris</i>), Spaanse ruiter (<i>Cirsium dissectum</i>) , Herfsttijloos (<i>Colchicum autumnale</i>) , Moerasstreekzaad (<i>Crepis paludosa</i>) , Bosorchis (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>), Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>), Ruw walstro (<i>Galium uliginosum</i>) , Grote muggenorchis (<i>Gymnadenia conopsea</i>), Padderus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>) , Addertong (<i>Ophioglossum vulgatum</i>) , Parnassia (<i>Parnassia palustris</i>), Welriekende nachtorchis (<i>Platanthera bifolia</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>) , Karwijselie (<i>Selinum carvifolia</i>) , Zaagblad (<i>Serratula tinctoria</i>) , Betonie (<i>Stachys officinalis</i>), Blauwe knoop (<i>Succisa pratensis</i>), Kleine valeriaan (<i>Valeriana dioica</i>) mos: Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)				vet: soorten EU-manual	Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>overige soorten</i>	Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Tweerijige zegge (<i>Carex disticha</i>), Zeegroene zegge (<i>Carex flacca</i>), <i>Carex flava</i> -groep, knooppkruid (<i>Centaurea jacea</i> sl), Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Rietorchis					Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i>

10. voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (6430)

Habitattype

6430:

Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones

Subtype: vochtige tot natte ruigten

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	indifferent	oeverversterkingen; kunstmatige substraten			Anoniem z.d. (c); Blokland & Kleijberg 1997; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>zuurtegraad</i>	pH (5)6 - 7(7,5)				Blokland & Kleijberg 1997; Huybrechts et al. 2000; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: (-10)5 - 30(40) cm onder maaiveld			GHG: -7 - 45	Wamelink & Runhaar 2001; opm.: Huybrechts <i>et al.</i> 2000
	<i>chemische samenstelling</i>	poikilo-, rheo- en lithotroof				Blokland & Kleijberg 1997; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
	<i>GLG</i>	(20) 40 - 80 (100) onder maaiveld				Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>overstroming</i>	nooit tot periodiek (seizoenaal tot dagelijks)				Aubroeck <i>et al.</i> 1998; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	zwak eutroof tot eutroof			rijk aan organisch materiaal, meestal met vrije stikstof; fosfaatgelimiteerd	Anoniem z.d. (c); Blokland & Kleijberg 1997; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
Overige	<i>dynamiek</i>	dynamisch systeem				Anoniem z.d. (c); Rodwell 1995

Beoordelingstabel

indicator	gunstige staat van instandhouding	ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
-----------	-----------------------------------	------------------	-------------	-------------	------

		A - goed		B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	oppervlakte (zie bijlage)	≥0,5 ha			<0,5 ha		Bal <i>et al.</i> 2001
Habitatstructuur	algemeen	hoge vegetatie <u>gedomineerd</u> door kruiden of Scirpus / Phragmitesvegetaties		hoge vegetatie <u>rijk</u> aan kruiden of Scirpus / Phragmitesvegetaties	soortenarme hoge vegetatie		grotendeels naar Stortelder <i>et al.</i> 1999
Structuurbepalende processen	beschikbaarheid voedingsstoffen	van nature voedselrijk; aanvoer niet tot weinig antropogeen beïnvloed			aanvoer sterk antropogeen beïnvloed		Anoniem z.d. (c)
	bosvorming: bedekking bomen en struiken	<10%		10 - 30%	≥30%		
Vegetatie: samenstelling	typische soorten	Echte heemst (<i>Althaea officinalis</i>) , Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Selderij (<i>Apium graveolens</i>), Gewoon barbarakruid (<i>Barbarea vulgaris</i>), (Spin-)dotterbloem (<i>Caltha palustris</i> sl), Haagwinde (<i>Calystegia sepium</i>) , Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>) , Echt lepelblad (<i>Cochlearia officinalis</i>), Groot warkruid (<i>Cuscuta europaea</i>) , Harig wilgeroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Viltige basterdwederik (<i>Epilobium parviflorum</i>), Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>) , Heksenmelk (<i>Euphorbia esula</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>) , Moerasooievaarsbek (<i>Geranium palustre</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Gevlekte dovenetel (<i>Lamium maculatum</i>), Moeraslathyrus (<i>Lathyrus palustris</i>), Zomerklokje (<i>Leucojum aestivum</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>) , Goudgele honingklaver (<i>Mellilotus altissimus</i>), Herts-munt (<i>Mentha longifolia</i>), Watermuur (<i>Myosoton aquaticum</i>), Dodemansvingers (<i>Oenanthe crocata</i>), Zilt torkruid (<i>Oenanthe lachenalii</i>), Groot hoeftblad (<i>Petasites hybridus</i>) , Moerasbeemdgras (<i>Poa palustris</i>), Adderwortel (<i>Polygonum bistorta</i>), Bosbies (<i>Scirpus sylvaticus</i>), Gevleugeld helmkruid (<i>Scrophularia umbrosa</i>), Moeraskruiskruid (<i>Senecio paludosus</i>), Rivierkruiskruid (<i>Senecio sarracenicus</i>) , Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Moerasmelkdistel (<i>Sonchus palustris</i>) , Moerasandoorn (<i>Stachys palustris</i>), Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>), Poelruit (<i>Thalictrum flavum</i>), Echte valeriaan (<i>Valeriana repens</i>), Lange ereprijs (<i>Veronica longifolia</i>)				vet: soorten EU-manual	Anoniem (c); Oberdorfer 1983; Rodwell 1995; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
	overige soorten	Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Gevleugeld hertshooi (<i>Hypericum tetrapterum</i>), Zeegroene rus (<i>Juncus inflexus</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Heelblaadjes (<i>Pulicaria dysenterica</i>), Bosandoorn (<i>Stachys sylvatica</i>)					
	soortenrijkdom	≥10 typische soorten		6 - 10 typische soorten	<6 typische soorten		
	bedekking typische soorten en overige kruiden (1)	≥70%		50 - 70%	<50%		
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld					
Verstoring	eutrofiëring	Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)				Rietgras is een normale soort in dit type	Ssymank <i>et al.</i> 1998
		<30%		30 - 50%	≥50%		

	invasieve soorten	aster (<i>Aster spp.</i>), vlinderstruik (<i>Buddleja spp.</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Aardpeer (<i>Helianthemum tuberosum</i>), Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>), Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>)				Anoniem z.d. (c); Ssymank <i>et al.</i> 1998
		afwezig	<10%	≥10%		
	verdroging/ruderalisering	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), braam (<i>Rubus spp.</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)				
		<30%	30 - 50%	≥50%		

(1) pragmatisch te benaderen door na te gaan of de soorten met hogere bedekking tot de soortenlijst behoren

Habitattype

6430: Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland en van de montane en alpiene zones
Subtype: boszomen

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	indifferent (geen veen)				Anoniem z.d. (c)
	<i>zuurtegraad</i>	pH ≥ 5,5				Hennekens <i>et al.</i> 2001
	<i>profiel</i>	mull-humus				Anoniem z.d. (c)
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: ≥(25) 40 cm onder maaiveld; 0 (-13) dagen droogtestress				Anoniem z.d. (c); Hennekens <i>et al.</i> 2001; Oberdorfer 1983
	<i>GLG</i>	≥60 cm onder maaiveld				Hennekens <i>et al.</i> 2001
	<i>overstroming met rheotroof water</i>	nooit tot zelden				Anoniem z.d. (c)
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	(matig) eutroof			vooral rijk aan stikstof	Hennekens <i>et al.</i> 2001; opm.: Anoniem z.d. (c); Oberdorfer 1983

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥100m lang en ≥5m breed		<100 m lang of <5m breed			Anoniem z.d. (b); Couvreur & Peeters 2005
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	(middel)hoog opschietende kruidrijke vegetatie vaak met (kortlevende) schermbloemigen		hoog opschietende (kruidrijke) vegetatie;			Anoniem z.d. (c); Stortelder <i>et al.</i> 1999

	<i>dominatie soorten</i>	geen dominante soorten of verschillende codominante soorten	meestal met een dominante soort	meestal met een dominante soort			
	<i>aard zoom</i>	grenzend aan meer open, lage vegetaties enerzijds en gesloten, hoge vegetaties anderzijds					
Structuurbepalende processen	<i>beschikbaarheid voedingsstoffen</i>	van nature voedselrijk; relatief geringe externe aanvoer van nutriënten		nutriëntenaanvoer sterk verstoord			Anoniem z.d. (c)
	<i>natuurlijke successie</i>	bij voorkeur enkel door natuurlijke processen beïnvloed					Anoniem z.d. (c); opm. Ssymank <i>et al.</i> (1998)
Vegetatie: samenstelling	<i>bijzondere typische soorten</i>	Torenkruid (<i>Arabis glabra</i>), Ruig klokje (<i>Campanula trachelium</i>), Springzaadveldkers (<i>Cardamine impatiens</i>), Kruisbladwalstro (<i>Cruciata laevipes</i>), Groot warkruid (<i>Cuscuta europaea</i>), Kleine kaardenbol (<i>Dipsacus pilosus</i>), Hondstarwegras (<i>Elymus caninus</i>), Stijve steenraket (<i>Erysimum strictum</i>), Donkere ooievaarsbek (<i>Geranium phaeum</i>), Gevlekte dovenetel (<i>Lamium maculatum</i>), Groot glaskruid (<i>Parietaria officinalis</i>), Kruidvlier (<i>Sambucus ebulus</i>), Steeneppe (<i>Sison amomum</i>)				vet: soorten EU-manual	Anoniem z.d. (c); Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1995; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
	<i>typische soorten</i>	Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Look-zonder-look (<i>Alliaria petiolata</i>), Kraailook (<i>Allium vineale</i>), Fluitekruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>), Stijf barbarakruid (<i>Barbarea stricta</i>), Heggenrank (<i>Bryonia dioica</i>), Kruldistel (<i>Carduus crispus</i>), Dolle kervel (<i>Chaerophyllum temulum</i>), Stinkende gouwe (<i>Chelidonium majus</i>), Groot heksenkruid (<i>Circaea lutetiana</i>), Gevlekte scheerling (<i>Conium maculatum</i>), Bergbasterdwederik (<i>Epilobium montanum</i>), Reuzenzwenkgras (<i>Festuca gigantea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>), Geel nagelkruid (<i>Geum urbanum</i>), Hondsdrif (<i>Glechoma hederacea</i>), Gewone berenklauw (<i>Heracleum sphondylium</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Witte dovenetel (<i>Lamium album</i>), Akkerkool (<i>Lapsana communis</i>), Drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>), Muursla (<i>Mycelis muralis</i>), Gewone vogelmelk (<i>Ornithogalum umbellatum</i>), Brandpastinaak (<i>Pastinaca sativa sativa</i>), Schaduww gras (<i>Poa nemoralis</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Speenkruid (<i>Ranunculus ficaria</i>), Bloedzuring (<i>Rumex sanguineus</i>), Knopig helmkruid (<i>Scrophularia nodosa</i>), Viltig kruiskruid (<i>Senecio erucifolius</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Heggendoornzaad (<i>Torilis japonica</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Gewone ereprijs (<i>Veronica chamaedrys</i>), Klimopereprijs (<i>Veronica hederifolia lucorum</i>), Heggenwikke (<i>Vicia sepium</i>), Maarts viooltje (<i>Viola odorata</i>), Donkersporig bosviooltje (<i>Viola reichenbachiana</i>)					Anoniem z.d. (c); Anoniem 2004a; Oberdorfer 1983; Rodwell 1995; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Zwaenepoel & Hoffmann 2004
	<i>soortenrijkdom</i>	≥ 1 bijzondere typische soort en ≥ 15 typische soorten	≥15 typische soorten	<15 typische soorten			
Fauna typisch voor het habitatype		word verder aangevuld					
Verstoring	<i>eutrofiëring</i>	Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)					deels naar Ssymank <i>et al.</i> 1998
		<30%	30 - 70%	≥70%			

<i>ruderalisering</i>	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>)				
	<30%	<30%	≥30%		
<i>invasieve soorten</i>	aster (<i>Aster spp.</i>), vlinderstruik (<i>Buddleja spp.</i>), Japanse duizendknoop (<i>Fallopia japonica</i>), Sachalinse duizendknoop (<i>Fallopia sachalinensis</i>), Reuzenberenklauw (<i>Heracleum mantegazzianum</i>), Canadese guldenroede (<i>Solidago canadensis</i>)				
	afwezig	<10%	≥10%		

11. laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510)

Habitattype 6510:	Laaggelegen schraal hooiland (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) Subtype: matig droog - vochtig type (<i>Arrhenaterion</i>)	
-----------------------------	--	--

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	<i>lemige of kleiige bodems: (lemig zand), zandleem, leem, klei</i>				Oberdorfer 1983; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>strooisellaag</i>	<30% bedekking				Anoniem 2004
	<i>zuurtegraad</i>	pH (5,5) 6,5 - 7,5 (8,5)				Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Oberdorfer 1983; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: ≥(50) 70 cm onder maaiveld				Wamelink & Runhaar 2001
	GLG	≥80 cm onder maaiveld				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	niet tot occasioneel kortstondig			<20 dagen/jaar en <1/2-3jaar	Wamelink & Runhaar 2001; opm. : Aubroeck <i>et al.</i> 1998

Nutriënten	voedselrijkdom	(mesotroof -) zwak eutroof (-matig eutroof)	overbemesting en/of te vroeg maaien	stikstofrijk	Rodwell 1992; Wamelink & Runhaar 2001; opm.: Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Oberdorfer 1983
	luchtkwaliteit	bij voorkeur <20-30 kg N / ha			Achermann & Bobbink 2003

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat		≥ 0,5 ha		< 0,5 ha		oppervlakte = op niveau van de habitatvlek; op gebiedsniveau: 5 ha	Anoniem z.d. (b)
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	kruidrijke graszode vrij <u>evenwichtig opgebouwd uit hoge, middelhoge en lage grassen</u> . Onder de kruiden zijn schermbloemigen en composieten goed vertegenwoordigd	kruidrijke graszode <u>overwegend opgebouwd uit hoge grassen</u> , ook middelhoge en lage grassen zijn aanwezig. Onder de kruiden zijn schermbloemigen en composieten goed vertegenwoordigd	monotone vegetatie gedomineerd door één of enkele soorten	jaarlijks 1-2 keer maaien, niet voor de hoofdbloeitijd van de grassen, met afvoer maaisel, eventueel met nabeweiding of aangepaste begrazing		Anoniem 2004b
	<i>bedekking niet-grassen</i>	ook in A en B kan grasmat tot 100% blijven onder de niet-graslaag; door Atlantische invloed is het grasaandeel normaal groot					
		≥30%	10 - 30%	<10%			Anoniem 2004b
Structuurbepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	<10%	10 - 30%	≥30%			

Vegetatie: samenstelling	typische soorten	Kraailook (<i>Allium vineale</i>), Fluitekruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>), Glanshaver (<i>Arrhenatherum elatius</i>), Zachte haver (<i>Avenula pubescens</i>), Bevertjes (<i>Briza media</i>), Rapunzelklokje (<i>Campanula rapunculus</i>), Knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i> sl), Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>), Peen (<i>Daucus carota</i>), Glad walstro (<i>Galium mollugo</i>), Beemdooievaarsbek (<i>Geranium pratense</i>), Beemdkroon (<i>Knautia arvensis</i>), Graslathyrus (<i>Lathyrus nissolia</i>), Ruige leeuwentand (<i>Leontodon hispidus</i>), Margriet (<i>Leucanthemum vulgare</i>), Gewone rolklaver (<i>Lotus corniculatus</i>), Muskuskaasjeskruid (<i>Malva moschata</i>), Gewone vogelmelk (<i>Ornithogalum umbellatum</i>), Klavervreter (<i>Orobancha minor</i>), Pastinaak (<i>Pastinaca sativa</i>), Karwijvarkenskervel (<i>Peucedanum carvifolia</i>), Grote bevernel (<i>Pimpinella major</i>), Gulden sleutelbloem (<i>Primula veris</i>), Knolboterbloem (<i>Ranunculus bulbosus</i>), Kleine ratelaar (<i>Rhinanthus minor</i>), Geoorde zuring (<i>Rumex thyrsiflorus</i>), Veldsalie (<i>Salvia pratensis</i>), Knolsteenbreek (<i>Saxifraga granulata</i>), Gele morgenster (<i>Tragopogon pratensis</i>), Goudhaver (<i>Trisetum flavescens</i>) en typische kruiden van 6510 - Alopecurion type			vet: soorten EU-manual	Anoniem 2004b; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Van Looy <i>et al.</i> 1999; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002	
	overige soorten	Gewone berenklaauw (<i>Heracleum sphondylium</i>), Gewoon duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>), Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Akkerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>), Sint-Janskruid (<i>Hypericum perforatum</i>), Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>), Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>), Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>), Veldbeemdgras (<i>Poa pratensis</i>), Vijfvingerkruid (<i>Potentilla reptans</i>), Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>), Kleine klaver (<i>Trifolium dubium</i>), Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>), Gewone ereprijs (<i>Veronica chamaedrys</i>), Heggenwikke (<i>Vicia sepium</i>)					
	soortenrijkdom	basenrijk: ≥10 typische soorten basenarm: ≥7 typische soorten	basenrijk: 7-9 typische soorten basenarm: 5-6 typische soorten	basenrijk: <7 typische soorten basenarm: <5 typische soorten			onderscheid basenrijk - basenarm op basis van bodemtextuur (2)
	bedekking typische soorten (1)	≥50% excl. Glanshaver en Fluitekruid	30 - 50% excl. Glanshaver en Fluitekruid	<30% excl. Glanshaver en Fluitekruid			
Fauna typisch voor het habitatype	typische soorten	wordt verder aangevuld					
Verstoring	eutrofiëring	Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Engels raaigras (<i>Lolium perenne</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)				Rodwell (1992)	
		<10%	10 - 30%	≥30%			
	ruderalisering	Bijvoet (<i>Artemisia vulgaris</i>), Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Akkerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>), Gewone kropaar (<i>Dactylus glomerata</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), basterdwederik (<i>Epilobium spp.</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Boerenwormkruid (<i>Tanacetum vulgare</i>)					
		<10%	10 - 30%	≥30%			
(1) pragmatisch te benaderen door na te gaan of de soorten met hogere bedekking tot de soortenlijst behoren							
(2): (zand,) lemig zand en lichte zandleem: basenarm							

zandleem, leem, klei: basenrijk

Habitattype 6510: Laaggelegen schraal hooiland (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Subtype: matig nat type (*Alopecurion*; overstromde graslanden)

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	(venige) (zand-)leem of klei; specifieke typen ook op zand				Jefferson 1997; Oberdorfer 1983
	<i>strooisellaag</i>	<30% bedekking				Anoniem 2004; Jefferson 1997
	<i>zuurtegraad</i>	pH (5,5) 6,5 - 7,5 (8,5)				Jefferson 1997; Oberdorfer 1983; Wamelink & Runhaar 2001
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: (20) 30-50 (60) cm onder maaiveld				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>chemische samenstelling</i>	rheotroof en/of lithotroof				Jefferson 1997; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>GLG</i>	50-70 (100) cm onder maaiveld				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	bij voorkeur jaarlijks; de inundatie wordt in optimale omstandigheden niet veroorzaakt door directe overstromingen; best niet langdurig en niet stilstaand				Jefferson 1997; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	zwak tot matig eutroof				Jefferson 1997; Oberdorfer 1983; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>luchtkwaliteit</i>	bij voorkeur <20-30 kg N / ha				Achermann & Bobbink 2003

Beoordelingstabel

indicator	gunstige staat van instandhouding	ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
-----------	-----------------------------------	------------------	-------------	-------------	------

		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat		≥1 ha	0,5 - 1 ha	<0,5 ha		oppervlakte = op niveau van de habitatvlek; op gebiedsniveau: 5 ha	Anoniem z.d. (b)
Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	kruidrijke graszode gelijkmatig opgebouwd uit hoge, middelhoge en lage grassen	kruidrijke graszode overwegend opgebouwd uit hoge grassen, ook middelhoge en lage grassen zijn aanwezig	monotone vegetatie gedomineerd door één of enkele soorten	jaarlijks 1 keer maaien, niet voor de hoofdbloeitijd van de grassen, met afvoer maaisel, met lichte nabeweidning of aangepaste begrazing		Anoniem 2004b
	<i>bedekking niet-grassen</i>	≥30% ook in A en B kan grasmat tot 100% blijven onder de niet-graslaag; door Atlantische invloed grasaandeel normaal groot	10 - 30%	<10%			Anoniem 2004b; Jefferson 1997
Structuur-bepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	<10% bomen afwezig of occasioneel	10 - 30%	≥30%			
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Grote vossenstaart (<i>Alopecurus pratensis</i>) , Trosdraak (<i>Bromus racemosus</i>), Groot streepzaad (<i>Crepis biennis</i>) , Weidekerveltorkruid (<i>Oenanthe silaifolia</i>), Gulden boterbloem (<i>Ranunculus auricomus</i>), Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>), Kleine ratelaar (<i>Rhinanthus minor</i>), Grote pimpernel (<i>Sanguisorba officinalis</i>) , Weidekervel (<i>Silene silaus</i>), Moeraspaardebloem (<i>Taraxacum s. Palustria</i>)				vet: soorten EU-manual	Anoniem 2004b; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>overige soorten</i>	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Kruidig zenegroen (<i>Ajuga reptans</i>), Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i>), Scherpe zegge (<i>Carex acuta</i>), knoopkruid (<i>Centaurea jacea</i> sl), Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Lidrus (<i>Equisetum palustre</i>), Rietzwenkgras (<i>Festuca arundinacea</i>), Beemdlangbloem (<i>Festuca pratensis</i>), Moeraspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>), Vertakte leeuwentand (<i>Leontodon autumnalis</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Penningkruid (<i>Lysimachia nummularia</i>), Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>), Veldbeemdgras (<i>Poa pratensis</i>), Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>), Waterkruiskruid (<i>Senecio aquaticus</i>), paardebloem (<i>Taraxacum spp.</i>), Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>), Vogelwikke (<i>Vicia cracca</i>)					Anoniem 2004b; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>soortenrijkdom</i>	≥4 typische soorten en ≥ 10 overige soorten	2-4 typische soorten en ≥6 overige soorten	1 typische soort			
Fauna typisch voor het habitatype		wordt verder aangevuld					

Verstoring	eutrofiëring	Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Engels raaigras (<i>Lolium perenne</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)					deels Jefferson 1997
		<30%		≥30%			
	verdroging	Gewoon duizendblad (<i>Achillea millefolium</i>), Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Glanshaver (<i>Arrhenaterum elatius</i>), Gewone veldbies (<i>Luzula campestris</i>), Hopklaver (<i>Medicago lupulina</i>), Kleine klaver (<i>Trifolium dubium</i>), Gewone ereprijs (<i>Veronica chamaedrys</i>)					
		<30%		≥30%			
	vernatting	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Geknikte vossenstaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>), grote zeggen (bijv. <i>Carex acuta</i> , <i>C. acutiformis</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), russen (<i>Juncus spp.</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>)				dit criterium wordt <u>NIET</u> toegepast voor soorten die voorkomen in de depressies bij microreliëf of in greppels	Jefferson 1997
		<10%	10 - 30%	≥30%			
	ruderalisering	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Gewone kropaar (<i>Dactylus glomerata</i>), Kweek (<i>Elymus repens</i>), basterdwederik (<i>Epilobium spp.</i>), Veenwortel (<i>Polygonum amphibium</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)					deels Anoniem 2004a
		<10%	10 - 30%	≥30%			

12. Overgangs- en trilveen (7140)

Habitattype 7140:	Overgangs- en trilveen Subtype: Voedselarm en zuur, overgangsveen met Slijkzegge en Veenbloembies (in relatie met hoogveenvegetaties en natte heide)
------------------------------------	---

Milieuindicatoren voor een gunstige staat van instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	veen				o.a. Wamelink & Runhaar 2001
	<i>zuurtegraad</i>	pH: 3,5 - 5,5 (gem. 4,0)				Schaminée <i>et al.</i> 1995; Wamelink & Runhaar 2001
Hydrologie	<i>regime</i>	(grond)water vrijwel gehele jaar rond maaiveld.	drainage			Wamelink & Runhaar 2001
	<i>chemische samenstelling</i>	poikilotroof contactzone regenwater en basenarm grondwater (atmoclien); [Ca ⁺⁺] < 15 mg/l ruimtelijke gradiënten aanwezig naar meer regenwatergevoede en/of naar meer grondwatergevoede systemen	verstoring evenwicht (dominantie van regenwater of grondwatercomponent); verontreiniging grondwater	dominerende factor inperken; voorzien in hydrologische buffering		Anoniem z.d. (g); Jansen & Schaminée 2003; Rodwell <i>et al.</i> (1991)
	<i>GLG</i>	0 cm onder MV	drainage			Meade (2000b); Schaminée <i>et al.</i> (1995)
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	geen				Schaminée <i>et al.</i> (1995)
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	oligotroof	aanrijking	brongerichte maatregelen; afvoeren biomassa		Schaminée <i>et al.</i> (1995)
Overige	<i>luchtkwaliteit</i>	<15 kg N/ha/jaar				Achermann & Bobbink 2003

Becoördineringstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥1 ha					Anoniem z.d. (b)

Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	vegetatie is een (drijvend) geheel van veenmossen en zeggen. De begroeiingen bestaan uit een laag blijvend vegetatiedek, dat voornamelijk is opgebouwd uit een ijle etage van schijngrassen en een meestal gesloten moslaag	de begroeiingen bestaan uit een laag blijvend vegetatiedek, dat voornamelijk is opgebouwd uit een ijle etage van schijngrassen en een meestal gesloten veenmoslaag	de vegetatie heeft niet de combinatie van volgende kenmerken: laagblijvende vegetatie met een laag van schijngrassen en een (vrijwel) gesloten veenmoslaag		indien een slenkenvegetatie tussen hoogveenbulten dan 7110 of 7120	vooral naar Schaminée <i>et al.</i> 1995; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002
Structuurbepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	<10%	10-30%	≥30%	beheer	bij verdere bebossing zie type 91DO	
	<i>veenvorming</i>	actieve, maar trage veenvorming	actieve, maar trage veenvorming	veenvorming gestopt of door nutriëntenaanvoer versneld			deels naar Anoniem z.d. (g) en Anoniem 2004a
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Slijkzegge (<i>Carex limosa</i>), Snavelzegge (<i>Carex rostrata</i>), Veenorchis (<i>Dactylorhiza sphagnicola</i>), Ronde zonnedaauw (<i>Drosera rotundifolia</i>), Veenpluis (<i>Eriophorum polystachion</i>), Veenmosorchis (<i>Hammarbya paludosa</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Beenbreek (<i>Narthecium ossifragum</i>), Witte snavelbies (<i>Rhynchospora alba</i>), Veenbloembies (<i>Scheuchzeria palustris</i>), Fraai veenmos (<i>Sphagnum fallax</i>), Moerasveenmos (<i>Sphagnum subsecundum</i>), Kleine veenbes (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)				vet: soort vermeld in EU-manual	Schaminée <i>et al.</i> 1995; Oberdorfer 1983; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Rodwell <i>et al.</i> 1991
	<i>overige soorten</i>	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Zompzegge (<i>Carex canescens</i>), Sterzegge (<i>Carex echinata</i>), Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), Wateraardbei (<i>Comarum palustre</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Gewoon haarmos (<i>Polytrichum commune</i>), Bruine snavelbies (<i>Rhynchospora fusca</i>), Smalbladig veenmos (<i>Sphagnum angustifolium</i>), Waterveenmos (<i>Sphagnum cuspidatum</i>), Geoord veenmos (<i>Sphagnum denticulatum</i>)				vet: soort vermeld in EU-manual	
	<i>soortenrijkdom</i>	≥5 typische soorten	3-4 typische soorten, waarvan ook min. 1 Sphagnum-soort	<3 typische soorten			
	<i>bedekking typische en overige soorten</i>	≥70%	30-70%	<30%			
Fauna typisch voor het habitatype	<i>kenmerkende soorten</i>	wordt verder aangevuld					
Verstoring	<i>verdroging</i>	Struikhei (<i>Calluna vulgaris</i>), Gewoon haarmos (<i>Polytrichum commune</i>)				ook af te leiden uit de bedekking van de typische soorten; kan ook duiden op bijzondere gradiënten!	
	<i>bedekking</i>	afwezig of occasioneel	<10%	≥10%			
	<i>vergrassing</i>	struisgras (<i>Agrostis spp.</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>)				in bepaalde gevallen is dominantie van	

	<i>bedekking</i>	<10%	10 - 30%	≥50%		Pijpenstrootje geen versterking: cfr. Corine 54.5D	
	<i>eutrofiëring</i>	Gewoon puntmos (<i>Calliergonella cuspidata</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Gewone wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>) en andere Filipendulion- en Phragmitensoorten					
	<i>bedekking</i>	<10%	<10%	≥10%			
	<i>totaal versterking</i>	<10% bedekking	10 - 30%	≥30% bedekking			
	<i>betreding</i>	afwezig	lage betredingsdruk	betredingsdruk			

Habitattypen	Overgangs- en trilveen
7140:	Subtype: oligo- tot mesotroof, basenarm tot matig basenrijk, zuur tot circum-neutraal laagveen (vooral in relatie met zure laagveenvegetaties)

Milieuindicatoren voor een gunstige staat van instandhouding

	indicator	beschrijving	versterking/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	veen				Rodwell <i>et al.</i> 1991; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002
	<i>zuurtegraad</i>	pH: (3,5)4,5 - 6,5				Anoniem z.d.(g); Wamelink & Runhaar 2001
Hydrologie	<i>regime</i>	(grond)water vrijwel gehele jaar gelijk met of enkele cm boven het maaiveld.	drainage, soms ook waterconservering			Oberdorfer 1978
	<i>chemische samenstelling</i>	poikilotroof contactzone regenwater of basenarm (atmoclien) grondwater met basenrijker (lithoclien) grondwater of oppervlaktewater	versterking evenwicht (dominantie van regenwater, grond- of oppervlaktewatercomponent); verontreiniging grond-/oppervlaktewater	dominerende factor inperken; voorzien in hydrologische buffering		Anoniem z.d.(g); Janssen & Schaminée 2003
	<i>amplitude</i>	watertafel max. 10 cm boven of onder maaiveld				
	<i>GLG</i>	0 - 15 (25) cm onder MV	drainage			Meade 2000b; Schaminée <i>et al.</i> 1995
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	geen of occasioneel				Schaminée <i>et al.</i> 1995

Nutriënten	voedselrijkdom	oligotroof-mesotroof		aanrijking	brongerichte maatregelen; afvoeren biomassa	Schaminée <i>et al.</i> 1995
Overige	luchtkwaliteit	<15 kg N/ha/jaar				Achermann & Bobbink 2003

Beoordelingstabel							
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat	oppervlakte	≥0,5 ha	≥0,5 ha				
Habitatstructuur	algemeen	een drijvende verlandingsvegetatie zowel van middelhoge (0,3 - 1m) helofyten met drijvende rhizomen en als van veenmossen en/of slaapmossen. Staat in contact met zuur laagveen of met oppervlaktewater	een (drijvende) verlandingsvegetatie zowel van middelhoge (0,3 - 1 m) helofyten met drijvende rhizomen en als van veenmossen en/of slaapmossen. Staat in contact met zuur laagveen of met oppervlaktewater	De vegetatie heeft niet de combinatie van volgende kenmerken: vegetatiehoogte tussen 0,3 - 1m, de aanwezigheid van een laag met schijngrassen of kruipende kruiden en van een (vrijwel) gesloten moslaag			Schaminée <i>et al.</i> 1995; Anoniem z.d.(g) ; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002
Structuurbepalende processen	bosvorming: bedekking bomen en struiken	afwezig of occasioneel	<10%	≥10%	beheer		
	veenvorming	actieve, maar trage veenvorming	actieve, maar trage veenvorming	veenvorming gestopt of door nutriëntenaanvoer versneld			deels naar Anoniem z.d.(g) en Anoniem 2004a
Vegetatie: samenstelling	typische soorten	Slangewortel (<i>Calla palustris</i>), Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>), Snavelzegge (<i>Carex rostrata</i>), Waterscheerling (<i>Cicuta virosa</i>), Wateraardbei (<i>Comarum palustre</i>), Kamvaren (<i>Dryopteris cristata</i>), Holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>), Slank wollegras (<i>Eriophorum gracile</i>), Veenpluis (<i>Eriophorum polystachion</i>), Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>), Moeraswederik (<i>Lysimachia thyrsiflora</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>), Moeraskartelblad (<i>Pedicularis palustris</i>), Trilveenveenmos (<i>Sphagnum contortum</i>), Gewimperd veenmos (<i>Sphagnum fimbriatum</i>), Stomp veenmos (<i>Sphagnum obtusum</i>), Gewoon veenmos (<i>Sphagnum palustre</i>), Haakveenmos (<i>Sphagnum squarrosum</i>), Sparrig veenmos (<i>Sphagnum teres</i>), Zeegroene muur (<i>Stellaria palustris</i>), Moerasvaren (<i>Thelypteris palustris</i>), Klein blaasjeskruid (<i>Utricularia minor</i>)				vet: soort vermeld in EU-manual	Devillers 2004; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1983; Rodwell <i>et al.</i> 1991; Schaminée <i>et al.</i> 1995
	overige soorten	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Roodviltmos (<i>Aulacomnium palustre</i>), Gewoon puntmos (<i>Calliergonella cuspidata</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Blaaszegge (<i>Carex vesicaria</i>), Moerasbastardwederik (<i>Epilobium palustre</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Wilde gagel (<i>Myrica gale</i>), Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Duizendknoopfonteinkruid (<i>Potamogeton polygonifolius</i>), Tormentil (<i>Potentilla erecta</i>), Egelboterbloem (<i>Ranunculus flammula</i>), Fraai veenmos (<i>Sphagnum fallax</i>), Glanzend veenmos (<i>Sphagnum subnitens</i>), Moerasviooltje (<i>Viola palustris</i>)				vet: soort vermeld in EU-manual	Devillers 2004; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1983; Rodwell <i>et al.</i> 1991; Schaminée <i>et al.</i> 1995

	<i>soortenrijkdom</i>	≥6 typische soorten	4 - 5 typische soorten	<4 typische soorten		
	<i>bedekking typische en overige soorten</i>	≥70%	50-70%	<50%		
Fauna typisch voor het habitatype	<i>kenmerkende soorten</i>	wordt verder aangevuld				
Verstoring	<i>verdroging</i>	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Gewoon haarmos (<i>Polytrichum commune</i>), Gewoon haakmos (<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>) en soorten van Molinio-Arrhenatheretea zoals Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>), Biezenknoppen (<i>Juncus conglomeratus</i>), Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>)				ook af te leiden uit de bedekking van de typische soorten
	<i>bedekking</i>	<10%	<10%	≥10%		
	<i>vergrassing</i>	struisgras (<i>Agrostis spp.</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>)				kan wijzen op verdroging, verruiging en/of eutrofiëring
	<i>bedekking</i>	<10%	10 - 30%	≥30%		
	<i>eutrofiëring</i>	Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Grote lisdodde (<i>Typha latifolia</i>)				
	<i>bedekking</i>	<10%	10 - 30%	≥30%		
	<i>totaal verstoring</i>	<10%	10 - 30%	≥30%		
	<i>betreding</i>	afwezig	lage betredingsdruk	betredingsdruk		

Habitatype 7140:	Overgangs- en trilveen
	Subtype: basenrijk trilveen met ronde zegge (vooral in relatie met alkalische laagveenvegetaties)

Milieuindicatoren voor een gunstige staat van instandhouding						
	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	veen				Schaminée <i>et al.</i> 1995; Anoniem z.d. (g)
	<i>zuurtegraad</i>	pH: (5,0) 5,5 - 7				Wamelink & Runhaar 2001; Schaminée <i>et al.</i> 1995; Anoniem z.d. (g)
Hydrologie	<i>regime</i>	(grond)water vrijwel gehele jaar gelijk met of enkele cm boven het maaiveld.	drainage, soms ook waterconservering			Oberdorfer 1983

	<i>chemische samenstelling</i>	poikilotroof contactzone van een dunne laag regenwater of basenarm (atmoclien) grondwater met basenrijk (lithoclien) grondwater of oppervlaktewater; [Ca ⁺⁺] >15 mg/l		verstoring evenwicht (dominantie van regenwater, grond- of oppervlaktewatercomponenten); verontreiniging grond-/oppervlaktewater	dominerende factor inperken; voorzien in hydrologische buffering		Anoniem z.d. (g); Janssen & Schaminée 2003; Rodwell et al. 1991
	<i>amplitude</i>	watertafel max. 10 cm boven of onder maaiveld					
	<i>GLG</i>	0 - 15 (25) cm onder MV		drainage			Meade 2000b; Schaminée et al. 1995
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	geen					Schaminée et al. 1995
Nutriënten	<i>voedselrijkdom</i>	neutraal-basisch: (oligotroof -) mesotroof		aanrijking	brongerichte maatregelen; afvoeren biomassa		Schaminée et al. 1995
Overige	<i>luchtkwaliteit</i>	<15 kg N/ha/jaar					Achermann & Bobbink 2003

Beoordelingstabel							
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd			
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥0,5 ha	≥0,5 ha				

Habitatstructuur	<i>algemeen</i>	de vegetatie vertoont duidelijk een fijschalig bulten-slenken structuur met zeggen en slaapmossen. Ze heeft tweelagige structuur: een ijle middelhoge laag (meestal <1m) en een lage kruidlaag met vooral schijngrassen en kruiden. De moslaag is gesloten en bestaat uit blad- en levermossen. Veenmossen zijn aanwezig maar ze vormen geen aaneengesloten laag. Het habitattypen staat in nauw contact met alkalisch laagveen en/of met oppervlaktewater	de vegetatie vertoont een fijschalig bulten-slenken structuur met zeggen en slaapmossen. Ze heeft tweelagige structuur: een (vrij ijle) middelhoge laag en een lage kruidlaag met vooral schijngrassen en kruiden. De moslaag is gesloten en bestaat uit blad- en levermossen. Veenmossen zijn aanwezig maar ze vormen geen aaneengesloten laag. Het habitattypen staat in nauw contact met alkalisch laagveen en/of met oppervlaktewater	de vegetatie, op een onstabiele bodem, heeft hooguit tekenen van een bulten-slenken structuur met zeggen en slaapmossen. Veenmossen kunnen een aaneengesloten laag vormen.		indien in mozaïek met alkalisch laagveen dan 7230	vooral naar Schaminée <i>et al.</i> 1995
Structuurbepalende processen	<i>bosvorming: bedekking bomen en struiken</i>	afwezig of occasioneel	<10%	≥10%	beheer		
	<i>veenvorming</i>	actieve, maar trage veenvorming	actieve, maar trage veenvorming	veenvorming gestopt of door nutriëntenaanvoer versneld			deels naar Anoniem z.d. (g) en Anoniem 2004a
Vegetatie: samenstelling	<i>typische soorten</i>	Echt vetmos (<i>Aneura pinguis</i>) , Veenknikmos (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>), Reuzenpuntmos (<i>Calliergon giganteum</i>) , Sterrengoudmos (<i>Campylium stellatum</i>), Ronde zegge (<i>Carex diandra</i>) , Draadzegge (<i>Carex lasiocarpa</i>) , Snavelzegge (<i>Carex rostrata</i>) , Waterscheerling (<i>Cicuta virosa</i>), Holpijp (<i>Equisetum fluviatile</i>), Slank wollegras (<i>Eriophorum gracile</i>) , Geel schorpioenmos (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>) , Groenknolorchis (<i>Liparis loeselii</i>) , Moeraswederik (<i>Lysimachia thyrsiflora</i>), Waterdrieblad (<i>Menyanthes trifoliata</i>) , Parnassia (<i>Parnassia palustris</i>), Moeraskartelblad (<i>Pedicularis palustris</i>) , Grote boterbloem (<i>Ranunculus lingua</i>), Kwelvtsterrenmos (<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>), Gevind moerasvorkje (<i>Riccardia multifida</i>), Groen schorpioenmos (<i>Scorpidium cossonii</i>), Purper schorpioenmos (<i>Scorpidium revolvens</i>) , Rood schorpioenmos (<i>Scorpidium scorpioides</i>) , Trilveenveenmos (<i>Sphagnum contortum</i>), Moerasvaren (<i>Thelypteris palustris</i>), Plat blaasjeskruid (<i>Utricularia intermedia</i>), Klein blaasjeskruid (<i>Utricularia minor</i>), Kleine valeriana (<i>Valeriana dioica</i>)				vet: soort vermeld in EU-manual	Devillers 2004; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1983; Rodwell <i>et al.</i> 1991; Schaminée <i>et al.</i> 1995

	overige soorten	Gewoon puntmos (<i>Calliergonella cuspidata</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), <i>Carex flava</i> -groep, Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Wateraardbei (<i>Comarum palustre</i>), Moerasbastaardwederik (<i>Epilobium palustre</i>) , Veenpluis (<i>Eriophorum polystachion</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Ruw walstro (<i>Galium uliginosum</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Padderus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Gewoon moerasvorkje (<i>Riccardia chamedryfolia</i>), Haakveenmos (<i>Sphagnum squarrosum</i>)			vet: soort vermeld in EU-manual	Devillers 2004; Vandenbussche <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1983; Rodwell <i>et al.</i> 1991; Schaminée <i>et al.</i> 1995
	soortenrijkdom	≥8 typische soorten	4 - 7 typische soorten, waarvan min. 1 <i>Carex</i> spp.	<4 typische soorten		
	bedekking typische soorten	≥50%	30-50%	<30%		
Fauna typisch voor het habitatype	kenmerkende soorten	wordt verder aangevuld				
Verstoring	verzuring	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Roodviltmos (<i>Aulacomnium palustre</i>), Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Gewoon haarmos (<i>Polytrichum commune</i>), veenmos (<i>Sphagnum</i> spp.)				
	bedekking	<30%	30 - 70%	≥70%		
	verdroging	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Gewoon haarmos (<i>Polytrichum commune</i>), Gewoon haakmos (<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>) en soorten van Molinio-Arrhenatheretea zoals Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>), Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>)			ook af te leiden uit de bedekking van de typische soorten	
	bedekking	<10%	<10%	≥10%		
	vergrassing	struisgras (<i>Agrostis</i> spp.), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Pijpenstrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>)			kan wijzen op verdroging, verruiging en/of eutrofiëring	
	bedekking	<10%	10 - 30%	≥30%		
	eutrofiëring	Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Pitus (<i>Juncus effusus</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Grote lisdodde (<i>Typha latifolia</i>)				
	bedekking	<10%	10 - 30%	≥30%		
	betreding	afwezig	lage betredingsdruk	betredingsdruk		

13. zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergroei van *Ilex* of soms *Taxus* (*Quercion robori - petraeae* of *Ilici fagion*) (9120)

Habitattype 9120: Atlantisch zuurminnende beukenbos met ondergroei van *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercinion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*)

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangsituatie/geomorfologie	<i>uitgangsituatie/geomorfologie</i>	heuvels/(dekzand)ruggen/terassen/stuwwallen; oude duinen; vlaktes [ook (drogere) depressies mogelijk]				
Bodem	<i>vochtgehalte</i>	zeer droog < > vochtig				
	<i>textuur</i>	zand < > leem				het Gierstgras-beukenbos vooral op (zand)leem, het Wintereiken-beukenbos vooral op (lemig) zand
	<i>profiel</i>	(sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue) textuur B horizont; humus en/of ijzer B horizont; profielloze bodems				
	<i>substraat</i>	zandsteen; metamorfe gesteenten (schiefers, graniet,..); (zandige) kleilaag				
	<i>stadium bodemgenese</i>	(bruine) podzol, regosols	ontwikkeling naar andere types	diepe grondroering		
			compactie bodem	betreding, machines, ..		
	<i>pH bodemtoplaag</i>	< 4,5				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	3,5 - 7,0				het Gierstgras-Beukenbos subtype heeft een bredere range, en is globaal genomen minder zuur
	<i>grondwaterdynamiek</i>	zeer diep in de zomer en winter, kan een tijd van het jaar hoog staan t.g.v. opstuwend water	(permanent) nat	geen natuurlijke afwateringen	zones spontaan laten afwateren (eventuele stuwen wegnemen)	
			te droog of permanent droog	grondwaterwinningen	grondwaterwinning reduceren, afbouwen of stoppen	

Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	oligotroof < > mesotroof	hogere trofiegraad	drainage	drainage stoppen	het Gierstgras-Beukenbos heeft een bredere range, en is globaal genomen voedselrijker
				aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperking in belangrijkste infiltratiezones	
				atmosferische deposities	algemene maatregelen die uitstoot van nutriënten en luchtvervuiling reduceren	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥40 ha	≥ 30 ha	< 30 ha	vergroten	"stapstenen": zie "landschapstabel"
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	nagenoeg alle vegetatielagen plaatselijk aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		
	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. drie van de zeven groeiklassen abundant aanwezig, één daarvan moet klasse 6 of 7 zijn	min. twee van de zeven groeiklassen abundant aanwezig, één daarvan moet klasse 6 of 7 zijn	maar één van de groeiklassen aanwezig	behoud min. oppervlakte oud hooghoutbos	groeiklassen: zie begrippenlijst
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>aandeel dood hout: dikke stammen met een minimum-doormeter ≥ 30cm</i>	> 3 exemplaren/ha	1-3 exemplaren / ha	< 1 exemplaar /ha	dood staand en liggend hout behouden	

Structuurbepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	bebost sinds de Ferrariskaart			ouder laten worden
	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen			een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die de levensgemeenschapsamenstelling herstellen
Vegetatie: samenstelling	<i>typische boomsoorten</i>	Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>), Wintereik (<i>Quercus petraea</i>) en Hulst (<i>Ilex aquifolium</i>)			
	<i>typische soorten kruidsoorten</i>	Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>) , Ijle zegge (<i>Carex remota</i>), Bosgierstgras (<i>Milium effusum</i>), Grote veldbies (<i>Luzula sylvatica</i>), Lelietje-van-dalen (<i>Convallaria majalis</i>), Dalkruid (<i>Maianthemum bifolium</i>) en Witte klaverzuring (<i>Oxalis acetosella</i>)			ook Pijpestrootje (<i>Molinia caerulea</i>) kan voorkomen als typische soort, al of niet begeleid van Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Dubbeloof (<i>Blechnum spicant</i>) en Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>). Ze wijzen op het voorkomen van de vochtiger variant van het Wintereiken-beukenbos
	<i>overige soorten</i>	Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Hengel (<i>Melampyrum pratense</i>) , Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>) , Adelaarsvaren (<i>Pteridium aquilinum</i>) , Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Smalle stekelvaren (<i>Dryopteris carthusiana</i>), Wijfjesvaren (<i>Athyrium filix-femina</i>), Boshavikskruid (<i>Hieracium sabaudum</i>) , Schermhavikskruid (<i>Hieracium umbellatum</i>) , Ruige veldbies (<i>Luzula pilosa</i>), Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>) , Valse salie (<i>Teucrium scorodonia</i>) en Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>)			
	<i>aandeel typische soorten in de boomlaag</i>	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%	natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen met aandacht voor structuurbepalende processen/exotenbeheer
	<i>soortenrijkdom en bedekking kruidlaag</i>	één of meer typische soorten frequent tot abundant		typische soorten slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten	

Verstoring	eutrofiëring	soorten die voor het 'rijkere' Melico-Fagetum minder geschikt zijn als indicator: Mannetjesvaren (<i>Dryopteris filix-mas</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>) en Akkervergeet-mij-nietje (<i>Myosotis arvensis</i>)			maatregelen naar buffering toe en generale maatregelen met beperkingen van verzurende, aanrijkende emmissies in de lucht
		afwezig	voorkomen van alle soorten tezamen zeldzaam	voorkomen van alle soorten tezamen occasioneel, frequent, abundant of meer	
		Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), bramen (<i>Rubus</i> spp.), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Trosvlier (<i>Sambucus racemosa</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Noorse Esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Rankende helmbloem (<i>Ceratocarpus claviculata</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Klimop (<i>Hedera helix</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Akkerkool (<i>Lapsana communis</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Klein springzaad (<i>Impatiens parviflora</i>), Drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>), Gewone hennepnetel (<i>Galeopsis tetrahit</i>), Boskruiskruid (<i>Senecio sylvaticus</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>), Vingerhoedskruid (<i>Digitalis purpurea</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Zachte duizendknoop (<i>Polygonum mite</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Fluitekruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>),			
		Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Geel nagelkruid (<i>Geum rivale</i>), Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>) en Paardebloem (<i>Taraxacum</i> sp.)			
		afwezig	één of enkele soorten occasioneel aanwezig	frequent tot abundant aanwezig	
		soorten die normaal wel (occasioneel) aanwezig (kunnen) zijn in dit habitatype: Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Smalle stekelvaren (<i>Dryopteris carthusiana</i>), Gladde witbol (<i>Holcus mollis</i>) en Wilgeroosje (<i>Epilobium angustifolium</i>)			
		afwezig tot occasioneel aanwezig	bedekking < 5%	bedekking > 5 %	
verdaging/ verzuring		Gewone braam (<i>Rubus fruticosus</i>) en Gladde witbol (<i>Holcus mollis</i>)			herstel hydrologisch regime, maatregelen naar buffering toe en algemene maatregelen met beperkingen van verzurende emmissies in de lucht
		afwezig of slechts occasioneel aanwezig	bedekking < 10%	bedekking > 10 %	
betreding/bodem-verdichting (1)		Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Schapenzuring (<i>Rumex acetosella</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>) en Zachte duizendknoop (<i>Polygonum mite</i>)			padenpatroon aanpassen en beperken,

	afwezig	ocassioneel aanwezig	frequent tot abundant of meer aanwezig	bosexploitatie met geschikt materiaal en op juiste tijdstip	
<i>invasieve soorten</i>	Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>) en diverse (andere) aanplanten zoals dennen (<i>Pinus</i> spp.), populieren (<i>Populus</i> spp.); andere neofyten			exotenbeheer	
	afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant >10%		
(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring					
Literatuur: Afdeling Bos en Groen 2001; Anoniem 2003; Van der Werft 1991					

14. sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukbossen behorend tot het Carpinion betuli (9160)

Habitattype 9160 : Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding						
	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangssituatie/geomorfologie	<i>uitgangssituatie/geomorfologie</i>	bodems met ondiepe grondwatertafel, depressies; zone grenzend aan alluviale zone, aan rivier- of beekbegeleidende bossen; colluvia				
Bodem	<i>vochtgehalte</i>	droog < > matig nat				
	<i>textuur</i>	vooral (licht) (zand)leem, ook mogelijk op zandige of kleiige bodems				
	<i>profiel</i>	sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B horizont; profielloze bodems				
	<i>stadium bodemgenese</i>	natte regosol / fluvisol / (gleysol) / (luvisols)	ontwikkeling naar andere types	diepe grondroering gewijzigd hydrologisch regime		
	<i>pH bodemtoplaag</i>	5,0 - 7,0				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	4,0 - 7,5				
	<i>grondwaterdynamiek</i>	zeer diep wegzakkend in de zomer, kan een tijd van het jaar hoog staan t.g.v. opstuwend water	(permanent) nat	geen natuurlijke afwateringen	zones spontaan laten afwateren (eventuele stuwen wegnemen)	
			te droog of permanent droog	grondwaterwinningen	grondwaterwinning reduceren, afbouwen of stoppen	
				drainage	drainage stoppen	
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	mesotroof < > eutroof	hogere trofiegraad	aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperking in belangrijkste infiltratiezones	

				deposities	algemene maatregelen die uitstoot van nutriënten en luchtvervuiling reduceren	
--	--	--	--	------------	---	--

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed	B - voldoende	ongunstige staat C - gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥ 15 ha	≥ 15 ha	< 15 ha	vergroten	
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	nagenoeg alle vegetatielagen plaatselijk aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		
	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. drie van de zeven groeiklassen aanwezig, één daarvan moet klasse 6 of 7 zijn.	min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van klasse 6 of 7 is één groeiklasse voldoende	één van de groeiklassen tussen 1-5	behoud min. aantal overstaanders	groeiklassen: zie begrippenlijst
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>hoeveelheid dik dood hout (dikke stammen, minimumdoormeter ≥ 40cm)</i>	≥ 6 / ha	1- 5 / ha	< 1 / ha	dood staand en liggend hout behouden; voldoende oppervlakte van het bosbestand oud laten worden	
Structuurbepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	bebost sinds de Ferrariskaart			verouderen; een streven naar een bos van voldoende ouderdom kan geen belemmering zijn om landschappelijke complexen te creëren met voldoende variatie tussen open en gesloten vegetatietypen	
	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen			een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die levensgemeenschap-samenstelling herstellen	

Vegetatie: samenstelling	typische boomsoorten	Zomereik (<i>Quercus robur</i>), Wintereik (<i>Quercus petraea</i>) en Haagbeuk (<i>Carpinus betulus</i>)			
	typische kruidsoorten	Gewone salomonszegel (<i>Polygonatum multiflorum</i>), Daslook (<i>Allium ursinum</i>), Mannetjesvaren (<i>Dryopteris filix-mas</i>) en Witte klaverzuring (<i>Oxalis acetosella</i>)			
	overige soorten	Winterlinde (<i>Tilia cordata</i>), Gewone es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Beuk (<i>Fagus sylvatica</i>), Zoete kers (<i>Prunus avium</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Spaanse aak (<i>Acer campestre</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Grote muur (<i>Stellaria holostea</i>), Boszegge (<i>Carex sylvatica</i>), Bosgierstgras (<i>Milium effusum</i>), Bosbingelkruid (<i>Mercurialis perennis</i>), Eenbes (<i>Paris quadrifolia</i>), Aardbeiganzerik (<i>Potentilla sterilis</i>), Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i>), Heelkruid (<i>Sanicula europaea</i>), Kleine maagdenpalm (<i>Vinca minor</i>), Donkersporig bosviooltje (<i>Viola reichenbachiana</i>), Bleeksporig bosviooltje (<i>Viola riviniana</i>), Gewoon speenkruid (<i>Ranunculus ficaria</i>), Gewone aalbes (<i>Ribes rubrum</i>), Bosanemoon (<i>Anemone nemorosa</i>), Bosandoorn (<i>Stachys sylvatica</i>) en Klimop (<i>Hedera helix</i>)			
	aandeel typische soorten in de boomlaag	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%	natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen met aandacht voor structuurbepalende processen/exotenbeheer
	soortenrijkdom en bedekking kruidlaag	typische soorten frequent tot abundant of meer		typische soort slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten	
Verstoring	eutrofiëring	Hondsdrif (<i>Glechoma hederacea</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Kluwenzuring (<i>Rumex conglomeratus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Look-zonder-look (<i>Alliaria petiolata</i>), Speerdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Paardebloem (<i>Taraxacum</i>), Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Akkerkool (<i>Lapsana communis</i>), Kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), Fluitekruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>), Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Noorse Esdoorn (<i>Acer platanoides</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), Klein springzaad (<i>Impatiens parviflora</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>) en Gewone hennepnetel (<i>Galeopsis tetrahit</i>)			maatregelen naar buffering toe en generale maatregelen met beperkingen van verzurende, aanrijkende emmissies in de lucht
		afwezig	bedekking < 5%	bedekking ≥ 5%	
		soorten die normaal wel (occasioneel) aanwezig (kunnen) zijn in dit type: Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>) en Geel nagelkruid (<i>Geum rivale</i>)			
		afwezig of slechts occasioneel aanwezig	bedekking < 10%	bedekking ≥ 10 %	

	verdroging/ verzuring	Gewone braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Pijpestrootje (<i>Molinia caerulea</i>), Gladde witbol (<i>Holcis mollis</i>) en Fluitekruid (<i>Anthriscus sylvestris</i>)			herstel hydrologisch regime (bvb. herstel gekanaliseerde beken; herstel invloed kwelwater essentieel), maatregelen naar buffering toe en generale maatregelen met beperkingen van verzurende emmissies in de lucht	
		afwezig of slechts occasioneel aanwezig	bedekking < 5%	bedekking ≥ 5%		
	betreding/bodemverdichting (1)	Tengere rus (<i>Juncus tenuis</i>), Greppelrus (<i>Juncus bufonius</i>) en Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>)			padenpatroon aanpassen en beperken, bosexploitatie met geschikt materiaal en op juiste tijdstip	
bedekking gering < 5 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag		bedekking 5-15%; geringe beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag	bedekking >15 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag			
	invasieve soorten	Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) en diverse (andere) aanplanten zoals dennen (<i>Pinus</i> spp.) en verder ook Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>) en andere neofyten			exotenbeheer	
		afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant >10%		
(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring						
Literatuur: Afdeling Bos en Groen 2001; Anoniem 2003; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Van der Werft 1991						

15. Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur* (9190)

Habitatype 9190 : Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur*

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangssituatie/ geomorfologie	<i>uitgangssituatie/ geomorfologie</i>	kust-duinen	duinvormingsproces verstoord of onderbroken	zeewering, bebouwing aan de kustlijn en duinen		bij deze uitgangssituatie is het wellicht beter dit type te classeren onder 2180 "beboste duinen"
		stuifzandgronden	verstuivingsproces verstoord of onderbroken	onvoldoende ruimte voor diverse succesiestadia		
		dekzandruggen; gepodsoliseerde zandgronden in bvb. de Kempen; gegleyifeerde zandbodems, depressies met stagnerend regenwater, afspoelend water				
Bodem	<i>vochtgehalte</i>	zeer droog < > nat				
	<i>textuur</i>	zand (soms lemig zand)				
	<i>profiel</i>	humus en/of ijzer B horizont (bruine podzols); sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur B horizont (podzols); hydromorfe bodems; plaggenbodems				
	<i>stadium bodemgenese</i>	arenosols, planosols, podzols, postpodzols	ontwikkeling naar andere types	diepe grondroering		
			compactie bodem	betreding, machines, ..		
	<i>pH bodemtoplaag</i>	≤ 4				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	3,5 - 4,5				
	<i>grondwaterdynamiek</i>	meestal diep onder	(permanent) nat	overstromingen;	zones spontaan laten	

		maaiveldniveau in winter en zomer, m.u.v. de zones met stagnerend water, echter niet tot maaiveldniveau		geen natuurlijke afwateringen	afwateren	
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	oligotroof	hogere trofiegraad	aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperking in belangrijkste infiltratiezones	
				deposities	algemene maatregelen die uitstoot van nutriënten en luchtvervuiling reduceren	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed	B - voldoende	ongunstige staat C- gedegradeerd	maatregelen	opmerkingen
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥ 50 ha	≥ 15 ha	< 15 ha	vergroten	
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	alle vegetatielagen aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		
	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. drie van de zeven groeiklassen abundant aanwezig, één daarvan moet klasse 6 of 7 zijn	min. twee van de zeven groeiklassen abundant aanwezig, bij aanwezigheid van klasse 6 of 7 is één groeiklasse voldoende	één van de groeiklassen tussen 1-5	behoud min. aantal overstaanders	groeiklassen: zie begrippenlijst
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>hoeveelheid dik dood hout (dikke stammen, minimumdoormeter ≥ 40cm)</i>	≥ 6 / ha	1- 5 / ha	< 1 / ha	dood staand en liggend hout behouden; voldoende oppervlakte van het bosbestand oud laten worden	
Structuur-bepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	bebost sinds de Ferrariskaart	min. 100 jaar	minder dan 100 jaar	verouderen	

	antropogene invloed/beheer	nagenoeg volledig natuurlijke processen		een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die levensgemeenschap-samenstelling herstellen	
Vegetatie: samenstelling	typische boomsoorten	Zomereik (<i>Quercus robur</i>), Ruwe berk (<i>Betula pendula</i>), Zachte berk (<i>Betula pubescens</i>), Ratelpopulier (<i>Populus tremula</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>) en Sporkehout (<i>Frangula alnus</i>)			natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen met aandacht voor structuurbepalende processen/exotenbeheer
	typische kruidsoorten	Bochtige smele (<i>Deschampsia flexuosa</i>), Pijpestrootje (<i>Molinia caerulea</i>)			
	overige soorten	Wintereik (<i>Quercus petraea</i>), Stijf havikskruid (<i>Hieracium laevigatum</i>), Schermhavikskruid (<i>Hieracium umbellatum</i>), Valse salie (<i>Teucrium scorodonia</i>), Blauwe bosbes (<i>Vaccinium myrtillus</i>) en Struikheide (<i>Calluna vulgaris</i>)			
	aandeel typische soorten in de boomlaag	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%	
	soortenrijkdom kruidlaag	één of twee typische soorten frequent tot abundant of meer		typische soorten slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten	
Verstoring	eutrofiëring	Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Smalle stekelvaren (<i>Dryopteris carthusiana</i>), Gladde witbol (<i>Holcus mollis</i>), Rankende helmbloem (<i>Corydalis claviculata</i>), Drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Straatgras (<i>Poa annua</i>), Gewone hennepnetel (<i>Galeopsis tetrahit</i>), Boskruiskruid (<i>Senecio sylvaticus</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>), Vingerhoedskruid (<i>Digitalis purpurea</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Gewone braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Gewoon struisgras (<i>Agrostis capillaris</i>), Schapezuring (<i>Rumex acetosella</i>), Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Mannetjesvaren (<i>Dryopteris filix-mas</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>) en Akkervergeet-mij-nietje (<i>Myosotis arvensis</i>)			maatregelen naar buffering toe en generale maatregelen met beperkingen van verzurende emmissies in de lucht
		afwezig of slechts occasioneel aanwezig	bedekking < 5%	bedekking > 5 %	
		soorten die normaal wel (occasioneel) aanwezig (kunnen) zijn in dit type: Wilgeroosje (<i>Epilobium angustifolium</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>) en Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>)			
		afwezig tot occasioneel aanwezig	bedekking < 5%	bedekking > 5 %	
		betreding/ bodemverdichting (1)	Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Schapenzuring (<i>Rumex acetosella</i>), Liggend walstro (<i>Galium saxatile</i>) en Zachte duizendknoop (<i>Polygonum mite</i>)		

		afwezig	ocassioneel aanwezig	frequent tot abundant of meer aanwezig	geschikt materiaal en op juiste tijdstip	
	<i>invasieve soorten</i>	Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>), Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>) en diverse (andere) aanplanten zoals dennen (<i>Pinus</i> spp.)			exotenbeheer	
		afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant >10%		
(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring						
Literatuur: Afdeling Bos en Groen 2001; Anoniem 2003; Bal <i>et al.</i> 2002; Dirkse 1993; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Westhoff & Den Held 1969; Van der Werft 1991						

16. alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-padion, Anion incanae, Salicion albae) (91EO)

Habitattype 91 EO: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Anion incanae, Salicion albae)
Subtype: Gewoon Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*)

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangssituatie/geomorfologie	<i>uitgangssituatie/geomorfologie</i>	verlandingszones in bvb. slecht afwaterende komgronden	te sterke verlanding verlanding tegengaan	te sterke verdroging sterke ruiming		
		overige depressies o.i.v. lithoclien grondwater				
		kwelzones met gebrekkige afvoer kwelwater	veranderen kweldruk verandering samenstelling kwelwater			bij goede afvoer kwel/bronwater ontwikkeling of gradatie naar bronbostype
		alluvium/komgronden (zgn. overstromingsvenen)	geen afzettingen of sedimentatie meer	ophogingen; overstromingen niet meer regelmatig voorkomend		
			te veel afzettingen	erosie		
Bodem	<i>textuur</i>	humushoudend zand, leem, zandleem, veen. Optimaal: lemig zand, lemig veen				meestal op zware gronden
	<i>profiel</i>	profielloos/hydromorf	profielvorming	wegvallen permanente verstoring	dynamiek herstellen	
	<i>substraat</i>	vaak veen/venig materiaal	veraarding veen	zakken watertafel	herstel natuurlijk waterpeil kan (deels en pas op lange termijn) tot herstel leiden	
	<i>stadium bodemgenese</i>	natte regosol/fluvisols/gleysols				
	<i>pH-KCl bodemtoplaag</i>	3,8 - 6,5				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	5,1 - 7,3				de diverse "alluviale" types komen in een gradatie/zonering voor in de meeste gebieden, afhankelijk van de uitgangssituatie (bvb. bronzone/bodemtype/
	<i>GHG (cm/mv; min/max)</i>	2 / 11	te droog	drainering	drainering stoppen	
	<i>GG (cm/mv; min/max)</i>	-9 / 0		onnatuurlijke afwatering	natuurlijke afwatering	
	<i>GLG (cm/mv; min/max)</i>	-30 / -5				

	<i>amplitude waterstand (cm; min/max)</i>	10 / 60				
	<i>grondwaterdynamiek</i>	meestal maaiveldniveau in de winterperiode en onder maaiveld in zomerperiode	permanent laag niveau;	draineringen/geen overstromingen/intensieve grondwaterwinningen/onderbreking kwelstromen		
			permanent nat	geen natuurlijke afwatering	herstel natuurlijke afwatering	textuur) en grondwaterdynamiek. In dat opzicht is het belangrijk in dergelijke gebieden een goed evenwicht na te streven zodanig dat de verschillende types in een typische zonering/gradatie - die de natuurlijke situatie zo goed als mogelijk benaderd - naast mekaar in stand kunnen gehouden worden
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	mesotroof	hogere trofiegraad	aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperking in belangrijkste infiltratiezones	
				aanrijking overstromingswater	afkoppelen aanrijksbronnen; herstel structuur waterlopen; erosiebestrijding	
				verhoogde mineralisatie	waterpeil verhogen	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradéerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥ 150 ha	≥ 20 ha	< 20 ha	vergroten, abiotische condities optimaliseren over een grotere oppervlakte	
		oppervlakte doelstelling is sterk afhankelijk van sybtype tot sybtype en de daarmee samenhangende abiotische omstandigheden (bvb. bronzone zijn uitgesproken doch lokaal). In samenhang (met overhangen van het ene naar het andere subtype) kunnen deze doelstellingen wel gerealiseerd worden; deze indicator kan beter binnen het type 91E0 beoordeeld worden i.p.v. per subtype				
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	nagenoeg alle vegetatielagen plaatselijk aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		

	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van sterk hout (klasse 6) is één groeiklasse voldoende	min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van hout met geringe tot middelmatige dikte (klasse 5) is één groeiklasse voldoende	uitgesproken één van de groeiklassen 1-4	behoud min. aantal overstaanders	groeiklassen: zie begrippenlijst
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>hoeveelheid dik dood hout (dikke stammen, minimumdoormeter ³ 40cm)</i>	≥ 6 / ha	1- 5 / ha	< 1 / ha	dood staand en liggend hout behouden; voldoende oppervlakte van het bosbestand oud laten worden	
Structuur-bepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	minimum 100 jaar	minimum 30 jaar	minder dan 30 jaar	ouder laten worden	
	<i>aanwezigheid van kwel</i>	zeer hoge kweldruk	hoge kweldruk	lage kweldruk	kwantitatief hoogwaardige toestand van betrokken grondwaterlaag/ preferentieel groter aandeel grazige vegetatie ipv struweel of bos op belangrijkste infiltratiegronden	met hoge of zeer hoge grondwaterdruk wordt bedoeld de druk bij een onverstoorde geohydrologische uitgangssituatie; met een lage druk wordt een drukniveau bedoeld dat lager is dan in een (bij benadering) natuurlijke situatie
	<i>voorkomen van verlanding</i>	natuurlijke zonering van verlandingszones	natuurlijke zonering van verlandingszones	gemanipuleerd of verstoord verlandingsproces	ruimte en kansen bieden voor spontane verlanding	
	<i>overstromingen/ dynamiek van waterloop/ sedimentatieproces</i>	natuurlijke relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	goede relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	verbroken relatie waterloop-alluvium	ontpolderen/vermorsen/ dijken verlagen op oeverwalniveau/ rivierherstel	

	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen		een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die levensgemeenschapsamenstelling herstellen
Vegetatie: samenstelling	<i>typische boomsoorten</i>	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)		
	<i>typische kruidsoorten</i>	Elzenzegge (<i>Carex elongata</i>), Blauw glidkruid (<i>Scutellaria galericulata</i>) en Dotterbloem (<i>Caltha palustris</i>)		
	<i>overige soorten</i>	Gewone es (<i>Fraxinus excelsior</i>), Zachte berk (<i>Betula alba</i>), Wilde lijsterbes (<i>Sorbus aucuparia</i>), Grauwe wilg (<i>Salix cinerea</i>), Boswilg (<i>Salix caprea</i>), Zomereik (<i>Quercus robur</i>), Gelderse roos (<i>Viburnum opulus</i>), Spokehout (<i>Frangula alnus</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Grote wederik (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Wilde kamperfoelie (<i>Lonicera periclymenum</i>), Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Gewone braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Stijve zegge (<i>Carex elata</i>), Scherpe zegge (<i>Carex acuta</i>), Zompzegge (<i>Carex canescens</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>), Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>picra</i> of <i>dentata</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Echte valeriana (<i>Valeriana officinalis</i>), Smalle stekelvaren (<i>Dryopteris carthusiana</i>), Aalbes (<i>Ribes rubrum</i>), Zwarte bes (<i>Ribes nigrum</i>) en Bosbies (<i>Scirpus sylvaticus</i>)		
	<i>aandeel typische soort in de boomlaag</i>	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%
	<i>soortenrijkdom en bedekking kruidlaag</i>	typische soorten frequent tot abundant of meer		typische soorten slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten
Verstoring	<i>eutrofiëring/verdroging</i>	Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleeftkruid (<i>Galium aparine</i>), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Rankende helmbloem (<i>Ceratocarpus claviculata</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>), Kluwenzuring (<i>Rumex conglomeratus</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Haagwinde (<i>Calystegia sepium</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>) en Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>)		
		bedekking gering < 5 %	bedekking matig 5-10%	bedekking sterk >10%
	<i>betreding/bodemverdichting (1)</i>	Braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>) en Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>)		
		bedekking gering < 5 %	bedekking matig 5-10%	bedekking sterk >10%
		maatregelen naar buffering toe en impact op diverse waterbronnen (inunderend water, diep, ondiep atmosferisch kwelwater)		
		tijdspit en manier van bosexploitatie aanpassen aan het kwetsbare milieu		
		ondermeer Rankende helmbloem is een indicator van ammoniumdepositie		

	invasieve soorten	Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>) en diverse (andere) aanplanten zoals dennen (<i>Pinus</i> spp.), populieren (<i>Populus</i> spp.)			exotenbeheer
		afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant > 10%	
(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring					
Literatuur: Al 1995; Anoniem 2003; Bal <i>et al.</i> 2002; De Becker <i>et al.</i> 2004; Durwael <i>et al.</i> 2000; Hoffmann 1993; Jalink 1996; Jalink & Jansen 1995; Koop & Van der Werf 1995; Stortelder <i>et al.</i> 1998; Stortelder <i>et al.</i> 1999; Van der Werf 1991; Verbücheln <i>et al.</i> 2002; Wolf <i>et al.</i> 2001					

Habitatype 91 EO: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Subtype: Ruigt-Elzenbos, Ruigt-Elzenbroekbos, Moesdistel-Elzenbroek
(*Filipendulo-Alnetum*, *Macrophorbio-Alnetum*, *Cirsio-Alnetum*)

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangssituatie/geomorfologie	uitgangssituatie/ geomorfologie	alluvium (al of niet in combinatie met kwelzones)	geen afzettingen meer	kunstmatige ophogingen	herstel geomorfologie oeverwal-komgrondstructuur	
				overstromingen niet meer regelmatig voorkomend	herstel natuurlijke structuur waterlopen/herstel relatie waterloop en vallei	
			te veel afzettingen	erosie / te hoge onnevenwichtige sedimentatielast in waterlopen	natuurlijke structuur waterlopen in gans het bekken herstellen/erosie-bestrijdingsmaatregelen	
				stroming in winterbedding vertraagd of geblokkeerd	regulatie overstromingen door knijpconstructies, stuwen, dijken, ..	
		verlandingszones	te sterke verlanding (~ te sterke verdroging)			
			verlanding tegengaan	sterke ruiming		
		kwelzones	veranderen kweldruk			
			verandering samenstelling kwelwater			

		overige depressies o.i.v. lithoclien grondwater				
Bodem	<i>textuur</i>	veen, humushoudende klei of leem, al dan niet met venige toplaag				meestal op zware gronden
	<i>profiel</i>	profielloos/hydromorf	profielvorming	wegvallen permanente verstoring	dynamiek herstellen	
	<i>substraat</i>	vaak veen/venig materiaal	inklinking	zakken watertafel	herstel natuurlijk waterpeil	
	<i>stadium bodemgenese</i>	fluvisols	ontwikkeling naar andere types	wegvallen permanente dynamiek/verstoring van erosie/sedimentatie	dynamiek herstellen	
	<i>pH-KCl bodemtoplaag</i>	3,5 - 6,4				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	6,5 - 8,0				
	<i>maximale grondwaterstand (cm/mv ; min / gem / max)</i>	- 27 / 20 / 48	te droog	drainering	drainering stoppen	
	<i>GG (cm/mv ; min/gem/max)</i>	- 50 / - 15 / 10		onnatuurlijke afwatering	natuurlijke afwatering	
	<i>GLG (cm/mv ; min/gem/max)</i>	- 80 / -45 / 5	te nat	sterke vernatting (bvb. na ontpolderen); onnatuurlijke afwatering	natuurlijke afwatering	
	<i>amplitude waterstand (cm ; min/gem/max)</i>	0 / 40				
	<i>grondwaterdynamiek</i>	onder maaiveld in zowel winter- als zomerperiode	hoog waterpeil (boven maaiveld)	waterpeil hoog gehouden		
			permanent nat	geen natuurlijke afwatering	herstel natuurlijke afwatering	
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	van nature eutroof	hogere trofiegraad (hypertrofie)	aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperkingen belangrijkste infiltratiezones	
				verhoogde mineralisatie	waterpeil verhogen	
				aanrijking overstromingswater	afkoppelen aanrijdingsbronnen; rivierherstel; erosiebestrijding	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	³ 150 ha	³ 20 ha	< 20 ha	vergroten, abiotische condities optimaliseren over een grotere oppervlakte	
		oppervlakte doelstelling is sterk afhankelijk van sybtype tot sybtype en de daarmee samenhangende abiotische omstandigheden (bvb. bronzone zijn uitgesproken doch lokaal). In samenhang (met overhangen van het ene naar het andere subtype) kunnen deze doelstellingen wel gerealiseerd worden; deze indicator kan beter binnen het type 91E0 beoordeeld worden i.p.v. per subtype				
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	nagenoeg alle vegetatielagen plaatselijk aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		
	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van sterk hout (klasse 6) is één groeiklasse voldoende	min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van hout met geringe tot middelmatige dikte (klasse 5) is één groeiklasse voldoende	uitgesproken één van de groeiklassen 1-4	behoud min. aantal overstaanders	
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>hoeveelheid dik dood hout (dikke stammen, minimumdoormeter 40cm)</i>	³ 6 / ha	1- 5 / ha	< 1 / ha	dood staand en liggend hout behouden; voldoende oppervlakte van het bosbestand oud laten worden	
Structuur-bepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	bebost sinds de Ferrariskaart	minimum 100 jaar	minder dan 100 jaar	ouder laten worden	met hoge of zeer hoge grondwaterdruk wordt bedoeld de

	<i>aanwezigheid van kwel</i>	(zeer) hoge kweldruk	hoge kweldruk	lage kweldruk	kwantitatief hoogwaardige toestand van betrokken grondwaterlaag/ preferentieel groter aandeel grazige vegetatie ipv struweel of bos op belangrijkste infiltratiegronden	druk bij een onverstoorde geohydrologische uitgangssituatie; met een lage druk wordt een drukk niveau bedoeld dat lager is dan in een (bij benadering) natuurlijke situatie
	<i>overstromingen/ dynamiek van waterloop/ sedimentatieproces</i>	natuurlijke relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	goede relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	verbroken relatie waterloop-alluvium	ruimte scheppen voor herstel relatie/vrije, natuurlijke stroombeweging waterloop/ontpolderen/ vermorsen/dijken verlagen op oeverwalniveau/ rivierherstel	
	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen			een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die levensgemeenschap-samenstelling herstellen	
Vegetatie: samenstelling	<i>typische boomsoorten</i>	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>)			natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen met aandacht voor structuurbepalende processen/exotenbeheer	Moesdistel is afwezig in de Maasvallei. Aldaar komt een hoger aandeel 'overige soorten' voor.
	<i>typische kruidsoorten</i>	Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>) en Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>)				
	<i>overige soorten</i>	Breedbladige wilgesoorten (bvb. <i>Salix caprea</i>), Vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Kleeftkruid (<i>Galium aparine</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Hennegras (<i>Calamagrostis canescens</i>) en Melkeppe (<i>Peucedanum palustre</i>). In een drogere variant: braam (<i>Rubus</i> spp.), Dauwbraam (<i>Rubus caesius</i>), Robertskruid (<i>Geranium robertianum</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Reuzenzwenkgras (<i>Festuca gigantea</i>). Typisch in een nattere variant: Oeverzegge (<i>Carex riparia</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Bitterzoet (<i>Solanum dulcamara</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Bosbies (<i>Scirpus sylvaticus</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Bosandoorn (<i>Stachys sylvatica</i>) en Bloedzuring (<i>Rumex sanguineus</i>)				
	<i>aandeel typische soort in de boomlaag</i>	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%		

	soortenrijkdom en bedekking kruidlaag	typische soorten frequent tot abundant of meer		typische soorten slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten		
Verstoring	eutrofiëring/ verdroging	Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>)			maatregelen naar buffering toe en impact op diverse waterbronnen (inunderend water, diep, ondiep atmosferisch kwelwater)	dominantie van deze kensoorten ten nadele van andere kensoorten
		gering < 33 %	matig 33-66%	sterk >66%		
	betreding/bodemverdichting (1)	Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>) en Geknikte vossestaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>)			padenpatroon aanpassen en beperken, bosexploitatie met geschikt materiaal en op juiste tijdstip	
		bedekking gering < 10 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag	bedekking 10-25%; geringe beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag	bedekking >25 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag		
	invasieve soorten	Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>)			exotenbeheer	oprukkende soort langsheen diverse beekvalleien. Is misschien ook voor de andere subtypes nog een (toekomstig) probleem
		afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant >10%, concureert o.m. Riet en Grote brandnetel weg		
(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring						
Literatuur: Al 1995; Anoniem 2003; Bal et al. 2002; De Becker et al. 2004; Durwael et al. 2000; Hoffmann 1993; Jalink 1996; Jalink & Jansen 1995; Koop & Van der Werf 1995; Stortelder et al. 1998; Stortelder et al. 1999; Verbücheln et al. 2002; Wolf et al. 2001						

Habitatype 91 EO: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Subtype: Vogelkers-Essenbos (*Pruno-Fraxinetum*)

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	opmerkingen
Uitgangssituatie/geomorfologie	uitgangssituatie/ geomorfologie	overgangszone alluvium - colluvium	geen afzettingen meer	ophogingen		
			teveel afzettingen	erosie		

		overgangszone depressies - (droge) ruggen; oeverwal; in de zomer droogvallende bronnen				
Bodem	<i>textuur</i>	leem; klei; zand				meestal op zware gronden; al dan niet humushoudend
	<i>profiel</i>	beperkte uitloging organisch materiaal; in hoofdzaak profielloos	langdurige verstoring	toegenomen overstromingsregime	hydrologie herstellen	
	<i>stadium bodemgenese</i>	gleysols	ontwikkeling naar andere types	toename verstoring, gewijzigde grondwaterdynamiek of gewijzigde trofiegraad	dynamiek herstellen	
	<i>pH-KCl bodemtoplaag</i>	5,0 - 7,5				
Hydrologie	<i>pH grondwater</i>	6,8 - 8,0				
	<i>GHG (cm/-mv ; gem)</i>	-9	te droog	drainering	drainering stoppen	
	<i>GG (cm/-mv; gem)</i>	-15		onnatuurlijke afwatering	natuurlijke afwatering	
	<i>GLG (cm/-mv; gem)</i>	-38				
	<i>amplitude waterstand (cm ; min/max)</i>	10 / 90				
	<i>grondwaterdynamiek</i>	onder maaiveldniveau in de winterperiode, dieper zakkend in de zomerperiode	permanent laag niveau	draineringen/intensieve grondwaterwinningen/ onderbreking kwelstromen	drainering stoppen/infiltratie in aquiifer verhogen/ geohydrologische situatie herstellen	
			permanent nat	geen natuurlijke afwatering	spontane natuurlijke afwatering terug toelaten	
			schommelingen zeer beperkt	kunstmatig geregeld waterpeil	natuurlijke dynamiek herstellen	
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	eutroof	hypertrofie	aanrijking grondwaterlagen	bemestingsbeperking in belangrijkste infiltratiezones	

				te voedselrijk overstromingswater	afkoppelen aanrijdingsbronnen; herstel waterloopstructuur; erosiebestrijdings- maatregelen	
				verhoogde mineralisatie	waterpeil verhogen	

Beoordelingstabel						
	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd		
Oppervlakte habitat	<i>oppervlakte</i>	≥ 150 ha	≥ 10 ha	< 10 ha	vergroten	
		oppervlakte doelstelling is sterk afhankelijk van sybtype tot sybtype en de daarmee samenhangende abiotische omstandigheden (bvb. bronzones zijn uitgesproken doch lokaal). In samenhang (met overhangen van het ene naar het andere subtype) kunnen deze doelstellingen wel gerealiseerd worden; deze indicator kan beter binnen het type 91E0 beoordeeld worden i.p.v. per subtype				
Habitatstructuur	<i>vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)</i>	alle vegetatielagen abundant aanwezig	nagenoeg alle vegetatielagen plaatselijk aanwezig	niet alle vegetatielagen aanwezig		
	<i>horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)</i>	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden	
		min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van sterk hout (klasse 6) is één groeiklasse voldoende	min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van hout met geringe tot middelmatige dikte (klasse 5) is één groeiklasse voldoende	uitgesproken één van de groeiklassen 1-4	behoud min. aantal overstaanders	
	<i>aandeel dood hout</i>	groot aandeel dood hout	belangrijk aandeel dood hout	beperkt aandeel dood hout of afwezig	zie § 2.4.3	
	<i>hoeveelheid dik dood hout (dikke stammen, minimumdoormeter >40cm)</i>	≥ 6 / ha	1- 5 / ha	< 1 / ha	dood staand en liggend hout behouden; voldoende oppervlakte van het bosbestand oud laten worden	

Structuur- bepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte</i>	bebost sinds de Ferrariskaart	minimum 100 jaar	minder dan 100 jaar	ouder laten worden	
	<i>colluviale processen</i>	natuurlijke relatie/overgang alluvium-steilrand	goede relatie/overgang alluvium-steilrand	verbroken relatie alluvium-steilrand	relatie herstellen/ontsnippen	
	<i>alluviale processen</i>	natuurlijke relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	goede relatie waterloop-alluvium; oeverwal-komgrond structuur	verbroken relatie waterloop-alluvium	ruimte scheppen voor herstel relatie/vrije, natuurlijke stroombeweging waterloop	
	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen			een streven naar nagenoeg natuurlijke processen dient begeleid met maatregelen die (externe) milieuvloeden ongedaan maken of compenseren en met maatregelen die levensgemeenschapsamenstelling herstellen	
Vegetatie: samenstelling	<i>typische boomsoorten</i>	Zwarte els (<i>Alnus glutinosa</i>), Gewone es (<i>Fraxinus excelsior</i>) en Europese vogelkers (<i>Prunus padus</i>)				
	<i>typische kruidsoorten</i>	Muskuskruid (<i>Adoxa moschatelina</i>), Aalbes (<i>Ribes rubrum</i>), Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i>), Drienerfmuur (<i>Moehringia trinervia</i>) en Speenkruid (<i>Ranunculus ficaria</i>)				
	<i>overige soorten</i>	Gewone esdoorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>), Hazelaar (<i>Corylus avellana</i>), Rode kornoelje (<i>Cornus sanguinea</i>), Eénstijlige meidoorn (<i>Crataegus monogyna</i>), Gelderse roos (<i>Viburnum opulus</i>), Hop (<i>Humulus lupulus</i>), Eenbes (<i>Paris quadrifolia</i>), Bosandoorn (<i>Stachys sylvatica</i>), Donkersporig bosviooltje (<i>Viola reichenbiana</i>), Bosanemoon (<i>Anemone nemorosa</i>), Bleeksporig bosviooltje (<i>Viola riviniana</i>), Witte klaverzuring (<i>Oxalis acetosella</i>), Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>), Ruig klokje (<i>Campanula trachelium</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Kruipend zenegroen (<i>Ajuga reptans</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Grote keverorchis (<i>Listera ovata</i>), Boskortsteel (<i>Brachypodium sylvaticum</i>), Groot heksenkruid (<i>Circaea lutetiana</i>), Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i> subsp. <i>picra</i> of subsp. <i>dentata</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Gevlekte aronskelk (<i>Arum maculatum</i>), Geel nagelkruid (<i>Geum urbanum</i>), Gele dovenetel (<i>Lamium galeobdolon</i>) en Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>)				Bosmuur is net als Knikkend nagelkruid (<i>Geum rivale</i>) en Witte rapunzel (<i>Phyteuma spicatum</i>) kensoorten van dit subtype maar te zeldzaam om bij de typische soorten te rekenen
	<i>aandeel typische soorten in de boomlaag</i>	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%	natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen met aandacht voor	

	soortenrijkdom en bedekking kruidlaag	typische soorten frequent tot abundant of meer			typische soort slechts occasioneel aanwezig; hoofdzakelijk overige soorten	structuurbepalende processen / exotenbeheer	
Verstoring	eutrofiëring	Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Vogelmuur (<i>Stellaria media</i>), Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Haagwinde (<i>Calystegia sepium</i>) en Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>)				maatregelen naar buffering toe en impact op diverse waterbronnen (inunderend water, diep, ondiep atmosferisch kwelwater); generaal maatregelen met beperkingen van emissies van vermistende componenten in de lucht, oppervlaktewater, bodem en grondwater	bedekking van deze indicatoren voor eutrofiëring is seizoensafhankelijk. In het voorjaar domineert vaak een uitgesproken voorjaarsflora, terwijl vanaf de zomer de rijke soorten de overhand nemen; vanaf dit seizoen wordt best een hogere (die aanleunt bij het Ruigt elzenbroek subtype) indelingsschaal gehanteerd
		bedekking gering < 5 %	bedekking matig 5-10%	bedekking sterk >10%			
		soorten die normaal wel (occasioneel) aanwezig (kunnen) zijn in dit type: Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>), Gewone Braam (<i>Rubus fruticosus</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Hondsdraf (<i>Glechoma hederacea</i>), Zevenblad (<i>Aegopodium podagraria</i>), Kluwenzuring (<i>Rumex conglomeratus</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Dagkoekoeksbloem (<i>Silene dioica</i>), Gewone vlier (<i>Sambucus nigra</i>) en Harig wilgenroosje (<i>Epilobium hirsutum</i>)					
		voorjaar: bedekking <25%; zomer : bedekking <33%	voorjaar: bedekking 25-50%; zomer : bedekking 33-66%	voorjaar: bedekking >50% ; zomer bedekking >66%			
	verzuring	Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i> ; BS), Witte klavervuring (<i>Oxalis acetosella</i> ; WK) en Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i> ; SS)				maatregelen naar buffering toe en impact op diverse waterbronnen (inunderend water, diep, ondiep atmosferisch kwelwater); generaal maatregelen met beperkingen van verzurende emissies in de lucht	
		BS+WK komen niet voor; geen afname aantal SS	bedekking BS+WK gering: <10% ; afname SS beperkt < -25% aantal planten tov referentietoestand	bedekking BS+WK > 10 %; afname SS sterk > -25% aantal planten t.o.v. referentietoestand			
	betreding/ bodemverdichting (1)	Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Liesgras (<i>Glyceria maxima</i>) en Geknikte vossestaart (<i>Alopecurus geniculatus</i>)				padenpatroon aanpassen en beperken, bosexploitatie met geschikt materiaal en op juiste tijdstip	
		bedekking gering < 10 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag	bedekking 10-25%; geringe beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag	bedekking >25 %; sterke beschadiging kenmerkende/typische soortenlaag			
	verdroging	Brede stekelvaren (<i>Dryopteris dilatata</i>)				herstel natuurlijke	

	invasieve soorten	afwezig	bedekking < 10%	bedekking ≥ 10 %	hydrologische situatie	exotenbeheer
		(Amerikaanse vogelkers (<i>Prunus serotina</i>), Amerikaanse eik (<i>Quercus rubra</i>), Amerikaans krentenboompje (<i>Amelanchier lamarckii</i>), Reuzenbalsemien (<i>Impatiens glandulifera</i>) en diverse (andere) aanplanten zoals dennen (<i>Pinus</i> spp.), populieren (<i>Populus</i> spp.)				
		afwezig	bedekking gering < 10%	bedekking significant ≥ 10%		

(1) ook ten gevolge van natuurlijke processen (bvb. boomval, begrazing) kan zich bodemverdichting voordoen. Dit wordt niet aanzien als een verstoring. Indien er zich echter meer dan vleksgewijs, bodemverdichting voordoet is dit wel een vorm van verstoring

Literatuur: Al 1995; Anoniem 2003; Bal *et al.* 2002; De Becker *et al.* 2004; Durwael *et al.* 2000; Hoffmann 1993; Jalink 1996; Jalink & Jansen 1995; Koop & Van der Werf 1995; Stortelder *et al.* 1998; Stortelder *et al.* 1999; Verbücheln *et al.* 2002; Wolf *et al.* 2001

Habitattype 91 EO: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
Subtype: Wilgen(vloed)bos (*Salicetum albae*)

Milieukarakteristieken voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring	oorzaak	maatregelen	
Uitgangssituatie/geomorfologie	<i>uitgangssituatie/geomorfologie</i>	(zoetwater)schorren met krekens en geulenstelsel	verandering in duur en frequentie van de overstromingen			
Bodem	<i>textuur</i>	humushoudende klei				
	<i>profiel</i>	profielloos/hydromorf	profielvorming	wegvallen getijdeninvloed	dynamiek herstellen	
	<i>substraat</i>	mineraal substraat (klei, zand of zavel)				
	<i>stadium bodemgenese</i>	fluvisols	ontwikkeling naar andere types	wegvallen permanente dynamiek/verstoring van erosie/sedimentatie	dynamiek herstellen	
	<i>pH-KCl bodemtoplaag</i>	≈ 7,0				
Hydrologie	<i>overstromings-frequentie</i>	van twee maal daags tot indirect	wijziging overstromings-frequentie	inpoldering; regulatie getijdeinvloed (bvb. stormvloedkering, gog, ggg)		de o kom gra mee van bron en g dat in d
	<i>overstromingsduur (dg/jr)</i>	< 30 / >120	wijziging overstromingsduur			
	<i>getijdenverschil (cm)</i>	> 15 / >80	te grote amplitude (scherpe zonering)	baggerwerkzaamheden (bvb. ten behoeve van vaargeuldiepte)		
			te kleine amplitude			

	GHG (cm/mv; min/max)	0 / > 30	te droog	wijziging getijdendynamiek	drainering stoppen	goe
	GLG (cm/mv ; min/max)	0 / < 90	te nat	onnatuurlijke afwatering sterke vernatting (bvb. na ontpolderen)	natuurlijke afwatering geleidelijk aan vernatten (vermorsen)	zod
				onnatuurlijke afwatering	natuurlijke afwatering	type
Nutriënten	<i>trofiegraad</i>	eutroof	hogere trofiegraad (hypertrofie)	aanrijking rivier(=overstromings)- water	bemestingsbeperkingen belangrijkste infiltratiezones; afkoppelen aanrijdingsbronnen; rivierherstel; erosiebestrijding	zon natu als mek geh

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen
		A - goed	B - voldoende	C- gedegradeerd	
Oppervlakte habitat	oppervlakte	≥ 150 ha	≥ 25 ha	< 25 ha	vergroten, abiotische condities optimaliseren over een grotere oppervlakte
	oppervlakte doelstelling is sterk afhankelijk van sybtype tot sybtype en de daarmee samenhangende abiotische omstandigheden (bvb. bronzone zijn uitgesproken doch lokaal). In samenhang (met overhangen van het ene naar het andere subtype) kunnen deze doelstellingen wel gerealiseerd worden. Deze indicator kan beter binnen het type 91E0 beoordeeld worden i.p.v. per subtype				
Habitatstructuur	vertikale structuur (gelaagdheid van het bos)	vertikale structuur is minder uitgesproken in dit bostype; vaak is er geen onderscheid te maken tussen boom- en struiklaag. In zones met veel opslibbing is kruidlaag teruggedrongen of marginaal aanwezig en is de uitgangssituatie optimaler voor wilgen			
	horizontale structuur (ontwikkelingsfasen van het bos)	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur	structuurrijk, natuurlijke mozaïekstructuur minstens gedeeltelijk aanwezig	structuurarm, homogene leeftijdsopbouw	streven naar mozaïekstructuur door structuurbepalende processen kansen en ruimte te bieden

		min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van sterk hout (klasse 6) is één groeiklasse voldoende.	min. twee van de zeven groeiklassen aanwezig, bij aanwezigheid van hout met geringe tot middelmatige dikte (klasse 5) is één groeiklasse voldoende	uitgesproken één van de groeiklassen 1-4	behoud min. aantal overstaanders	
Structuur- bepalende processen	<i>ouderdomsvereisten van hogervernoemde oppervlakte getijden/overstromingen/dynamiek van waterloop/sedimentatie- erosieproces</i>	minimum 30 jaar natuurlijk getijdenregime; <u>maximale</u> ruimte voor spatiale veranderingen in ligging en zonering van slikken/schorren/hardhoutoibossen via erosie-sedimentatiedynamiek ; aanwezigheid van dynamisch kreeken-geulen netwerk ; natuurlijke aanvoer en stroming van landwater	minimum 30 jaar natuurlijk en stabiel getijdenregime; <u>voldoende</u> ruimte voor spatiale veranderingen in ligging en zonering van slikken/schorren/hardhoutoibossen via erosie-sedimentatiedynamiek; aanwezigheid van kreeken-geulen netwerk; grote aanvoer en stroming van landwater	minder dan 30 jaar onnatuurlijk of afwezig getijdenregime; <u>weinig of geen</u> ruimte voor spatiale veranderingen in ligging en zonering van slikken/schorren/hardhoutoibossen via erosie-sedimentatiedynamiek; beperkt of onbestaand kreeken- geulen netwerk; invloed en stroming van landwater gereduceerd door aftappingen	ouder laten worden meer ruimte voor de rivier; herstel/nastreven natuurlijk getijdenregime; herstel hydrografie en natuurlijk stroomdebiet in het bekken; natuurlijke, onbeschoede oevers	
	<i>antropogene invloed/beheer</i>	nagenoeg volledig natuurlijke processen			een streven naar nagenoeg na begeleid met maatregelen die (n ongedaan maken of compense die levensgemeenschapsamen	
Vegetatie: samenstelling	<i>typische boomsoorten</i>	Schietwilg (<i>Salix alba</i>) en Katwilg (<i>Salix viminalis</i>)				
	<i>typische kruidsoorten</i>	Spindottterbloem (<i>Caltha palustris</i> var. <i>araneosa</i>) en Bittere veldkers (<i>Cardamine amara</i>)				
	<i>overige soorten</i>	wilgesoorten (<i>Salix</i> sp.), Vlier (<i>Sambucus nigra</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Kleefkruid (<i>Galium aparine</i>), Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Ridderzuring (Rumex obtusifolius spp. transiens), braam (Rubus sp.), Bitterzoet (Solanum dulcamara), Haagwinde (Calystegia sepium), Gewone smeewortel (Symphytum officinale), Waterpeper (<i>Polygonum hydropiper</i>), Wolfspoot (<i>Lycopus europaeus</i>), Gele lis (<i>Iris pseudacorus</i>), Zachte duizendknoop (<i>Polygonum mite</i>), Viltige basterdwederik (<i>Epilobium parviflorum</i>), Gevleugeld sterrekroos (<i>Callitriche stagnalis</i>), Spiesmelde (<i>Atriplex prostrata</i>), Tandzaad (<i>Bidens</i> sp.) en Gele waterkers (<i>Rorippa amphibia</i>)			natuurlijk/spontaan bos laten ontwikkelen/getijden- en rivierdynamiek herstellen of optimaliseren/ exotenbeheer	
	<i>aandeel typische soorten in de boomlaag</i>	> 70 % en verder overwegend overige boomsoorten	50 - 70 %	< 50%		
Verstoring	<i>golfslag</i>	indicator eerder bruikbaar om voorkomen van natuurlijke zonering van de diverse vegetatiegordels te evalueren: Driekantige bies, Ruwe bies, (Zeebies)				zeel gor 199 hab
		komt over een grotere lengte en oppervlakte voor dan in 1994	komt over ten minste even grotere lengte en oppervlakte voor dan in 1994	komt over een kleinere lengte en oppervlakte voor dan in 1994		
		geen of geringe beschadiging; duidelijke zonering over nagenoeg de hele lengte van de rivier aanwezig	kracht golfslag niet of nauwelijks hoger dan eroderende kracht van rivierwater	kracht golfslag dermate hoger dat vestigingskansen voor bepaalde karakteristieke soorten zeer moeilijk wordt	scheepvaart beperken; Tonnage scheepvaart verlagen; snelheid scheepvaart reduceren	bas drie prof

	verandering getijdendynamiek	Driekantige bies en Ruwe bies			natuurlijke getijdendynamiek herstellen/nastreven		
		komt over een grotere lengte en oppervlakte voor dan in 1994	komt over ten minste even grotere lengte en oppervlakte voor dan in 1994	komt over een kleinere lengte en oppervlakte voor dan in 1994			
		geen aanwijzingen voor veranderingen	aanwijzingen voor beperkte veranderingen	aanwijzingen voor sterke veranderingen			
	invasieve soorten	Reuzenbalsemien				exotenbeheer	
		afwezig	bedekking gering < 20%	bedekking significant >20%, concureert o.m. Riet en Grote brandnetel weg			
Literatuur: Al 1995; Anoniem 2003; Bal <i>et al.</i> 2002; De Becker <i>et al.</i> 2004; Durwael <i>et al.</i> 2000; Hoffmann 1993; Jalink 1996; Jalink & Jansen 1995; Koop & Van der Werf 1995; Stortelder <i>et al.</i> 1998; Stortelder <i>et al.</i> 2002; Wolf <i>et al.</i> 2001							

17. Dottergrasland

Regionaal belangrijk biotoop: Dotterbloemgrasland

Milieuindicatoren voor gunstige instandhouding

	indicator	beschrijving	verstoring/oorzaak	maatregelen	opmerkingen	ref.
Bodem	<i>textuur</i>	allerlei, bij voorkeur kleiig en/of weinig				Ghesquiere <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>strooisellaag</i>	<30% bedekking				Anoniem 2004
	<i>zuurtegraad</i>	pH $\geq$ (5)5,5				Ghesquiere <i>et al.</i> 2002; Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Rodwell 1992; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
Hydrologie	<i>regime</i>	GVG: (-5)5-40 cm onder maaiveld; GHG: -20 - 10 (13); 's winters tot aan maaiveld				Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Rodwell 1992; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>chemische samenstelling</i>	basenarm/rijk grondwater ev. ook oppervlaktewater				Wamelink & Runhaar 2001
	<i>GLG</i>	20 - 70 (100) cm onder MV				Huybrechts <i>et al.</i> 2000; Wamelink & Runhaar 2001
	<i>amplitude</i>	<60 cm: enkel oppervl. uitdrogend				Ghesquiere <i>et al.</i> 2002; Rodwell 1992; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	<i>overstroming met oppervlaktewater</i>	geen of incidenteel (regelmatig)				Wamelink & Runhaar 2001

Nutriënten	voedselrijkdom	(mesotroof) - zwak eutroof - (matig eutroof); P-arm en N-gelimiteerd (maar N nodig)				Ghesquiere <i>et al.</i> 2002; Oberdorfer 1978; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Wamelink & Runhaar 2001; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002 Ssymank <i>et al.</i> 1998
	luchtkwaliteit	bij voorkeur <16-46 kg N / ha				

Beoordelingstabel

	indicator	gunstige staat van instandhouding		ongunstige staat	maatregelen	opmerkingen	ref.
		A - goed	B - voldoende	C - gedegradeerd			
Oppervlakte habitat		≥0,5 ha	0,1 - 0,5 ha				Verbücheln <i>et al.</i> 2002 (enkel voor B)
Habitatstructuur	algemeen	matig hoge tot hoge structuurrijke vegetatie met zowel kruiden, grassen als schijngrassen	soortenrijke matig hoge tot hoge vegetatie met zowel kruiden, grassen als schijngrassen	vegetatie met weinig tot geen schijngrassen en/of een door één of enkele soort(en) gedomineerde vegetatie			
Structuur-bepalende processen	bosvorming: bedekking bomen en struiken	<10%	10 - 30%	≥30%	één- of tweejaarlijkse maaibeurt (met afvoer), ev. nabegrazing		
Vegetatie: samenstelling	typische soorten	Kruidig zenegroen (<i>Ajuga reptans</i>), Gewone engelwortel (<i>Angelica sylvestris</i>), Trosdravik (<i>Bromus racemosus</i>) , Dotterbloem (<i>Caltha palustris</i>) , Moeraszegge (<i>Carex acutiformis</i>), Tweerijige zegge (<i>Carex disticha</i>), Hazezegge (<i>Carex ovalis</i>), Moesdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Herfsttijloos (<i>Colchicum autumnale</i>), Moerasstreeppaard (<i>Crepis paludosa</i>) , Brede orchis (<i>Dactylorhiza fistulosa</i>) , Vleeskleurige orchis (<i>Dactylorhiza incarnata</i>), Rietorchis (<i>Dactylorhiza aetermissa</i>) , Ruwe smele (<i>Deschampsia cespitosa</i>), Moerasbasterdwederik (<i>Epilobium palustre</i>), Moeraswespenorchis (<i>Epipactis palustris</i>), Lidrus (<i>Equisetum palustre</i>), Moeraswalstro (<i>Galium palustre</i>), Gevleugeld hertshooi (<i>Hypericum tetrapetrum</i>), Veldrus (<i>Juncus acutiflorus</i>), Draadrus (<i>Juncus filiformis</i>), Padderus (<i>Juncus subnodulosus</i>), Moerasrolklaver (<i>Lotus pedunculatus</i>), Echte koekoeksbloem (<i>Lychnis flos-cuculi</i>), Moerasvergeet-me-nietje (<i>Myosotis scorpioides</i>), Harlekijn (<i>Orchis orio</i>) , Adderwortel (<i>Polygonum bistorta</i>) , Slanke sleutelbloem (<i>Primula elatior</i>) , Grote ratelaar (<i>Rhinanthus angustifolius</i>) , Bosbies (<i>Scirpus sylvaticus</i>) , Waterkruiskruid (<i>Senecio aquaticus</i>)					Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002

	overige soorten	Wilde bertram (<i>Achillea ptarmica</i>), Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), Gewoon reukgras (<i>Anthoxanthum odoratum</i>), Pinksterbloem (<i>Cardamine pratensis</i>), Zwarte zegge (<i>Carex nigra</i>), Blauwe zegge (<i>Carex panicea</i>), Gewone hoornbloem (<i>Cerastium fontanum</i>), Beemdkamgras (<i>Cynosurus cristatus</i>), Koninginnekruid (<i>Eupatorium cannabinum</i>), Beemdlangbloem (<i>Festuca pratensis</i>), Rood zwenkgras (<i>Festuca rubra</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Ruw walstro (<i>Galium uliginosum</i>), Mannagras (<i>Glyceria fluitans</i>), Gestreepte witbol (<i>Holcus lanatus</i>), Gewone waternavel (<i>Hydrocotyle vulgaris</i>), Zomprus (<i>Juncus articulatus</i>), Veldlathyrus (<i>Lathyrus pratensis</i>), Penningkruid (<i>Lysimachia nummularia</i>), Grote kattenstaart (<i>Lythrum salicaria</i>), Watermunt (<i>Mentha aquatica</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>), Smalle weegbree (<i>Plantago lanceolata</i>), Gewone brunel (<i>Prunella vulgaris</i>), Scherpe boterbloem (<i>Ranunculus acris</i>), Egelboterbloem (<i>Ranunculus flammula</i>), Veldzuring (<i>Rumex acetosa</i>), paardebloem (<i>Taraxacum spp.</i>), Rode klaver (<i>Trifolium pratense</i>), Vogelwikke (<i>Vicia cracca</i>)			Ook Pitrus en Zeegroene rus behoren hiertoe, maar zonder diverse andere soorten voldoen deze niet	Oberdorfer 1983; Rodwell 1992; Schaminée <i>et al.</i> 1996; Zwaenepoel <i>et al.</i> 2002
	soortenrijkdom	≥7 typische soorten, waarvan min. 2 vetgedrukte soorten	5-7 typische soorten, waarvan min. 1 vetgedrukte soort	<5 typische soorten en/of geen vetgedrukte soorten		
	bedekking typische soorten (1)	≥30%		<30%		
	indicator	gunstige staat van instandhouding A - goed B - voldoende			maatregelen	opmerkingen
		ongunstige staat C - gedegradiseerd				ref.
Fauna typisch voor het biotoop		wordt verder aangevuld				
Verstoring	eutrofiëring / verdroging	Fioringras (<i>Agrostis stolonifera</i>), vlotgras (<i>Glyceria spp.</i>), Engels raaigras (<i>Lolium perenne</i>), Gewoon timoteegras (<i>Phleum pratense</i>), Ruw beemdgras (<i>Poa trivialis</i>), Kruipende boterbloem (<i>Ranunculus repens</i>), Witte klaver (<i>Trifolium repens</i>), Grote brandnetel (<i>Urtica dioica</i>)				
		<10%	10 - 30%	≥30%		
	vernatting	Moerasstruisgras (<i>Agrostis canina</i>), grote zeggen (<i>Carex acuta</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. riparia</i>), Riet (<i>Phragmites australis</i>)				
		<50%	<50%	≥50%		
	verruiging / ruderalisering	Akkerdistel (<i>Cirsium arvense</i>), Kale jonker (<i>Cirsium palustre</i>), Gewone kropaar (<i>Dactylis glomerata</i>), basterdwederik (<i>Epilobium spp.</i>), Heermoes (<i>Equisetum arvense</i>), Lidrus (<i>Equisetum palustre</i>), Moerasspirea (<i>Filipendula ulmaria</i>), Pitrus (<i>Juncus effusus</i>), Zeegroene rus (<i>Juncus inflexus</i>), Rietgras (<i>Phalaris arundinacea</i>), Krulzuring (<i>Rumex crispus</i>), Ridderzuring (<i>Rumex obtusifolius</i>), Gewone smeewortel (<i>Symphytum officinale</i>)				
		<30%	30 - 50%	≥50%		
(1) pragmatisch te benaderen door na te gaan of de soorten met hogere bedekking tot de soortenlijst behoren						

19. Grote Zeggenvegetaties

20. Rietland

Niet beschikbaar

Bijlage 6.1: Soortbeschrijvingen

DEEL Ia. Vissen van het estuarium

De levensgewoonten en de daaruit voortvloeiende vereisten van vissen aan hun leefomgeving worden behandeld per ecologische groep. Voor een verantwoording en beschrijving van deze groepen zie hoofdstuk 6.

1. Status en leefomgeving

1.1. Mariene en estuariene vissen

Omdat zout in de Schelde doordringt tot stroomopwaarts Antwerpen kan in principe elke zeevis, die niet stenohalien is en dus tolerant is voor lagere zoutgehalten, in de Schelde worden aangetroffen. Vele mariene vissen in de Schelde zijn dus dwaalgasten. Het voorkomen van deze soorten impliceert wel het bestaan van een goede ecologische connectie tussen louter mariene habitats in de Noordzee en het estuarium. In de verdere bespreking worden ze echter niet verder in detail behandeld. Ook de lijst van dwaalgasten (zie Tabel XXX in Hoofdstuk XX) is bijgevolg enkel illustratief. Een volledige lijst van vissoorten uit de Noordzee kan gevonden worden in Nijssen en de Groot (1987).

Kenmerkend voor deze gemeenschap is het uitgesproken seizoenale karakter in de soortensamenstelling. Strandkrab, kleine zeenaald en tong zijn zomersoorten, grijze garnaal, schar, zeebaars en drie grondelsoorten domineren in de herfst. Haring en sprat overwinteren in het estuarium. Het voorjaar wordt gekenmerkt door diadrome migranten. De piekmaand (Tabel XX in Hoofdstuk XX) geeft een indicatie van het seizoenale voorkomen van de soort op basis van een synthese van visdata voor de Beneden-Zeeschelde in de periode 1991-2001 (Maes et al. 2005). Algemeen wordt aangenomen dat dit seizoenaal patroon van opeenvolgende migratiegolven van jonge vis tussen de Noordzee-Westerschelde en de Zeeschelde vrij stabiel is. Het geldt bovendien niet alleen voor de Zeeschelde maar ook voor andere estuaria die uitmonden in de Noordzee zoals de Teems en de Humber. Een ernstige afwijking van dit patroon kan bijgevolg geïnterpreteerd worden als een ecosysteemdeficiëntie.

Het seizoenaal patroon in het voorkomen van mariene en estuariene vis in de brakwaterzone wordt in verband gebracht met de temporele opdeling van de kinderkamerniche over de verschillende soorten. De hypothese is dat de reproductiebiologie van verschillende vissoorten op zee zodanig op elkaar is afgestemd dat de kinderkamergebieden het hele jaar door bezet zijn, zij het telkens door andere soorten die een gelijkaardig dieet hebben. Zodoende treden de jonge levensstadia niet in competitie met elkaar voor hetzelfde voedsel.

Marien juveniele vissoorten

De belangrijkste (commerciële) marien juveniele vissoorten zijn onder meer haring, tong en zeebaars, en in mindere mate wijting, schar en schol (naast tal van andere, niet-

commerciële soorten). Ook de grijze garnaal werd in deze lijst opgenomen omdat ze, net als juveniel mariene vissen, de Schelde gebruikt als kinderkamer. Tevens is het een belangrijke soort voor de Belgische visserij. De densiteit van grijze garnaal is even groot als die van de hele visgemeenschap samen.

De Zeeschelde fungeert voor deze soorten als een essentiële habitat tijdens het eerste levensjaar en draagt wellicht significant bij tot de rekrutering (dit is de intrede van éénjarige vis tot de tweede jaarklasse, 1 jaar na het ontluiken uit het ei) van jonge vis tot de volwassen commerciële visstocks op de Noordzee. Zo wordt de Teems, een rivier die erg lijkt op de Zeeschelde, door de Britse nationale overheid erkend als een cruciaal habitat voor tong omdat ze significant bijdraagt tot de productie van Noordzeetong. Marien juveniele vissen gebruiken de Zeeschelde stroomafwaarts het zoutfront als kinderkamer tijdens het eerste levensjaar. Kinderkamers zijn habitatten die per oppervlakte eenheid meer bijdragen dan gemiddeld tot de productie van individuen die rekruteren tot het volwassen levensstadium. Concreet betekent dit dat kinderkamers

- hydrologisch verbonden zijn met de paaigebieden en de adulte foerageergebieden;
- voorzien in een gunstige overleving
- resulteren in een gunstig groeiregime
- een hoog prooiaanbod ter beschikking kunnen stellen.

Momenteel is er nog onvoldoende inzicht in de ruimtelijke begrenzing en kritische kenmerken van functionele kinderkamers. Daarom kunnen voorlopig alle ondiepe, turbiede en voldoende luwe habitatten beschouwd worden als kinderkamers. Hiertoe behoren o.a. slikken, schorkreken, schorren en ondiepe subtidale gebieden. Gezien de getijdenamplitude van de Beneden-zeeschelde zou dit ook geformuleerd kunnen worden als alle gebieden met een diepte van minder dan 4m. Dit betekent dat maatregelen die het areaal van dit type habitat uitbreiden, prioritair bijdragen bij tot de invulling van de kinderkamerfunctie van de Zeeschelde.

Marien seizoenale vissen

De belangrijkste marien seizoenale vissen in de Zeeschelde zijn ansjovis, sprat en vijfdradige meun. Net als marien juveniele vissen gebruiken ze de Zeeschelde stroomafwaarts de grens tussen zoet en zout. In tegenstelling tot marien juveniele vissen gebruikt deze ecologische gilde de Schelde ook tijdens het adulte levensstadium. Deze soorten kennen dus een seizoenaal voorkomen in de Schelde, een situatie min of meer vergelijkbaar met trekvogels. Ze zoeken er op seizoenale basis gunstiger condities dan op zee: Sprat bijvoorbeeld overwintert in brakke riviermondingen. De Schelde vormt voor deze soorten geen essentiële habitat omdat deze soorten het estuarium eerder facultatief gebruiken, d.w.z. afhankelijk van de heersende omgevingscondities.

Estuariene vissen

Estuariene soorten *kunnen* hun hele leven doorbrengen in het brakke deel van het estuarium (bv. brakwatergrondel, dikkopje, puitaal, kleine zeenaald en slakdolf). Elk van deze soorten kan ook zijn levenscyclus vervolledigen in de Noordzee zelf. Net als de mariene vissen gebruikt deze groep de Zeeschelde als foerageergebied, hetzij tijdens het eerste levensjaar (brakwatergrondel, dikkopje,), hetzij op seizoenale basis (kleine zeenaald). Paaïen gebeurt wellicht op de Westerschelde al is dit niet met zekerheid bekend. Het brakwatergebied van de Schelde vormt voor deze vissoorten een essentieel

habitat. Vooral de ondiepe zones (zie hoger) zijn hierbij van belang. Over het algemeen is de levensgeschiedenis van deze soorten onvoldoende gekend om gedetailleerde uitspraken te doen over habitatbehoeften.

1.2. Diadrome vissen

De Zeeschelde en de zijrivieren onder tijdeninvloed bieden tot op heden unieke potenties voor diadrome visfauna. Waar in diverse grote rivieren grootschalige civieltechnische infrastructuur de vismigratie belemmert (bv in de Rijn en de Maas), is er in het Scheldebekken vrije toegang tot ten minste een aantal zijrivieren, bijvoorbeeld tot de Netes.

Anadrome vissen

Voor alle anadrome soorten fungeert het getijdengebied van de Schelde in principe als een essentiële habitat: Voor volwassen dieren vormt de Zeeschelde immers een onmisbare schakel tussen de Noordzee, hun foerageerhabitat, en de rivieren waar ze paaien. Voor sommige soorten zoals fint en spiering zou de zoet-brakke overgangszone van de Zeeschelde ook als paaihabitat kunnen fungeren. Ook voor aanstaande rekruten vormt de Zeeschelde de enige passageroute. Tevens kan verwacht worden dat het ganse getijdengebied een cruciale kinderkamer is voor jonge anadrome vis. Met andere woorden, voor geen groep van vissen is de Zeeschelde zo belangrijk in het voortbestaan dan voor anadrome vissoorten.

Populaties van steur, houting, elft en zalm zijn lokaal uitgestorven. De verspreiding van fint, zeeforel en zeeprick blijft beperkt tot de Beneden-Zeeschelde. Momenteel telt de Zeeschelde slechts twee anadrome populaties die zich zelf in stand hebben weten te houden: rivierprick en spiering. Als algemene oorzaken voor de terugval van diadrome vissen worden vooral habitatdegradatie en de slechte waterkwaliteit genoemd (zie verder: knelpunten).

Men kan vermoeden dat de populatie spiering zich in stand houdt door te paaien op dijkbekledingen en op stortsteen nabij de brakke transitiezone. Fint (en ook elft) paaiden eertijds pelagiaal in luwere zones in de hoofdstroom van de Netes en de Boven-Zeeschelde, op plaatsen waar zandbanken ontstaan. Elft paait in principe meer stroomopwaarts dan fint.

Andere populaties zoals zalm, houting, zeeforel en steur werden vroeger vermoedelijk eerder waargenomen als dwaalgasten, die echter toch wel tot voortplanting kwamen. Het zwaartepunt voor de populaties van deze soorten bevindt zich eerder in het Maas-Rijngebied waar ze geschikter paaihabitat vinden (grindbodems).

Katadrome vissen

De katadrome soorten bot, dunlipharder en paling hebben de 20ste eeuw relatief goed doorstaan Paling is een zeer oude soort die relatief resistent is tegen moeilijke omgevingsomstandigheden (bv. vervuiling). De huidige slechte toestand van de palingpopulatie in Vlaanderen heeft eerder te maken met onvoldoende intrek van glasaal vanuit de Noordzee en het stopzetten of reduceren van het uitzet programma en visserijdruk. Alle drie de soorten zijn eerder facultatief katadroom, ze kunnen immers

hun levenscyclus ook vervolledigen op zee. Dat betekent dat de Zeeschelde geen essentiële habitat is voor deze soorten, maar wel potentieel een aantrekkelijk alternatief. Door de slechte waterkwaliteit in het zoetwatergetijdegebied is de kinderkamerfunctie voor éénjarige vis en de foerageerfunctie voor volwassen vis op dit moment sterk onderbenut.

1.3. Zoetwatervissen

Het zonatieconcept van Huet (1954), hierin gesteund door het rivier continuüm concept (zie hoger), voorspelt dat de zoetwatervisfauna van natuurlijke laaglandrivieren en in het bijzonder van de zoetwatergetijdenzone wordt gedomineerd door brasem, aangevuld met pos, en driedoornige stekelbaars. Ook baars, snoekbaars, en de meeste voornachtigen gedijen goed in deze zone en vertonen dikwijls een uitzonderlijk goede groei, door het hoge voedselaanbod. Zoetwatersoorten die typisch zijn voor meer stroomopwaarts gesitueerde zones zoals serpeling, riviergrondel en kopvoorn worden er ook aangetroffen maar zijn minder karakteristiek. Een cruciale voorwaarde voor een gediversifieerd visbestand in deze zone is de aanwezigheid van natuurlijke transversale gradiënten tussen de stroombedding en de hoger gelegen overstromingsgebieden. Jaarlijkse overstromingen dienen de hele gradiënt te overspoelen, waarbij een veelheid aan habitats gecreëerd worden. Vissoorten benutten deze gradiënt tijdens verschillende fases van hun levensgeschiedenis. De densiteit aan jonge vis is rechtstreeks gerelateerd aan de beschikbaarheid van overstromingsgebieden waarin de tijdelijk overstroomde vegetatie dienst doet als paaisubstraat. Als vuistregel geldt dat tijdens de ontwikkeling van larve tot adulte vis de diepte van het habitat geleidelijk toeneemt. De dagelijkse overstromingen van slikken en schorren door het getij vergroten het habitatareaal en versterken de kinderkamer- en foerageerfunctie van het zoetwatergetijdegebied voor respectievelijk jonge en adulte vis. Niet alle soorten migreren en paaien op hetzelfde tijdstip in het jaar (Tabel 6.1).

Tabel 6.1. Migratie- en paaiperiode voor verschillende vissoorten en bijhorende watertemperatuur (Riemersma, 1994)

Vissoort	Migratieperiode											
	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Stilstaande wateren												
Snoek	***** 6-14 °C *****											
Baars	***** 8-14 °C *****											
Snoekbaars	***** 10-12 °C *****											
Blankvoorn	***** 12-15 °C *****											
Brasem	***** 14-16 °C *****											
Kolblei	***** 14-16 °C *****											
Karper	***** 16-20 °C ***											
Zeelt	***** 18-20 °C ***											
Ruisvoorn	***** > 15 °C *****											
Glasaal	*** intrek glasaal > 9 °C *****											
Schieraal	***** migratie schieraal *****											
Stromende wateren												
Kopvoorn	***** 9-19 °C *****											
Winde	***** 8-13 °C **											
Sneep	***** 8-10 °C **											
Serpeling	***** 6-8 °C *****											
Vlagzalm	*****5-9 °C *****											
Barbeel	*** 10-12 °C ***											
Riviergrondel	***** 12-17 °C *****											
Bermpje	***** 14-18 °C *****											
Zalm	*****									**** 3-9 °C *****		
Zeeforel	*****									**** 3-9 °C *****		
Beekforel	*****									**** 3-9 °C *****		

Het zoetwatervisbestand van de Zeeschelde, en bij uitbreiding ook dat van de belangrijkste zijrivieren onder getijde-invloed, kampt zowel met een ongunstige waterkwaliteit als met ongunstige structuurkenmerken van de rivieren (zie verder: knelpunten).

Rheofiel a soorten

Op rivierdonderpad na zijn alle rheofiel a soorten typisch voor het rithron (stromende bovenlopen en heuvellandbeken). In de typering van Huet (1954) komt dit overeen met de barbeelzone. Alle rheofiel a vissen paaien in bovenstroomse rivieren, voornamelijk op een substraat van kiezel. Naar analogie met de toestand in de Teems, worden in de zoetwatergetijdenzone vooral rivierdonderpad, serpeling en kopvoorn verwacht. Zoetwaterschorkreken fungeren als potentiële kinderkamers en foerageergebieden voor deze soorten op voorwaarde dat er voldoende geleidelijke overgangen zijn met relatief grote oppervlakten begroeid schor dat regelmatig overstroomt. Als conclusie kan men stellen dat de zoetwatergetijdenzone kan fungeren als foerageergebied, maar de Zeeschelde vormt geen essentiële habitat voor deze soorten. Het essentiële vishabitat voor deze soorten is bovenstrooms gesitueerd (zijrivieren en Boven-Schelde).

Rheofiel b vissen

Rheofiel b vissen zijn karakteristiek voor het potamon van het stroomgebied (traagstromende middenlopen, benedenlopen van laaglandrivieren). In het zoetwatergetijdengebied wordt vooral winde verwacht, verder aangevuld met riviergrondel, kwabaal en kleine modderkruiper. Kwabaal paait vooral op kiezel terwijl de andere soorten paaien op planten. De juvenielen zijn gebonden aan aangetakte delen met een permanente verbinding naar de hoofdrivier, zonder getijdenwerking. Het zoetwatergetijdengebied is een potentiële kinderkamer en foerageergrond maar vormt geen essentiële habitat. Het essentieel habitat voor rheofiel b vissen is meer stroomopwaarts gesitueerd waar de getijdenwerking haar fysische invloed verliest en waar oude meanders voorzien in een hydrologische connectie met de hoofdstroom.

Eurytope vissen

Gelet op de specifieke biologie van eurytope vissen kan gesteld worden dat dezeilde de belangrijkste component van de zoetwatervisfauna zou moeten uitmaken. In de Zeeschelde en de bijrivieren worden vooral blankvoorn, brasem, pos en baars verwacht, aangevuld met alver, karper, kolblei en snoekbaars. Deze soorten paaien op aquatische vegetaties of op overstroomde landvegetatie. Eieren ontluiken na enkele dagen en het larvale stadium is voltooid na een maand. De jongen overleven, na het terugtrekken van het water, in grachten en vijvers en kunnen bij een nieuwe overstroming migreren naar de hoofdstroom of verblijven in permanente aquatische habitats in het overstromingsgebied zelf. Subadulten en adulten vertoeven over het algemeen in het dieper water van de rivier zelf en foerageren onder meer op slikken en in schorkreken. Overstromingsgebieden langs de hoofdstroom van de Zeeschelde en de zijrivieren zijn bijgevolg essentiële habitats voor eurytope vissen.

Limnofiele soorten prefereren stilstaand water met een rijke onderwatervegetatie. In natuurlijke systemen komen deze watertypes hogerop in het landschap voor zodat er slechts af en toe een hydrologische connectie ontstaat met de rivier, in periodes van extreme waterstanden. Ook kanalen, polderwateren, putten en meren fungeren als habitat voor deze soorten en via afwatering kunnen ze de rivier bereiken. Stromende wateren zijn echter geen essentiële vishabitat voor deze groep.

2. Indicator eigenschappen

2.1. Mariene en estuarien vissen

De densiteit of de biomassa van marien en estuariene vissoorten in het estuarium zou dus kunnen fungeren als een geschikte indicator om de functionaliteit van een kinderkamer te kwantificeren, ware het niet dat ook klimatologische variabelen - vooral tijdens de wintermaanden - de sterkte van de nieuwe jaarklasse significant beïnvloeden. Daarom is het beter om de draagkracht van het estuarium voor vis te gebruiken als instrument om de kinderkamerfunctie te evalueren. De draagkracht kan gedefinieerd worden als de hoeveelheid jonge zeevis die een estuarium per oppervlakte eenheid kan voeden. Door de draagkracht te vergelijken met de effectieve visdensiteit kunnen we de rol van het estuarium voor mariene vispopulaties beter inschatten.

2.2. Diadrome vissen

De meest spectaculaire vismigraties zijn die van diadrome vissoorten, *i.e.* vissen die migreren tussen zoet en zout. Net zoals grote trekvogels genieten diadrome vissen een zeer grote herkenningswaarde bij het publiek. Bovendien zijn het bioindicatoren op het niveau van het stroombekken.

Het herstel van de diadrome visfauna vormt als geen ander een toetsteen om het herstel van het Schelde-ecosysteem af te wegen. Een Scheldebekken waar plaats is voor trekvis wordt door de publieke opinie vereenzelvigd met een rivier die aan de beterhand is. Een eerste grote sprong voorwaarts zou de terugkeer van bot, fint en spiering in de Netes en in andere zijrivieren kunnen zijn. Visgegevens suggereren dat voor deze soorten, na de zuivering van afvalwater van Brussel, een snel herstel kan verwacht worden. Het herstel van de diadrome fauna is verder gebaat bij een participatie van andere sectoren, naar Frans model. Deze participatie gebeurt via het sensibiliseren van het publiek, de uitnodiging tot inspraak voor recreatieve visserijclubs en het stimuleren van de bevoegde waterbeheerders. Eenvoudige begeleidende maatregelen zoals het toegankelijk maken van rivieren voor recreatieve vliegvisserij op fint of het inbouwen van realtime fishcounters en webcams die toegankelijk zijn op het internet en glaswanden aan vistrappen bij migratieknelpunten resulteren haast zeker in een positieve perceptie met betrekking tot de ecologische toestand van de Schelde.

3. Knelpunten

3.1. Hiaten in de kennis

Om gericht maatregelen te kunnen nemen die de soorten ten goede komen die zo typisch zijn voor het estuarium (anadrome en estuariene soorten) is het nodig om meer te weten te komen over de ecologie van deze soorten. Zo is het niet precies geweten waar in de Schelde de rivierprik paait of wat de kritische kenmerken zijn van geschikt paaihabitat voor deze soort. Ook de kritische kenmerken voor geschikt paaihabitat van de andere anadrome soorten zijn onvoldoende gekend. De typisch estuariene soorten Puitaal en Slakdolf zijn momenteel sterk ondervertegenwoordigd of niet voorkomend in de Zeeschelde. De redenen waarom zijn niet gekend. Het is wenselijk de potenties voor de terugkeer van deze soorten na te gaan.

3.2. Marien en estuariene vissen

Voor de Zeeschelde wordt vastgesteld dat het seizoenale patroon van voorkomen relatief intact is maar dat de huidige draagkracht van het systeem groter is dan het effectief. Met andere woorden, de soorten die verwacht worden zijn aanwezig maar hun densiteit is relatief laag. Dit wijst op een significante externe druk die via habitatverstoring of door een ongelijkmatige spreiding van ondiepe gebieden wordt uitgeoefend op de populaties.

3.3. Diadrome vissen

Voor de anadrome soorten die momenteel uit de Schelde verdwenen zijn (steur, houting, elft en zalm) andere soorten vormt de huidige waterkwaliteit van de Boven-Zeeschelde een knelpunt. Andere soorten geraken met de huidige waterkwaliteit niet verder dan de brakke overgangszone nabij Antwerpen. De rivierprik blijkt deze barrière te overbruggen maar het sluizencomplex in Merelbeke en de stuwen te Asper vormen migratiebarrières naar de Bovenschelde. Voor Elft en fint vormt de lage zuurstofspanning een effectieve migratiebarrière.

Naast de waterkwaliteit is het huidige uniforme snelle stroompatroon in de geul problematisch voor de eieren van soorten die pelagisch paaïen. Kritische kenmerken van functioneel paaisubstraat voor de verschillende anadrome vissoorten zijn momenteel onvoldoende gekend. Voorlopig kunnen we er echter van uitgaan dat het diversifiëren van de stroompatronen in de geul van bovenstroomse gebieden (vb in de Netes en de Dijle) het reproductiesucces van deze soorten ten goede zal komen.

Voor de optimalisatie van de functie van de Zeeschelde als passageroute en als opgroeigebied voor katadrome vis gelden dezelfde knelpunten en opties als voor de anadrome vissoorten: goede kinderkamers voor de juveniele anadrome en katadrome vissen worden gekenmerkt door de aanwezigheid van voldoende diverse en abundante voedselorganismen. Deze kunnen ontwikkelen in voldoende luwe slikken, schorkreken, schorren en ondiep subtidale gebieden in de zoete zone. Maatregelen die het areaal van dit type habitat uitbreiden dragen bij tot de productie van anadrome vissen. Schorren met hoge schorkliffen, diep ingesneden krekens en zonder geleidelijke overgangen en regelmatig overspoelde vegetaties van voldoende oppervlakte zijn minder functioneel dan gebieden met geleidelijke overgangen.

3.4. Zoetwatervissen

Het zoetwatervisbestand van de Zeeschelde, en bij uitbreiding ook dat van de belangrijkste zijrivieren onder getijdeninvloed, kampt in de eerste plaats met een ongunstige waterkwaliteit. Van een aantal soorten werd echter vastgesteld dat ze ook bij een lage zuurstofconcentratie kunnen voorkomen, zij het aan een lage densiteit. Dus zelfs bij een verbetering van de waterkwaliteit blijft het weinig waarschijnlijk dat jonge zoetwatervis massaal de weg naar de Boven-Zeeschelde vindt. De densiteit aan jonge vis is in dergelijke systemen evenzeer gerelateerd aan de beschikbaarheid van overstromingsgebieden waarin de tijdelijk overstroomde vegetatie dienst doet als paaisubstraat. De strikte bedijking van de zoetwatergetijdenzone ten behoeve van de veiligheid verhindert de hydrologische connectie die noodzakelijk blijkt voor de rekrutering van jonge vis.

DEEL Ib. Kwartelkoning

Onderstaande tekst is in hoofdzaak afgeleid uit

- Soortbeschermingsplan kwartelkoning. LNV, 2004, Nederland
- Broedvogelatlas Vlaanderen

1. Status

Kwartelkoningen zijn geen familie van de hoenderachtigen zoals bv. de kwartel maar wel van de ralachtigen zoals waterral of waterhoen. De kwartelkoning is de enige momenteel in Vlaanderen broedende soort die op de IUCN Red List kwalificeert als op wereldschaal bedreigde soort. Naast de IUCN Red List geniet de soort dan ook verregaande bescherming door een reeks conventies en richtlijnen: Conventie van Rio, Ramsar, Bern, Bonn, EU Vogelrichtlijn (Bijlage I). De kwartelkoning is vermeld in de Vlaamse rode lijst Vogels 'met uitsterven bedreigd'.

In het Europees actieplan voor de kwartelkoning (Crockford e. a. in Heredia e.a. Globally threatened birds in Europe, Action Plans. EU 1996) wordt aan de lidstaten voorgesteld om waar mogelijk reservaten te stichten voor deze soort die als kerngebieden kunnen fungeren, in samenhang met kwartelkoningvriendelijk beheer in het omliggende (agrarische) gebied.

In de eerste helft van de 20^{ste} eeuw was de soort nog een algemene broedvogel in Vlaanderen (bv. 200 paar in de Scheldevallei tussen Gent en Dendermonde). In de jaren '60 was de soort al zeldzaam en in de jaren '70 geen jaarlijkse broedvogel meer. In het Schulensbroek werden in 1984 23 roepende mannetjes geteld. Hoewel er in de periode van de broedvogelatlas (2001-2002) in Vlaanderen opnieuw jaarlijks 4-5 broedgevallen werden opgetekend is het nog te vroeg om te spreken van een definitieve terugkeer van de kwartelkoning in Vlaanderen als jaarlijkse broedvogel. In deze periode broedden er kwartelkoningen in Vlaanderen in de Ijzervallei en in Limburg. In 2001-03 was er een roeppost in het Schulensbroek (Demervallei). In Kessenich (Maasvallei) een broedgeval in (2001-2002).

Sinds het einde van de jaren '90 is er een duidelijke kentering in verschillende Europese landen vast te stellen met toenemende aantallen. Zowel de situatie in Oostelijk Europa en de toenemende soortbeschermingsmaatregelen in verschillende landen liggen hier waarschijnlijk aan de basis. De uitgesproken versterking van de kwartelkoningpopulatie in Nederland biedt mogelijkheden voor de uitstraling van deze populatie naar de buurlanden. Ook in Wallonië waren er in 1998 ca. 60 territoria.

Ondanks de positieve trend in de ons omringende gebieden is dit in Vlaanderen nauwelijks te merken. Aankoopbeleid en beheersovereenkomsten hebben voor deze soort tot nu toe niet het verwachte resultaat opgeleverd. De toekomst moet gezocht worden in meer structureel beheer van geschikte leefgebieden.

2. Leefomgeving

De kwartelkoning was ooit een algemene verschijning in kleinschalig agrarisch gebied met structuurrijke vochtige hooilanden. Ze prefereren vochtige (geen natte) terreinen in half-open tot open landschappen. Het voorkomen is voornamelijk gebonden aan kleibodems en is altijd geassocieerd met een vegetatiehoogte van minimaal 20 cm, ook bij aankomst in mei.

De grootte van de territoria bedraagt meestal minder dan 30 ha, en territoria van naburige mannetjes kunnen bij hoge densiteiten overlap vertonen. Het is een erg mobiele soort, zowel binnen seizoen als tussen jaren, waardoor de soort ook gekend is voor zijn grote populatieschommelingen. Ook tussen de twee legsels van 1 seizoen kunnen zowel mannetjes als vrouwtjes aanzienlijke afstanden afleggen, waarbij individuele vogels soms hun gebied volledig verlaten.

Een broedcyclus van 2 nesten neemt ca. 120 dagen in beslag. Hierdoor komen er op de broedplaatsen nog kleine kuikens voor tot half augustus. Succesvol broeden kan zodoende alleen in habitats die heel laat gemaaid worden of niet gemaaid worden. Dynamische en grootschalige rivierlandschappen vormen waarschijnlijk het oorspronkelijke habitat, voordat vele van deze gebieden in cultuur gebracht werden. In natuurlijke situatie zorgen hoge waterstanden (plas-dras) in het winterhalfjaar voor de dynamiek die de gewenste vertraging van de vegetatiesuccessie met zich brengt.

In Nederland worden als kernleefgebieden beschouwd die aaneengesloten broedgebieden die groter zijn dan 2500ha en/of minimaal in 1 jaar ten minste 5 territoria bevatten.

3. Knelpunten

Het voortbestaan van levensvatbare populaties van deze soort staat of valt met het beschikbaar zijn van voldoende geschikt habitat in de broedperiode, die bij deze soort loopt van einde april tot einde augustus. Dit houdt in dat werkzaamheden in deze periode meestal nefast zijn voor het broedsucces en soms ook voor de overleving van de adulten. Gezien deze zeer specifieke vereisten is het noodzakelijk om ook zeer specifieke maatregelen te nemen voor deze soort. De juiste maatregelen voor deze soort zijn dan ook overwegend zeer moeilijk tot niet verenigbaar met een redelijk economisch rendement van agrarische activiteiten. Zelfs natuurbeheer maatregelen (bv. extensieve begrazing of het beheer van weidevogelgebieden die meestal in de tweede helft van juni gemaaid worden) zijn afhankelijk van de omstandigheden, soms moeilijk in overeenstemming te brengen met de habitatbehoeften van de kwartelkoning.

Gezien er aanzienlijke afstanden kunnen liggen tussen locaties van opeenvolgende nesten binnen 1 seizoen komen zowel de nesten als de jongen terecht in verschillende percelen. Het (maai)beheer moet dus niet alleen geoptimaliseerd worden binnen de nestpercelen maar ook op de omringende percelen. Ook bv. het maaipatroon (nu meestal van buiten naar binnen) dient aangepast te worden om de vogels kansen te geven om te ontsnappen.

4. Indicator eigenschappen

Deze zeer specifieke eisen aan het zomerhabitat en de relatief uitgestrekte benodigde oppervlakte, maken dat door het herstellen van de gunstige leefomstandigheden voor de kwartelkoning de kans groot is dat ook andere bijzondere habitats en soorten van het agrarische gebied hiervan profiteren. Het ontstaan van aantal zeer specifiek en zeldzame habitats (bv. hooilanden, dottergraslanden) en zeldzame en/of met uitsterven bedreigde planten, amfibieën, zoogdieren, vogels en ongewervelden (vooral insecten zoals bv. vlinders en sprinkhanen) kan ongetwijfeld hand in hand gaan met een gericht beheer voor de kwartelkoning. Een goed afgestemd extensief beweidingsbeheer mede gericht op een botanisch beheer kan bv. in vele gevallen geschikt broedhabitat voor de kwartelkoning opleveren. Vooral in beek- en rivierdalen kan het herstel van originele beekdallandschappen samen gaan met de uitbreiding van geschikte leefgebieden voor de kwartelkoning.

Deel Ic. Bever

1. Status

Bevers zijn reeds sinds de 19^{de} eeuw verdwenen uit België en de grootste delen van NW-Europa. De laatste decennia zijn er echter voor de bever in de meeste Europese landen herintroductieprogramma's opgestart en beschermingsmaatregelen genomen. Toch staat de soort nog steeds op de Europese Rode Lijst van de IUCN als bedreigd. Vooral in de West-Europese landen heeft de bever nog slechts een beperkt deel van zijn voormalige leefgebied heroverd. De populaties zijn nog klein en verspreid en daardoor nog niet uit de gevarenczone. Enkel de uitbouw van een Europese metapopulatie bestaande uit deelpopulaties in een aantal geschikte kerngebieden in de verschillende bekkens, kan de soort voor de toekomst veilig stellen (Alterra 705). De eerste bevers werden in België (Wallonië) teruggezien in 1990. Ze waren afkomstig van een herintroductie in Duitsland.

Vlaanderen bezit net als de andere Europese landen een verantwoordelijkheid bij de bescherming van de Europese bever, waarbij beschermingszones voor de soort moeten worden aangewezen (Alterra 996). Rekening houdende met de hoge bevolkingsdichtheid zou deze afbakening moeten gebaseerd zijn op een integrale visie over waar deze soort thuishoort (IBW, pers. med.). Eind jaren 1990 werd een groot aantal bevers uitgezet in Wallonië. Sinds begin 2000 worden bevers waargenomen in de Dijlevallei, als gevolg van een herintroductie in het najaar van 1999 in het bekken van de Dijle, net over de taalgrens. Een illegale, niet door het beleid gestuurde, uitzetting in de Dijle vallei op Vlaams grondgebied in 2003 bracht de aanwezigheid van Bever in Vlaanderen in een stroomversnelling (Alterra 996). Ook in Nederland loopt er een herintroductieprogramma met vooral de aanwezigheid van Bever in de Maas, ook aan Vlaamse kant, tot gevolg (zda, Alterra 996). Alle gegevens in acht nemend wordt ervan uit gegaan dat de Bever in de komende decennia Vlaanderen terug zal koloniseren. Er dienen dan ook relatief dringend initiatieven en maatregelen genomen te worden om dit in goede banen te leiden, zowel op het terrein als op beleids- en wetgevend niveau (IBW, pers. med.)

2. Leefomgeving

Bevers zijn oevergebonden, palearctische zoogdieren met een semi-aquatische leefwijze die leven langs rivieren, meren, vijvers, moerassen, sloten, ouder rivierarmen en grindgaten, waar de toegang tot water het hele jaar gegarandeerd is. Ze zijn eigenlijk bosbewoners, maar kunnen ook goed in andere habitats leven (zda, alterra 705). Het is het grootste knaagdier van Europa. Bevers zijn traag op het land en foerageren, meestal tijdens de duisternis, dicht bij het water (20m, zelden tot 100m ver). Om predatie tegen te gaan graven ze in de oever holen of maken oeverhutten van sterke stammen en takken. De ingang bevindt zich onder water. De bever is de enige diersoort die geregeld bomen velt. Van de herbivoren in Europa zorgt hij voor de grootste omzetting van biomassa binnen een beperkt leefgebied. Daarnaast veroorzaakt de bouw van dammen, die ze

bouwen om het waterniveau in hun woongebied aan te passen, aanzienlijke dynamiek in stroomgebieden.

Een belangrijke voorwaarde voor een beverleefgebied is de jaarrond aanwezigheid van water met een minimale diepte van ca. 1 m, vooral nabij de onderkomens. Dit water mag 's winters niet tot de bodem bevroren en 's zomers niet droogvallen. Bij voorkeur zal dit water enkele meters breed zijn. Alhoewel bevers in ondieper water (tot 50 cm) kunnen leven, zullen ze de waterdiepte in stromende wateren trachten te verhogen door dammen te bouwen of uitlaatconstructies van vijvers op te vullen met takken, twijgen en modder.

Het leefgebied dient bij voorkeur via water verbonden te zijn met andere potentiële leefgebieden, maar bevers kunnen korte landscheidingen tot een lengte van ca. 100 m geregeld oversteken. Mits het water niet te snel stroomt, maken bevers gebruik van allerlei typen duikers om andere wateren te bereiken. Indien deze niet aanwezig zijn worden kleine obstakels, zoals gemaaltjes, kleppen en dammen via het land gepasseerd, waarbij afstanden tot 40 m en meer worden afgelegd.

Voor hun voedsel zijn bevers afhankelijk van een goed ontwikkelde natuurlijke oevervegetatie tot ca. 20 m van de waterkant, bestaande uit (struik)wilgen en andere zachthoutsoorten (els, berk, lijsterbes, populier en hazelaar). De aanwezigheid van rijke oever- en watervegetaties bestaande uit rietkragen en waterplanten zijn een belangrijk pluspunt.

Bevers leven in familieverband, bestaande uit het ouderlijke paar met hun jaarlijkse nakomelingen. Een enkel leefgebied moet dus bescherming en voedsel leveren voor een beverfamilie bestaande uit 4-10 dieren. In lineaire leefgebieden zijn deze families geringer van omvang dan in min of meer afgezonderde plassencomplexen, waar ze wel uit ca. tien dieren kunnen bestaan. Dichtheden variëren sterk: 0-5 kolonies per 10 km waterloop of 0.06-0.2 kolonies per km² (zda). Tijdens de dispersiefase kunnen ze via de waterlopen 6-30 km wegtrekken (zda), daarbij zijn ze relatief gevoelig voor barrières. Een stijle hoogte van meer dan 0.6m kan al problemen geven.

3. Knelpunten (Alterra 705).

connectiviteit tussen en binnen leefgebieden.

In het stroomafwaartse traject na Leuven van de Dijle en de Rupel, maar ook in de Durme en de Schelde bevinden zich geen noemenswaardige grootschalige hindernissen voor bevers. Bevers hebben weinig problemen met het oversteken van dijken zelfs als die voorzien zijn van een verhard fiets/wandelpad. Steden langs de rivieren kunnen wel beschouwd worden als hindernis voor dispersie. Tussen de leefgebieden zou er wel extra aandacht mogen komen voor de breedte en de natuurlijkheid van oeverzones. Potentiële dispersieknelpunten met vrij eenvoudige maatregelen verbeterd worden: aanpassingen bij risicovolle passages, aanleg van meer natuurlijke oeverzones, het verbreden van natuurlijke oeverzones, uitbreiding van eilandsituaties, heroverwegen van toegankelijkheid voor publiek, overleg met de rattenbestrijding over toelaatbare vangmiddelen, zonering van de visrecreatie, enz.

Ook de interne connectiviteit is in de meeste beschouwde gebieden geen probleem. Kleine obstakels, zoals gemaaltjes, kleppen en dammen worden via het land

gepasseerd, waarbij afstanden tot 40 m en meer worden afgelegd. Op deze manier komen de dieren echter op wegen terecht, wat zij dikwijls niet overleven. allerlei rasters en drukke wegen worden dan ook als barrières beschouwd.

Milieukwaliteit.

Het is de verwachting dat evenals in Nederland de bevers op bepaalde locaties hoge belastingen van o.a. het zware metaal cadmium in de organen zullen oplopen. Voorlopig is echter niet uit te maken of deze hoge concentraties ook nadelige effecten op de populaties hebben.

Getijdwerking.

In het getijdengebied zijn de waterhoogten onderhevig aan de dagelijkse eb- en vloedcyclus. Dit betekent dat onderkomens bij laagtij mogelijk geen onderwatertoegang zullen hebben. Gelet op de ervaringen in Nederland en in Duitsland kunnen bevers zich goed aan deze omstandigheid aanpassen. Gebieden met minder dynamiek zullen echter mogelijk als primair leefgebied uitgekozen worden. We merken hierbij op dat geplande GGG-gebieden sowieso een veel beperktere getijdendynamiek zullen krijgen dan de rivier zelf.

Medegebruik.

In een aantal gebieden (buiten de MWS-gebieden) zijn veel voorzieningen voor de hengelse recreatie aangebracht. Een probleem bij deze vorm van recreatie is niet zo zeer het gebruik van de oevers, dan wel het risico voor de dieren om verstrikt te raken in de achtergebleven vissnoeren en de aanwezigheid van talrijke rasters.

Schade door bevers.

Volgens Alterra 705 is het risico van aanzienlijke vraatschade aan gewassen of aangeplante bomen in het onderzochte gebied gering, hoewel de momenteel aanwezige exemplaren toch reeds voor verschillende schade gevallen verantwoordelijk blijken te zijn. Het gaat vooral om maïsakkers (vooral overstaande wildakkers) en bomen bij de waterkant. Bevers graven holen in steile oevers. Volgens Alterra 705 hoeft er in dit opzicht niet gevreesd te worden voor belangrijke schade in het onderzoeksgebied. Vermits de meeste beken vrij meanderen vrij en graverij dus geen overlast berokkent. Een afstand van ca. 20m tussen de dijk en de waterlijn zou ook voldoende kunnen zijn om schade te vermijden (zda).

In hoeverre natuurlijke oevers afdoende garanties bieden tegen schade in de Vlaamse situatie dient echter zeker nog verder onderzocht te worden (IBW, pers. med.). Anderzijds kunnen bevers waarschijnlijk met relatief eenvoudige middelen de toegang tot gebieden ontzegd worden (zda). Het zal dus belangrijk zijn om de aanwezigheid van bevers op schadegevoelige plaatsen te voorkomen.

4. Indicator eigenschappen

De bever is de enige diersoort die geregeld bomen velt, dammen bouwt en voor een grote omzetting van biomassa zorgt. Hierdoor veroorzaken ze aanzienlijke dynamiek

in stroomgebieden. Ze creëren condities en mogelijkheden voor tal van andere soorten (zie bv. otter). Er wordt aangenomen dat de aanwezigheid van bevers een sterk positief effect heeft op de natuurlijkheid en de biodiversiteit in het leefgebied (alterra 705, 996). De aanwezigheid van Bevers heeft ook een positief effect op de natuurbelevingswaarde van de leefgebieden.

Deel Id. Otter

1. Status

Otters waren in het midden van de vorige eeuw in grote delen van Europa en ook in de Lage landen nog een bekende verschijning in vele wateren en kustgebieden, hoewel ze ook toen al te lijden hadden van vervolging en jacht. In de jaren 1980-90 was de soort echter uit grote delen van West-Europa verdwenen of bedreigd (Alterra 852).

In Vlaanderen werden de laatste otters gezien tot midden de jaren tachtig bv. IJzerstreek en de Blankaart, omgeving Berlare Broek/Donkmeer, Oost-Vlaamse Krekengebied (ecosysteemvisie Kalkensemeersen 2004, K. van den Berge Pers. med., zoogdierenatlas).

2. Beschrijving behoeften leefomgeving

De otter is een nachttactieve predator die leeft in sterk uiteenlopende habitats: rivieren, snelstromende beken, kanalen, meren, moerassen en kustwateren. Ze leven eigenlijk in een smalle strook aan beide zijden van de grenszone tussen land en water. De soort heeft daarbij een groot aanpassingsvermogen bv. langsheen de zoet-zoutgradiënt.

Otters zijn, waarschijnlijk mede door generaties lange vervolging, schuwe dieren. Voldoende dekking (langs de oevers) is belangrijk. Dichte rietvegetaties en verruigde bosgebieden zijn belangrijke habitats (dagrustplaatsen).

Otters hebben grote leefgebieden en kunnen grote afstanden afleggen zowel binnen hun leefgebied als tussen leefgebieden (verschillende kilometer tot meerdere tientallen kilometer) (Zoogdierenatlas, Alterra 852). In Nederland werd voor de herintroductie van de otter een nagenoeg aaneengesloten laagveengebied/natuurgebied gekozen van 20.000 ha (Wieden, Weerribben op de grens tussen Overijssel en Friesland). Dit gebied was groot genoeg voor een leefbare populatie en was daarenboven een van de laatste plaatsen in Nederland waar otter werd gezien (Alterra 852).

De minimale omvang van een aaneengesloten otterpopulatie met kans op een duurzaam voortbestaan wordt beraamd op ca. 22 individuen (Alterra 852). De Weerribben (3500 ha) werd in Nederland gekozen als duurzaam brongebied.

Naast voldoende kwaliteit van de oevers is er natuurlijk ook voldoende voedsel (vis) nodig en een voldoende gevarieerd onderwatermilieu om het jachtsucces te bevorderen. In laagland-waterecosystemen is de paling een belangrijke prooi.

3. Knelpunten

Gezien otters grote leefgebieden hebben en daarenboven grote afstanden afleggen zowel binnen hun leefgebied als tussen leefgebieden, komen alleen grote gebieden met een lage graad van barrières in aanmerking als kerngebieden. Vooral verkeersslachtoffers op plaatsen waar waterlopen wegen kruisen zonder voorzieningen zijn een belangrijke doodsoorzaak.

Gezien otters relatief schuwe dieren zijn verplaatsen ze zich nauwelijks langs waterlopen zonder voldoende dichte oeverbegroeiing. In Nederland verplaatsten de na herintroductie gevestigde otters relatief weinig neiging om het reservaatgebied te verlaten mogelijk omdat er daarbuiten onvoldoende dekking was langs de oevers. Een meer natuurlijk oeverbeheer langsheen het hele rivierensysteem zal dan ook essentieel zijn voor de verplaatsings- en uitwisselingsmogelijkheden van de otter.

Gezien otters toppredatoren zijn die voornamelijk vis eten, met een voorkeur voor paling (een prooi-soort die gemakkelijke verontreinigende elementen accumuleert), is waterverontreiniging een belangrijke oorzaak van gezondheidsproblemen. Een Afdoende waterkwaliteit is dus essentieel zowel voor de voedselvoorziening als voor de voedselkwaliteit (zoogdierenatlas).

4. Belangrijke indicator eigenschappen

Het voorkomen van een gezonde, levensvatbare populatie van een toppredator als de otter kan gezien worden als een indicatie voor een schoon water- en oevermilieu. Het verdwijnen van de soort moet gezien worden als een signaal dat de kwaliteit van natuur en milieu is aangetast. Naast verbeterde waterkwaliteit worden er ook hoge eisen gesteld aan de connectiviteit en de kwaliteit van het oevermilieu (Alterra 852). Het streven naar de terugkeer van de otter moet dus niet alleen op zichzelf beschouwd worden, maar als een streven naar een volledig herstel van het gehele aquatische systeem, niet in het minst de voedselsituatie (vis). Anderzijds kan de aanwezigheid van een toppredator in een ecosysteem als erg belangrijk beschouwd worden voor het functioneren van het ecosysteem en een gezonde structuur van het voedselweb.

De in Nederland in uitgestrekte laagveengebieden uitgezette otters bleken grotere afstanden af te leggen bij het bevriezen van de waterpartijen. Mede om die reden blijken, daar en elders, otters te profiteren van de aanwezigheid van bevers die wel in staat zijn om wakken open te houden rond hun hutten en hollen.

Deel I e. Vleermuizen

Onderstaande tekst is gebaseerd op

- Beschermingsplan Vleermuizen van Moerassen. LNV, Nederland
- Zoogdierenatlas Vlaanderen

1. Status

In Vlaanderen worden 21 soorten vleermuizen waargenomen, waarvan ongeveer de helft een status van op zijn minst 'kwetsbaar' heeft, of zo weinig waargenomen wordt dat er niet kan gesproken worden van een populatie.

Op grond van internationale wet- en regelgeving en conventies heeft Vlaanderen verplichtingen t.o.v. alle vleermuissoorten en hun leefgebieden.

- EU-habitatrichtlijn, Bijlage II en IV (Vlaanderen 2002). Vleermuizen vormen hier voor Vlaanderen (samen met Bever) de enige zoogdiersoorten.
- Bern-conventie (EU 1981, België 1989)
- Bonn-conventie (Vlaanderen: 2003)
- Biodiversiteitsverdrag van Rio (België 1996)
- verschillende soorten vallen onder de Ramsar-conventie.
- Alle Vleermuissoorten zijn op regionaal niveau beschermd door het KB van 1980 (gewijzigd in 1992 en 2001).

2. Beschrijving behoeften leefomgeving

Vleermuizen zijn nachtactieve vliegende zoogdieren. Ze vormen een uitgebreide complexe groep zoogdieren met een grote diversiteit aan leefgewoonten en habitateisen. Vleermuizen maken ook in ruimte en tijd op een erg complexe wijze gebruik van het landschap. In onze regio's zijn het insectenetters die daar jagen waar veel insecten voorkomen. Hoeveelheid, beschikbaarheid, maar ook kwaliteit en diversiteit aan prooi-soorten zijn belangrijke factoren.

Vleermuizen houden een winterslaap in donkere, vochtige en tochtvrije plaatsen met relatief weinig verstoring en een stabiele temperatuur van een paar graden boven het vriespunt. Meestal zijn dit scheuren en holtes in bomen en gebouwen. Sommige soorten vertonen migratiebewegingen terwijl anderen vrijwel resident zijn. Tijdens het najaar is er ook doortrek en overwintering van vleermuissoorten uit meer noordelijke populaties.

De meeste vleermuissoorten zijn vrij mobiel. Zowel op hun dagelijkse voedseltrek naar foerageergebieden als tijdens migratie tussen zomer- en winterverblijven kunnen ze grote afstanden overbruggen. Vleermuizen gebruiken meestal ook een netwerk van verblijfplaatsen waartussen zowel binnen als tussen seizoenen regelmatig verhuisd wordt. Bij hun verplaatsingen maken ze graag gebruik van randen en lineaire landschapselementen als geleidende elementen.

Natte gebieden, wetlands of moerassen zijn van groot belang voor nagenoeg alle vleermuissoorten. Daarnaast zijn er ook een aantal soorten die voor hun voortbestaan

volledig afhankelijk zijn van natte gebieden. Zoute gebieden zijn overwegend van mindere beschermingsprioriteit voor vleermuizen. Nagenoeg alle soorten zijn echter ook afhankelijk van uitwisseling met meer gesloten gebieden (bomen, bebouwing) voor hun schuil- slaap- en overwinteringsplaatsen. Oevers en oeervervegetatie zijn voor alle soorten van groot belang omwille van hun geleidende functie maar vooral om hun hoge voedselrijkdom en beschikbaarheid van het voedsel (meer dekking). De waarde van het landschap neemt dus toe met toenemende oppervlakte natte gebieden en de waarde van open wateroppervlakken neemt toe naarmate er meer natte oeervervegetatie aanwezig is. Eilandsituaties kunnen zorgen voor een sterke toename in randvegetatie.

In Nederland werd een soortbeschermingsplan opgesteld voor moerasgebieden, waaronder een specifiek onderdeel aangaande vleermuizen. Het Beschermingsplan Vleermuizen van Moerassen (met nadruk op laagveengebieden, grote open wateren en het rivierengebied) richt zich op vier aandachtsoorten: de meervleermuis (*Myotis dasycneme*), de rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), de ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) en de tweekleurige vleermuis (*Vespertilio murinus*). Hieruit onthouden we volgende algemene aanduidingen ivm de leefgebieden.

- De basale en belangrijkste algemene voorwaarden voor het voorkomen van vleermuizen in wetlands, is het voorkomen van prooidierpopulaties (insecten) in een landschaps- en vegetatiestructuur waarin vleermuizen dit prooiaanbod effectief kunnen bejagen. Daartoe moet dit specifieke leefgebied op natuurlijke wijze functioneren als een zoetwater-moerasgebied inclusief het bijbehorende open water en een natuurlijk hydrologisch regime.
- Andere algemene eisen aan het leefgebied betreffen zeer lage niveaus van watervervuiling en verstoring door menselijke activiteiten. Hoewel vleermuizen profiteren van geringe tot matige eutrofiëring, doordat de productiviteit (lees: voedsel) toeneemt, kan eutrofiëring negatief werken bij de kunstmatig hoge niveaus die in veel wetlands worden aangetroffen.
- Daar vleermuizen niet in de wetlands of moerassen zelf wonen, dienen deze in goede verbinding te staan met die landschapsdelen waar verblijfplaatsen (potentieel) gevonden worden.
- Het in stand houden van een samenhangend netwerk van wetlands, in landschappelijke verbinding met oudere bossen als doortrek- en overwinteringsgebieden langs de internationale migratieroutes, is van belang voor met name de rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis en wellicht ook de tweekleurige vleermuis
- De soorten- en structuurdiversiteit van de vegetatie is overwegend niet direct, maar vooral via de productie, beschikbaarheid en bejaagbaarheid van de insecten van belang.
- Predatie op (boven wetlands en moerassen) foeragerende vleermuizen speelt geen rol van betekenis.
- Daar vleermuizen 's-nachts jagen, en de wetlands en moerassen alleen als foerageergebied gebruiken, leidt recreatie in deze gebieden niet tot directe storing. Indirecte gevolgen kunnen er wel zijn via effecten op het prooiaanbod.

3. Knelpunten

Knelpunten situeren zich bij deze groep in de eerste plaats op het niveau van de kennis.

Deskundigen uit het hele Europese verspreidingsgebied zijn het erover eens dat voor de meeste vleermuissoorten de kennis ontoereikend is om populatietrends af te leiden. De meeste soorten gebruiken het foerageergebied niet territoriaal. De home range waarbinnen moet zijn voorzien in voedsel en verblijfplaatsen verschilt sterk per soort. Welke populatieomvang echter minimaal nodig is om duurzaam te zijn, en wanneer de omvang van een gebied zodanig is dat het duurzame populaties kan herbergen is voor geen enkele vleermuissoort bekend. Eisen met betrekking tot de benodigde grootte van het leefgebied, het aantal kernpopulaties of de aantallen in bepaalde regio's als voorwaarde voor duurzame populaties van aandachtsoorten zijn op dit moment, wegens gebrek aan kennis, moeilijk concreet te formuleren. De kennis en de mogelijkheden om waarnemingen te doen evolueren de laatste jaren daarenboven zeer snel. Ook de beschikbare gegevens evolueren dus de laatste jaren snel.

4. Belangrijke indicator eigenschappen

Gezien de gevoeligheid van de meeste vleermuissoorten voor de kwaliteit en diversiteit van het habitat, is een rijke vleermuizenfauna, met de aanwezigheid van alle te verwachten soorten in gunstige aantallen, een zeer goede indicator voor de omgevingskwaliteit. Vleermuizen spelen daarenboven een belangrijke rol in het ecosysteem en hebben gunstige invloed op het functioneren van het voedselweb.

Referenties

Vannote RL, Minshall GW, Cummins KW, Sedell JR, Cushing CE. (1980) The river continuum concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 37, 130–137

Huet M (1954) Profiles biologiques en long et a travers des eaux courantes. *Bulletin Français de Pisciculture* 175, 41–53

Junk WJ, Bayley PB, Sparks RE. (1989) The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 106: 110–127

Maes J, Geysen B, Stevens M, Ollevier F (2005) Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde. Resultaten voor 2004. Studierapport in opdracht van AMINAL, Afdeling Bos en Groen.

Nijssen en De Groot (1987) De vissen van Nederland. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging.