

Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie an kleinere Fließgewässer in Brandenburg



Jörg Schönfelder
Landesumweltamt Brandenburg
Abt. Ökologie, Naturschutz, Wasser
Referat Ö4 – Wasserrahmenrichtlinie, Hydrologie, Gewässergüte

Umweltziele für Fließgewässer in Brandenburg

1. Rechtlicher Rahmen?
2. Wo stehen wir?
3. Wo wollen wir hin?
4. Wie messen wir die Entfernung vom Ziel?

Umweltziele der WRRL für Fließgewässer (1)

Art. 1 WRRL: Ziel

Vermeidung einer weiteren Verschlechterung sowie Schutz und Verbesserung des Zustands der **aquatischen Ökosysteme** und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und **Feuchtgebiete** im Hinblick auf deren Wasserhaushalt
⇒ Auen und Moore sind in Schutzgedanken integriert

Art. 4 WRRL: Umweltziele

Die Mitgliedstaaten schützen, verbessern und sanieren **alle** Oberflächenwasserkörper mit dem Ziel **im Jahr 2015** mindestens einen **guten Zustand** der Oberflächengewässer zu erreichen

Verschmutzung mit prioritären Stoffen wird reduziert

Einträge prioritärer gefährlicher Stoffe werden beendet

Rechtliche Grundlagen (2): Eckpunkte der Gewässerbewertung

REFCOND Guidance

final version 7.0, 2003-03-05



CIS - WFD

- Final -

**Guidance on establishing reference
conditions and ecological status class
boundaries for inland surface waters**

Produced by CIS Working Group 2.3 – REFCOND

Rechtliche Grundlagen (3):

Der Zustand der Gewässer wird in fünf Klassen eingeteilt.

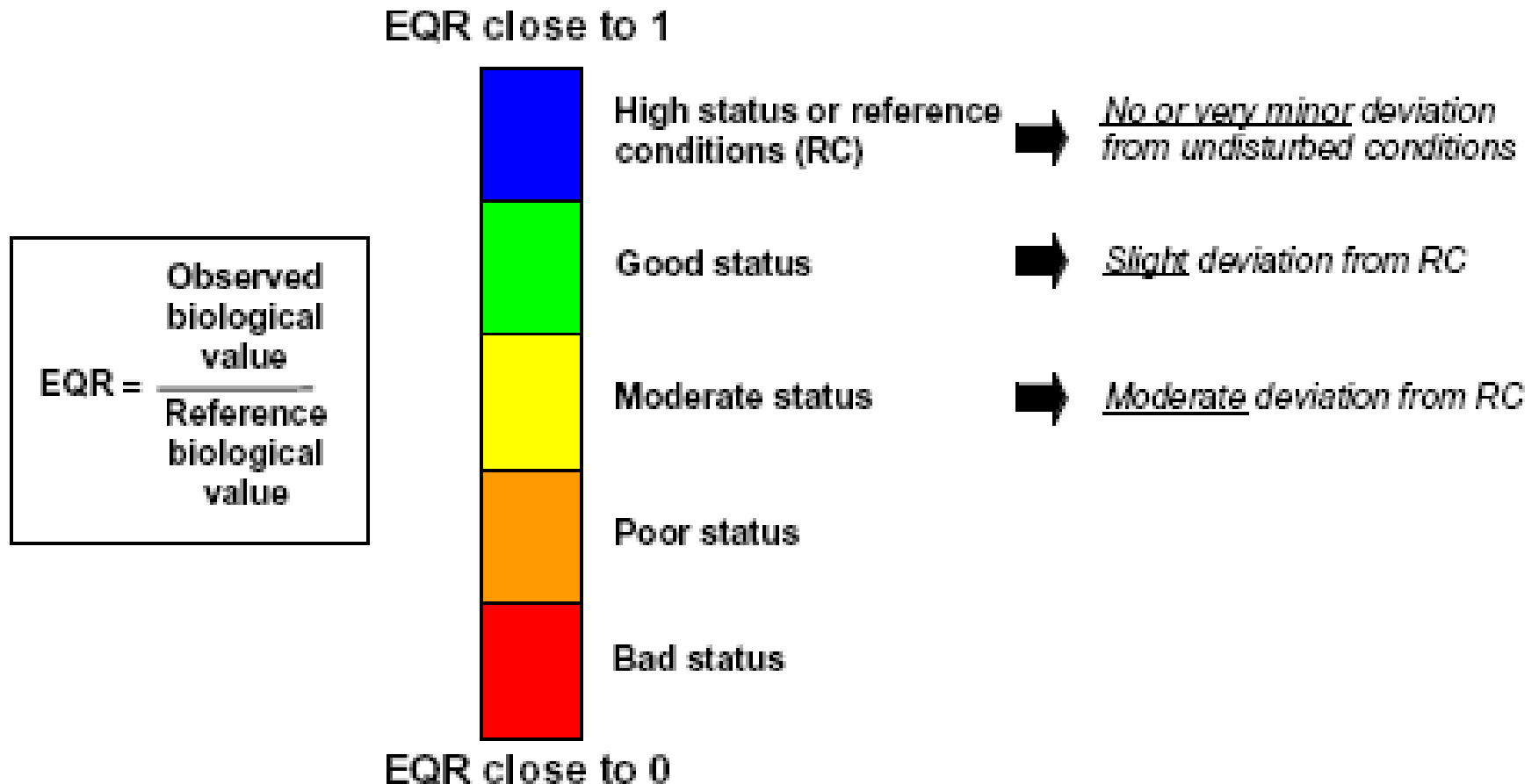


Figure 4. Basic principles for classification of ecological status based on Ecological Quality Ratios.

Indikatoren des ökologischen Zustands nach WRRL:

Biologische Komponenten

- ⇒ **Phytoplankton**
- ⇒ **Makrophyten & Phytobenthos**
- ⇒ **benthische wirbellose Fauna**
- ⇒ **Fische**

***Hydromorphologische Komponenten in
Unterstützung der biologischen
Komponenten***

***Chemische und physikalisch-chemische
Komponenten in Unterstützung der
biologischen Komponenten***

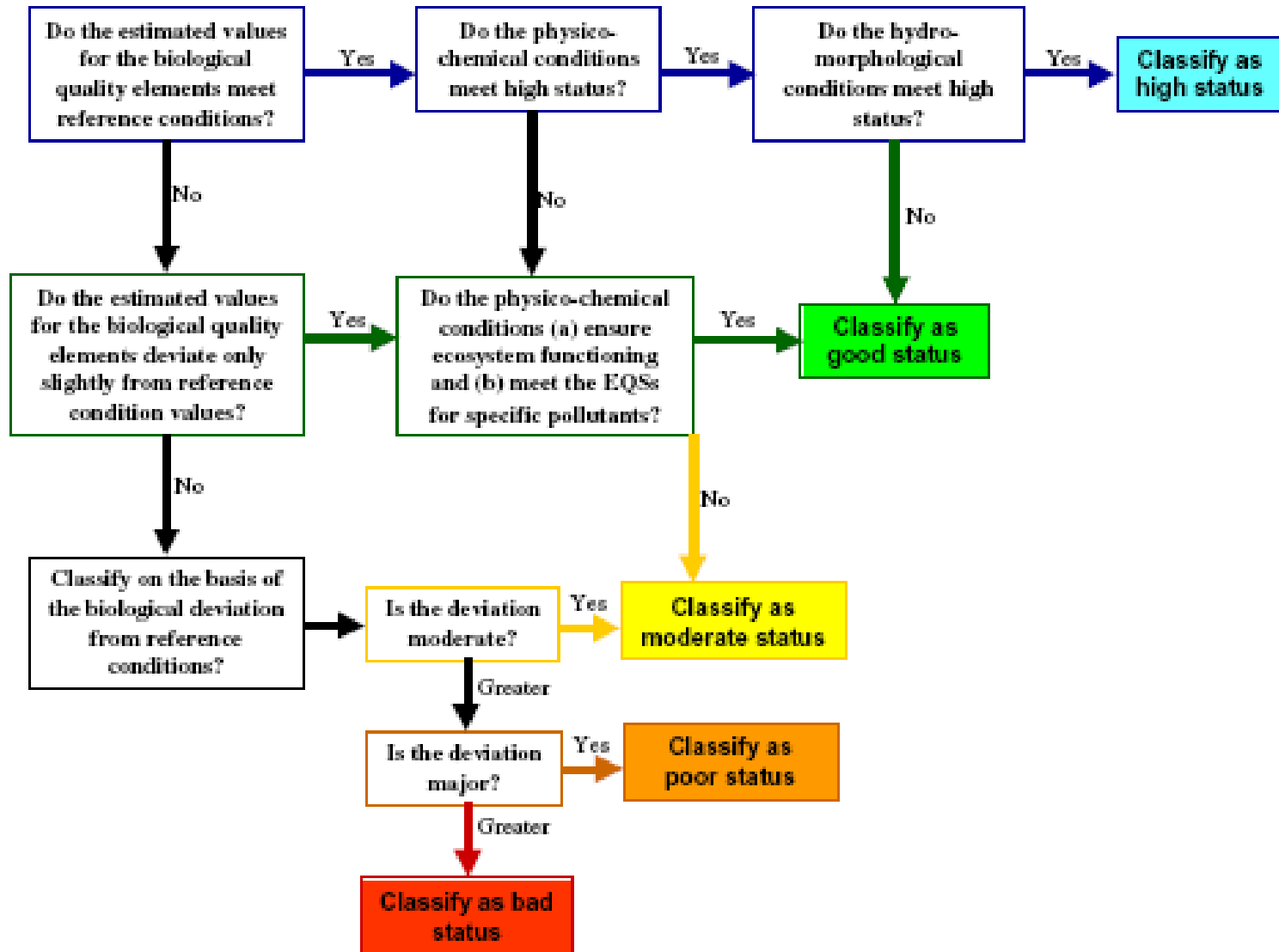
Die Vorkommen von
Wasserpflanzen und
Wassertieren geben
den Ausschlag !

Gewässerstruktur,
Fließbewegung
und Wasserqualität
sind die
Bewirtschaftungs-
größen!

Rechtliche Grundlagen (5): Bewertungsalgorithmus

REFCOND Guidance

final version 7.0, 2003-03-05



Grundprinzip der Bewertung des ökologischen Zustands

Ökologie, Naturschutz, Wasser

„one out – all out“

I. Phytoplankton

→ **$\text{ÖZK}_{PP} = 1$ (sehr gut)**

**II. Makrophyten &
Phytobenthos**

→ **$\text{ÖZK}_{M\&P} = 3$ (mäßig)**

III. Makrozoobenthos

→ **$\text{ÖZK}_{MZB} = 2$ (gut)**

IV. Fische

→ **$\text{ÖZK}_{FI} = 2$ (gut)**

„worst case“ der 4 Komponenten

→ **$\text{ÖZK}_{WK} = 3$ (mäßig)**

„one out – all out“

I. Phytoplankton



II. Makrophyten & Phytobenthos



III. Makrozoobenthos



IV. Fische



verfehlt eine der 4 biologischen Qualitätskomponenten das Ziel, so ist eine eingehende Beschäftigung mit den lokalen Lebensbedingungen der ökologisch sensiblen Arten dieser Organismengruppe erforderlich

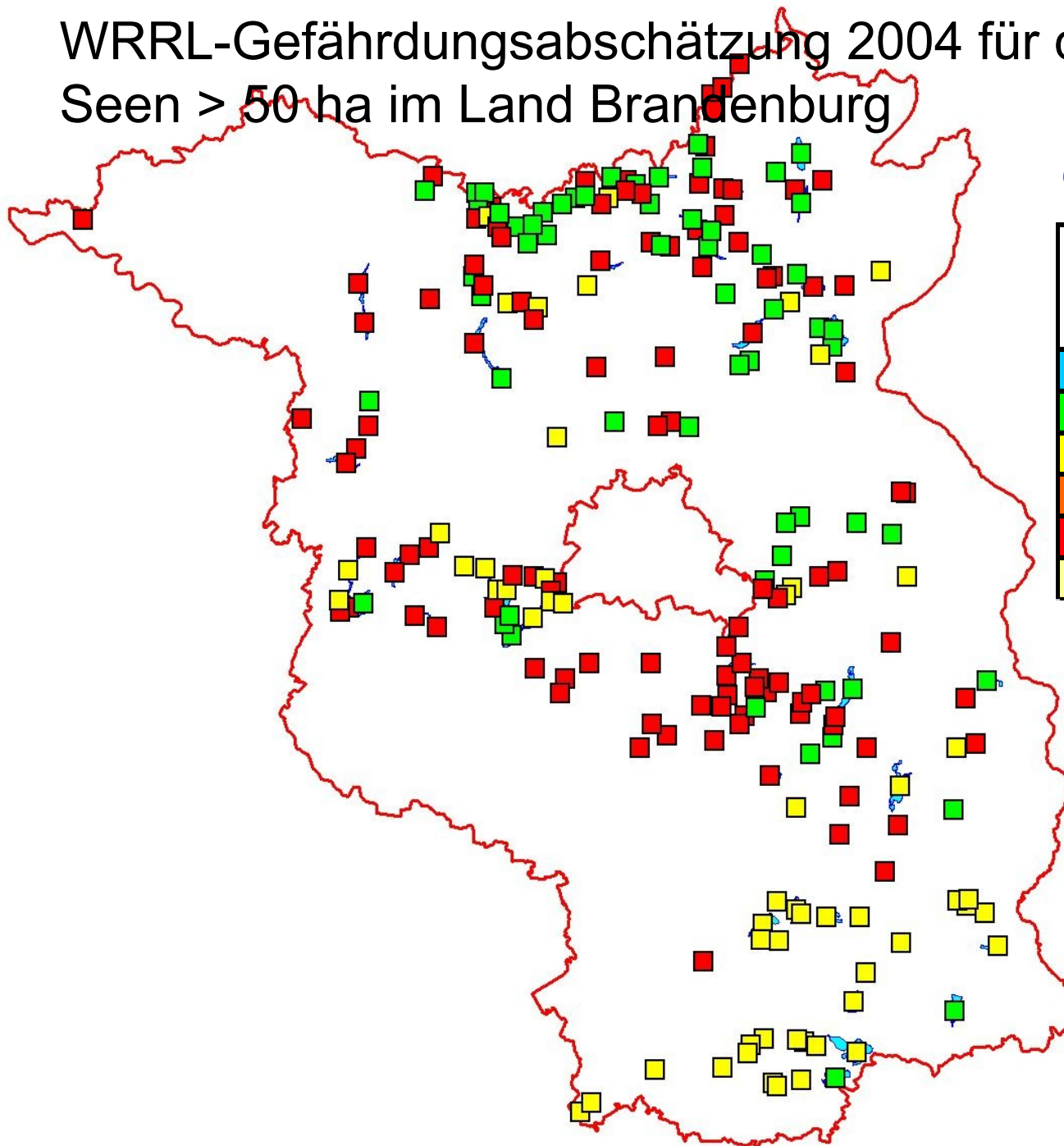
Ursachenanalyse



2. Wo stehen wir ?

WRRL-Gefährdungsabschätzung 2004 für die Seen > 50 ha im Land Brandenburg

Ökologie, Naturschutz, Wasser



Gefährdungs-klasse	Anzahl Seen > 50 ha	Anzahl Seen > 50 ha	Anteil
1	26	62	27,9%
2	36		
3	43	160	72,1%
4	33		
5	39		
unklar	45		

Einschätzung der Zielerreichung für die Seen nach WRRL

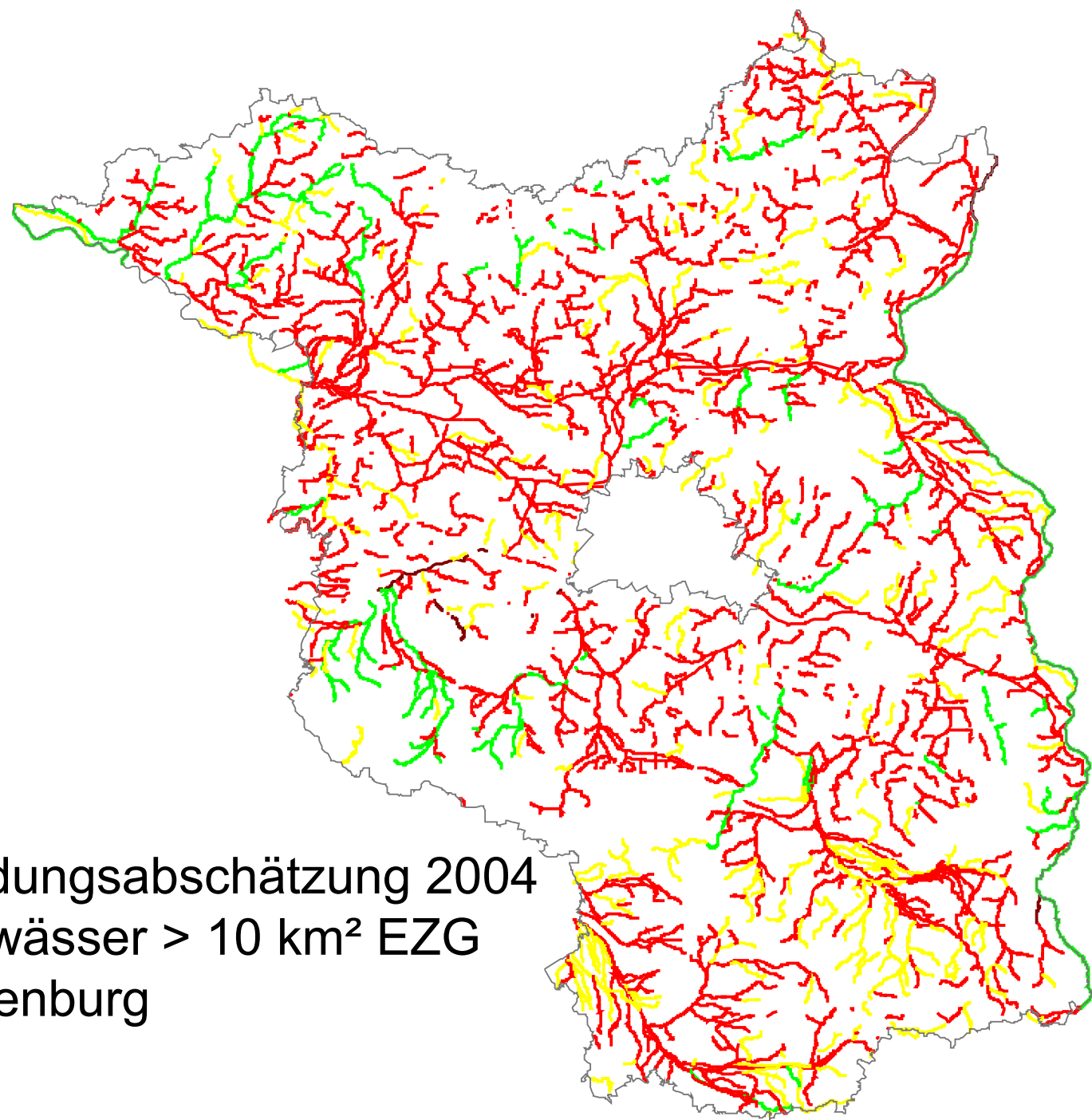
- Zielerreichung wahrscheinlich
- Zielerreichung unklar
- Zielerreichung unwahrscheinlich

■ Seenumrisse der Seen > 0,5 km² im Land Brandenburg

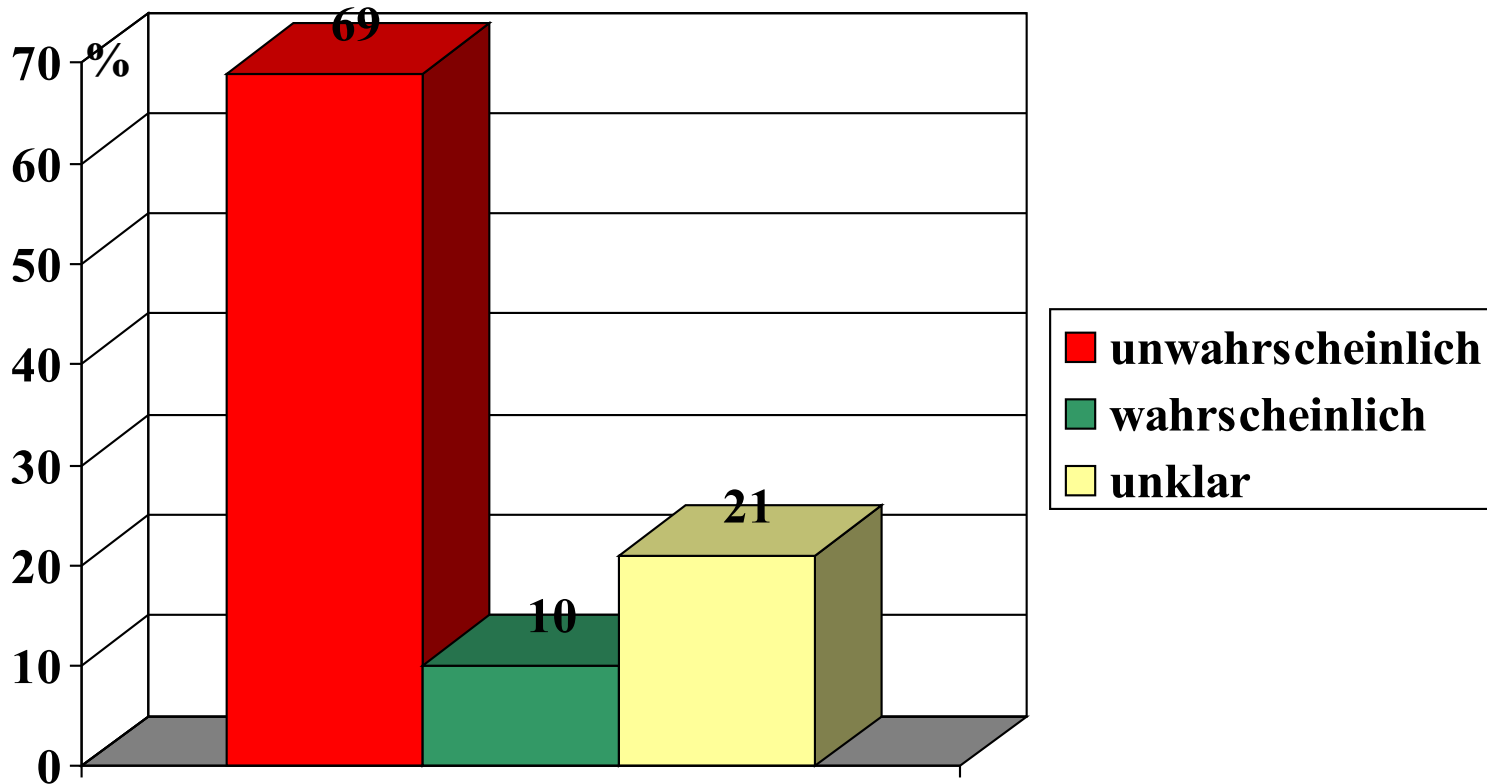
Belastungsfall Eutrophierung



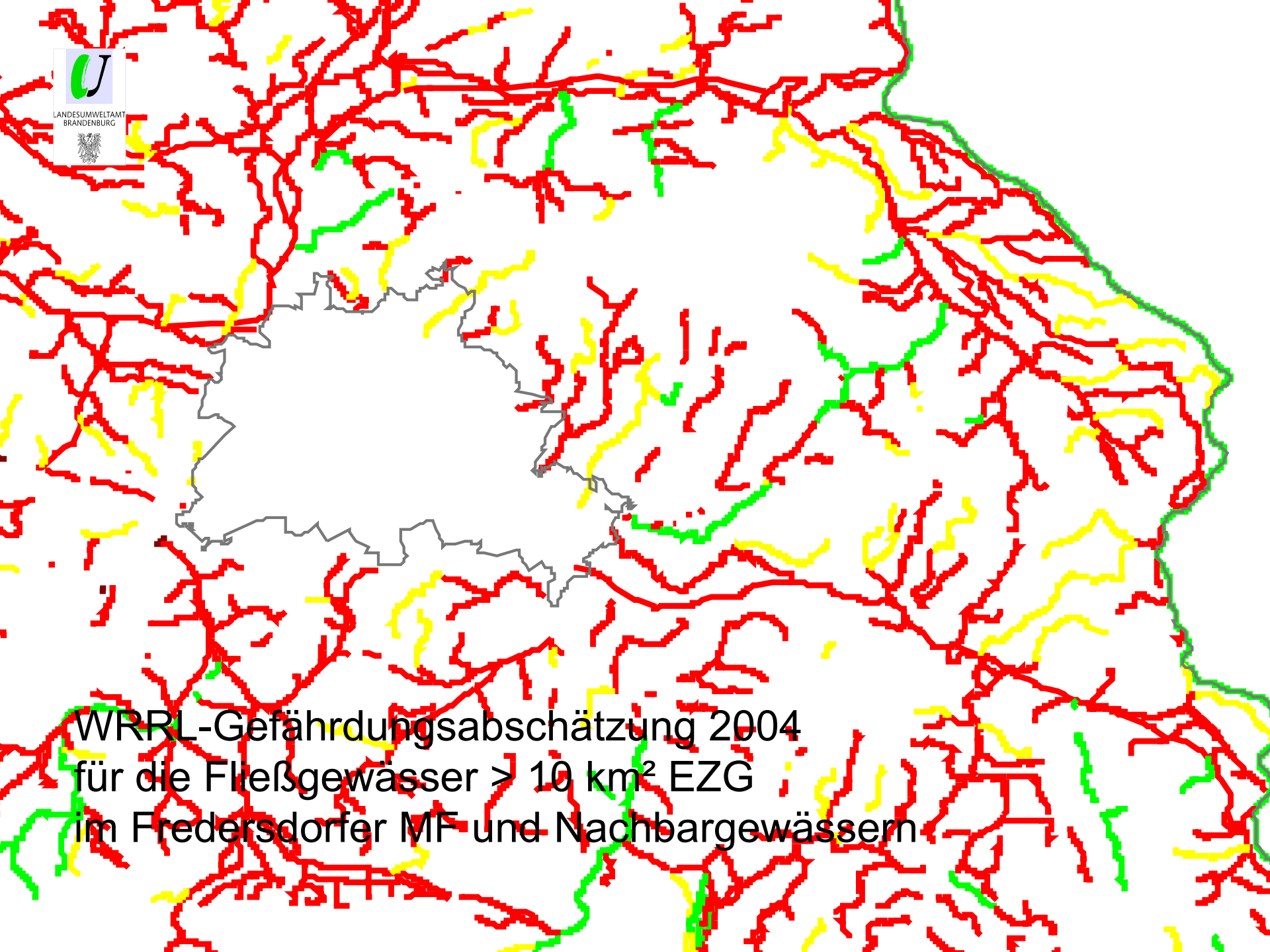
Großer Kronsee



WRRL-Gefährdungsabschätzung 2004
für die Fließgewässer > 10 km² EZG
im Land Brandenburg



WRRL-Gefährdungsabschätzung 2004
für die Fließgewässer > 10 km² EZG
im Land Brandenburg



WRRL-Gefährdungsabschätzung 2004
für die Fließgewässer > 10 km² EZG
im Fredersdorfer MF und Nachbargewässern

The map displays a dense network of water bodies, primarily rivers and streams, colored according to their risk assessment. Most water bodies are colored red, indicating a high level of risk. Some segments are colored yellow, indicating a moderate level of risk, and a few are colored green, indicating a low level of risk. The map shows a complex, interconnected network of water bodies across the region.

Belastungsfall Saprobie

Klärwerksablauf Lehnin

30.05.2007



Belastungsfall Saprobie

Fließgewässertyp K 11 – Organisch geprägter Graben

Emster Kanal
30.05.2007

Belastungsfall Saprobie

Fließgewässertyp K 11 – Organisch geprägter Graben

- zu hohe Nährstoffeinträge
- zu starke Abwasserbelastung

Emster Kanal in Lehnin
30.05.2007

Belastungsfall Nährstoff- + Salzbelastung



Welse
30.07.2006

Belastungsfall Verockerung



Dahme

02.07.2006

Belastungsfall Hydromorphologie

Typ 11: Organisch geprägter Bach

- zu starke Abflussdynamik
- zu hohe Nährstoffeinträge
- zu geradlinig
- zu tief
- zu stark besonnt
- zu wenig Totholz
- eingedeicht
- zu viel Uferstrecke befestigt

Radow

30.07.2006



Belastungsfall Hydromorphologie

Typ 12: Organisch geprägter (kleiner) Fluss

- zu starke Abflusssdynamik
- zu hohe Nährstoffeinträge
- zu geradlinig
- zu tief
- zu stark besonnt
- zu wenig Totholz
- eingedeicht
- zu viel Uferstrecke befestigt

Großer Havelländischer Hauptkanal

Foto: H. Hübscher

7/2/2004 09:24

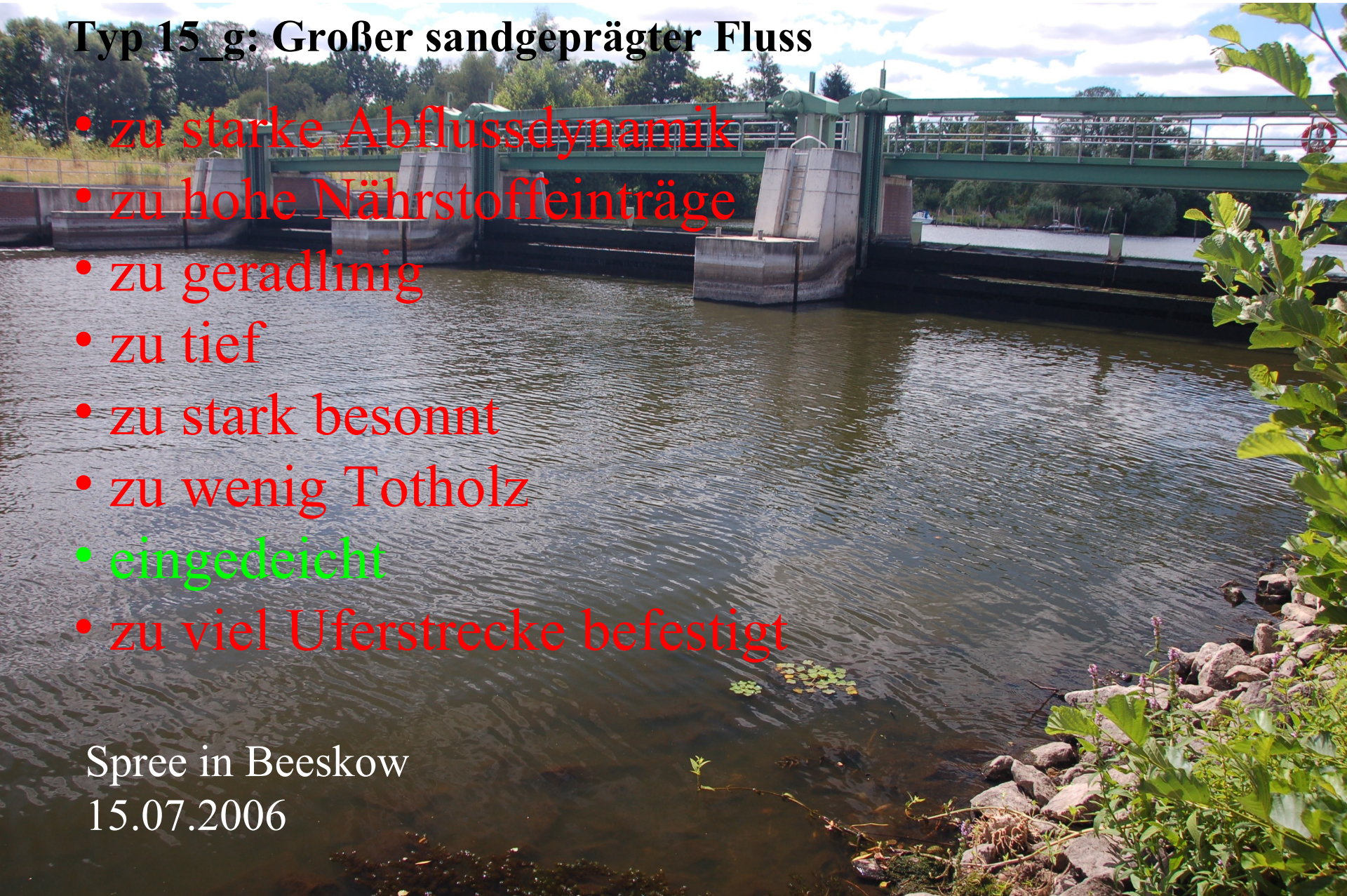
Belastungsfall Hydromorphologie

Typ 15_g: Großer sandgeprägter Fluss

- zu starke Abflussdynamik
- zu hohe Nährstoffeinträge
- zu geradlinig
- zu tief
- zu stark besonnt
- zu wenig Totholz
- eingedeicht
- zu viel Uferstrecke befestigt

Spree in Beeskow

15.07.2006



Die Folgen:

Austrocknung ...



... bzw. seetypische Tier- und Pflanzenarten
überwiegen in den Flüssen.



**See-Geweihschwamm
(*Spongilla lacustris*)**



Wassernuss (*Trapa natans*)

3. Wo wollen wir hin?

*„... die biologischen, physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Merkmale der Gewässer weisen auf höchstens geringfügige Abweichungen von den **typspezifischen Referenzbedingungen** hin.“*

*3.a ... und welche Gewässertypen
müssen wir dabei unterscheiden?*

Welche Fließgewässertypen werden bei der Gewässergütebewertung im Norddeutschen Tiefland unterschieden ?



LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



I. Fließgewässertypen:

- 11 **Organisch geprägter Bach (< 100 km²)**
- 12 **Organisch geprägter kleiner Fluss (> 100 km²)**
- 14 **Sandgeprägter Bach (< 100 km²)**
- 15 **Sandgeprägter kleiner Fluss (> 100 km²)**
- 15_g **Sandgeprägter großer Fluss (> 1.000 km²)**
- 16 **Kiesgeprägter Bach (< 100 km²)**
- 17 **Kiesgeprägter Fluss (> 100 km²)**
- 18 **Löß- / Lehm geprägte Fließgewässer (< 1.000 km²)**
- 19 **Niederungsbach der Fluss- und Stromtäler (< 300 km²)**
- 20 **Strom (> 10.000 km²)**
- 21 **Seeausfluss (< 1.000 km²)**
- 22 **Marschengewässer (< 1.000 km²)**
- 23 **rückgestauter Ostseezufluss (< 1000 km²)**

Typ 11: Organisch geprägter Bach: Quellrhin b. Zechliner Hütte

Erlenbruchwald
mit unregelmäßiger
Anordnung der
Bäume

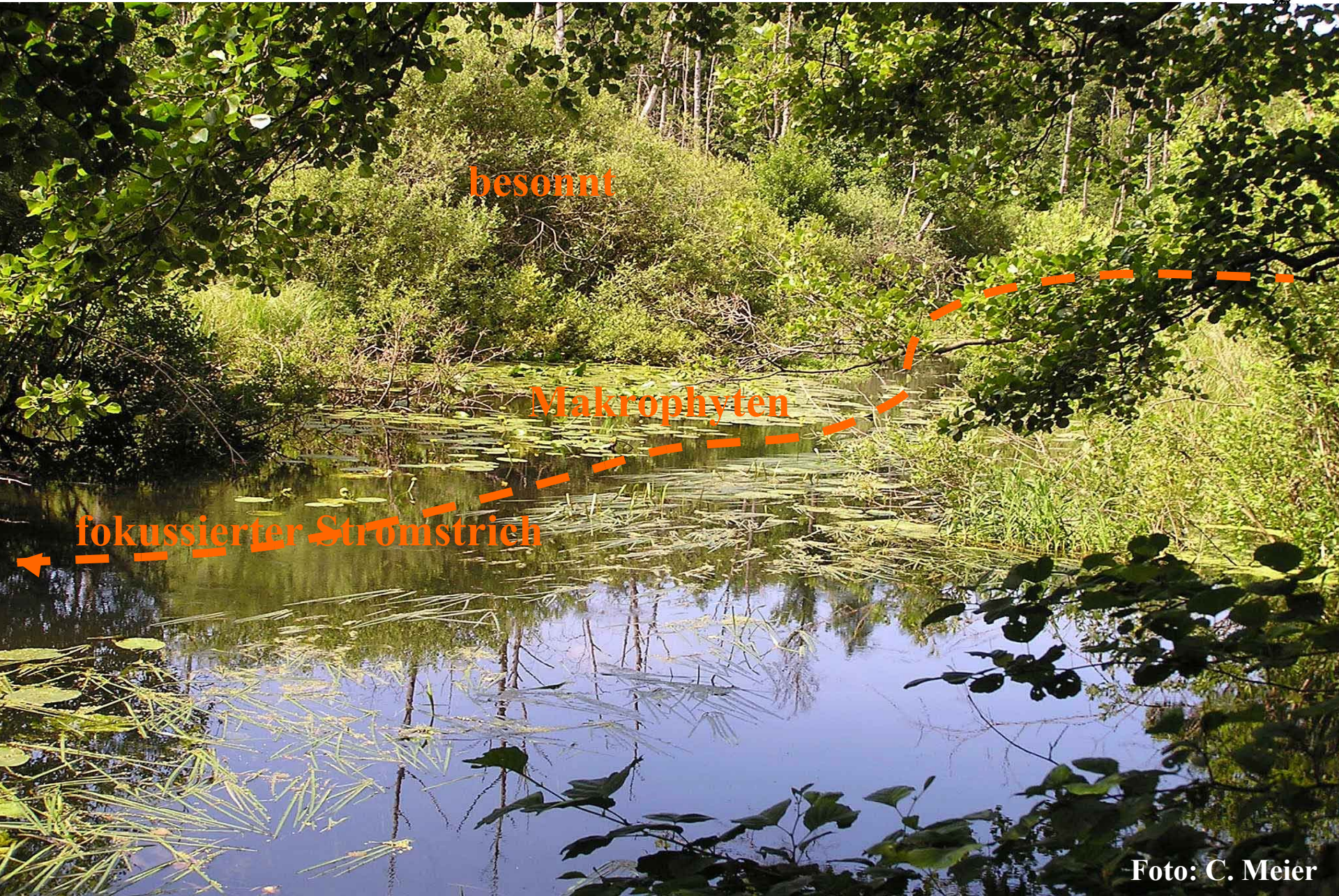
beschattet
flach und breit
(aufgespalten)

$T_{90\%} < 14^{\circ}\text{C}$

Torfgrund

Totholz

Typ 12: Organisch geprägter (kleiner) Fluss: Löcknitz



besonnt

Makrophyten

fokussierter Strömstrich



LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



Sandgeprägter Bach (Typ 14)

Leitbild Sohlstruktur

in der Längszone

Epirhithral,

Dippmannsdorfer Bach

(NP Hoher Fläming)



Beschattung

$T_{90\%} < 14^{\circ}\text{C}$

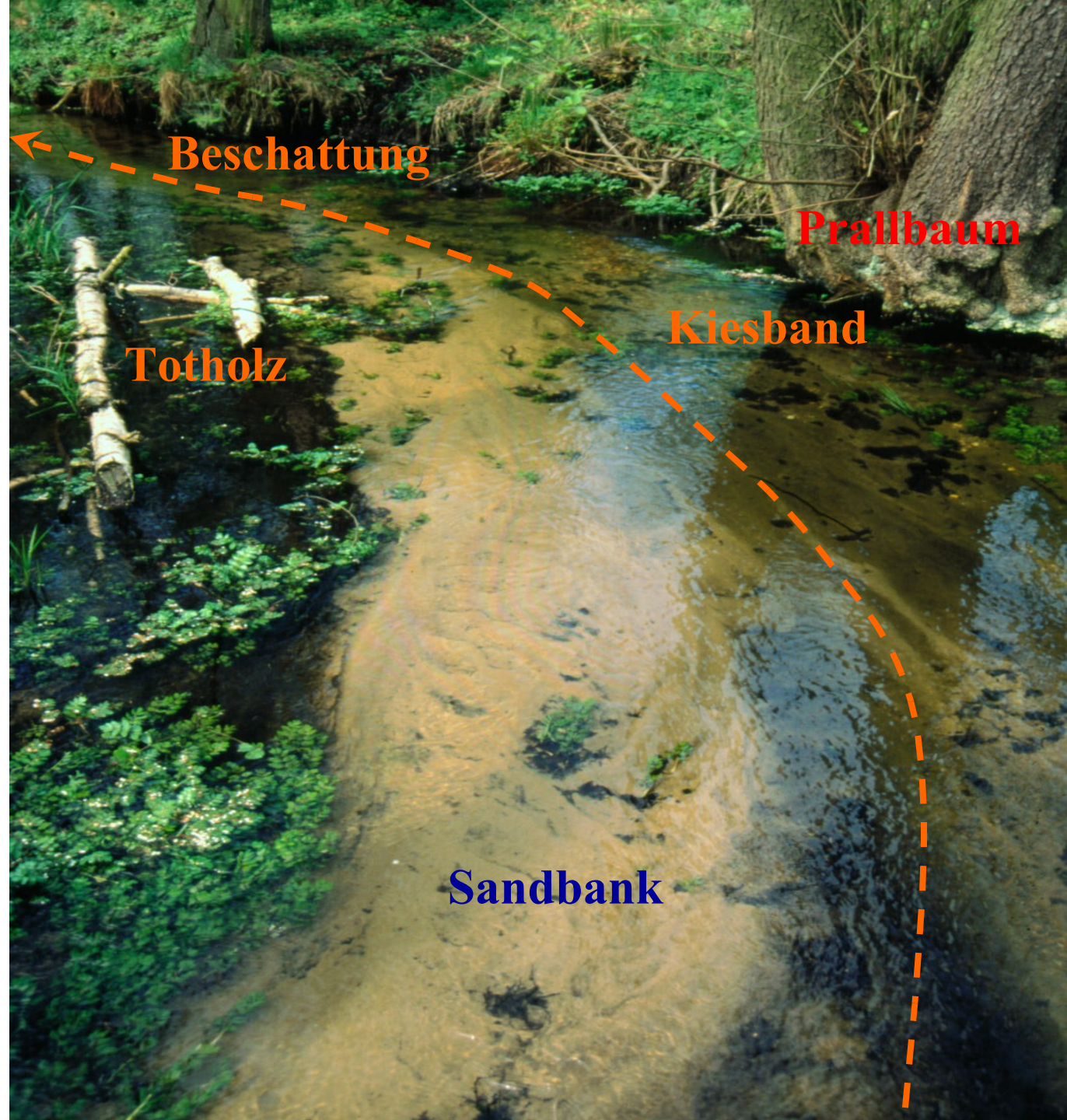
Totholz

Sandbänke

**Sandgeprägter
Bach
(Typ 14)**

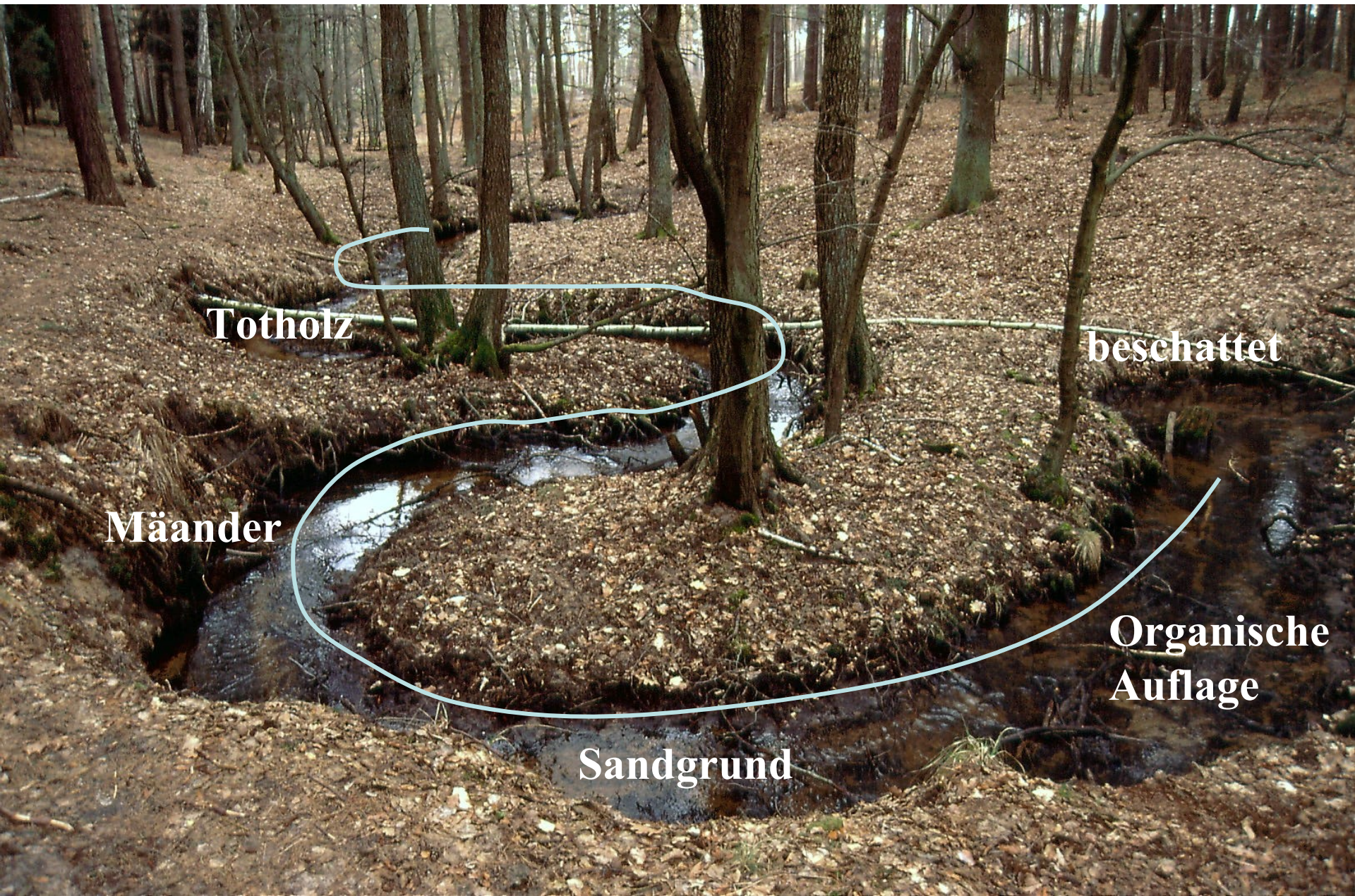
**Leitbild
Sohlstruktur in
der Längszone
Metarhithral
- Zonierung
des Querprofils**

**Nieplitz südl.
Treuenbrietzen,
NP
Hoher Fläming**



Sandgeprägter Bach (Typ 14): Leitbild Linienführung

Klein Briesener / Bullenberger Bach (NP Hoher Fläming)



Totholz

beschattet

Mäander

Organische
Auflage

Sandgrund

Sandgeprägter Bach (Typ 14): Leitbild Uferstruktur Verlorenwasserbach (NP Hoher Fläming)



Sandgeprägter Bach (Typ 14): Leitbild Uferstruktur Belziger / Fredersdorfer Bach (NP Hoher Fläming)



Residualselektion ->

Kiesgeprägter Bach (Typ 16):

z.B.
Springbach
(NP Hoher Fläming)



Prallbäume

Totholz

Beschattung

$T_{90\%} < 14^{\circ}\text{C}$

Gestreckter Lauf

Langgezogene Schnellen (riffles)

Talgefälle $> 3 \text{ m / km}$

Sandgeprägter Kleiner Fluss (Typ 15): Leitbild Uferstruktur Pulsnitz oh. Ortrand



Sandgeprägter Kleiner Fluss (Typ 15): Leitbild Uferstruktur Pulsnitz oh. Ortrand



Typ 19:

**Niederungsbach
der Fluss-
und Stromtäler**



Auwald

**Periodisch Rückstau und Überflutung
bei Hochwasser**

Totholz

Leitbild Uferstruktur Sandgeprägter Bach (Typ 14) und Seeausfluss (Typ 21): Die Schlaube



$T_{90\%} > 22^{\circ}\text{C}$

Höchstes ökologisches Potenzial

Fließgewässertyp K 14 - mineralischer Graben



4. Wie messen wir die Entfernung vom Ziel?

„... die Mitgliedstaaten entwickeln Bewertungsverfahren, die den ökologischen Zustand der Gewässer mit der erforderlichen Sicherheit und Genauigkeit abbilden.“

Bewirtschaftungsziel:

*Überschreitung der Klassengrenze
„gut“ / „mäßig“ in Richtung „gut“*

Kernproblem für Praktiker und Unterhaltungspflichtige:

Das Bewirtschaftungsziel „guter Zustand“ wird über eine große Zahl an biologischen Maßzahlen (Metrics) formuliert

Die Bewertung des Makrozoobenthos in Fließgewässern erfolgt über 2 gleichberechtigte Module.

I. Modul: Saprobie

Metric:

- Saprobienindex „SI“
nach DIN 38410 (2005)

Indizierte Umweltfaktoren:

- Sauerstoffzehrung

II. Modul Allgemeine Degradation

Metrics:

- German-Fauna-Index
- EPT-Taxa [%] (HK)
- # Trichoptera
- Litoral-Besiedler [%] Ind.*
- Pelal-Besiedler [%] Ind.*

...

Indizierte Umweltfaktoren:

- Strukturvielfalt (Totholz...)
- Strömungsdiversität
- # Mikrohabitate
- Aufstau
- planktogene Verschlammung

II. Modul: Allgemeine Degradation

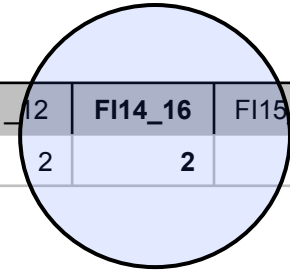


Zielart für die Bäche des norddeutschen Tieflandes:

Zweigestreifte Quelljungfer (Cordulegaster boltonii)

**Verlorenwasserbach (PM)
uh. Hohenspringe
02.07.2006**

TaxaGroup	Family	Speciesname	Author	ID_ART	DINNo	FI11_12	FI14_16	FI15_17	FI15.2
Odonata	CORDULEGASTRIDAE	Cordulegaster boltonii	(DONOVAN, 1807)	4740	180	2	2	0	0



Fachliche Grundlagen: Bewirtschaftungsziele

Bewertungsmetrics für Makrozoobenthos in Fließgewässern (3)

Ökologie, Naturschutz, Wasser

Modul	Metric	Name	Typ	11	12	14	15	15_g	16	17	19	20	21	
Allgemeine Degradation	GFI	German-Fauna-Index für Typ ...		11/12	11/12	14/16	15/17	15_g	14/16	15/17	11/12			
			ob. AP	1,10	0,7	1,3	1,2	1,2	1,8	1,1	0,6			
			1/2	0,74	0,4	0,84	0,88	0,7	1,4	0,86	0,36			
			2/3	0,38	0,1	0,38	0,56	0,2	1	0,62	0,12			
			3/4	0,02	-0,2	-0,1	0,24	-0,3	0,6	0,38	-0,1			
			4/5	-0,34	-0,5	-0,5	-0,1	-0,8	0,2	0,14	-0,4			
			unt. AP	-0,70	-0,8	-1	-0,4	-1,3	-0,2	-0,1	-0,6			
	EPT_% (HK)	% Eintags-, Stein- & Köcherfliegen		ob. AP	50	50	60	60	60	60	60	40		55
			1/2	41	40	51	51	50	52	51	33		51	
			2/3	32	30	42	42	40	44	42	26		42	
			3/4	23	20	33	33	30	36	33	19		33	
			4/5	14	10	24	24	20	28	24	12		24	
				unt. AP	5	0	15	15	10	20	15	5		7
	#_Trichoptera	Anzahl Trichoptera-Arten		ob. AP	9	7	10	12	10	10	12	6		
			1/2	7,2	5,6	8,4	9,6	8	8,4	9,6	4,8			
			2/3	5,4	4,2	6,8	7,2	6	6,8	7,2	3,6			
			3/4	3,6	2,8	5,2	4,8	4	5,2	4,8	2,4			
			4/5	1,8	1,4	3,6	2,4	2	3,6	2,4	1,2			
				unt. AP	0	0	2	0	0	2	0	0		
	%_Litoral	Litoral-Besiedler [%]		ob. AP			2	4	10	2	4			
			1/2			7,2	8,2	15	5,6	9,2				
			2/3			12,4	12,4	20	9,2	14,4				
			3/4			17,6	16,6	25	12,8	19,6				
			4/5			22,8	20,8	30	16,4	24,8				
				unt. AP			28	25	35	20	30			

x 0,500

x 0,167

x 0,167

x 0,167

Kernproblem für Praktiker und Unterhaltungspflichtige:

Die ausschlaggebenden Metrics sind nicht direkt bewirtschaftbar

Bewirtschaftungsplaner brauchen eine Übersetzung der Metrics in bewirtschaftbare „abiologische“ Maßzahlen (Parameter)

Die Gewässerökologen sind aufgefordert, die Übersetzungsvorschriften zu liefern

...und das kann dauern !

Aber der Weg ist klar!

Kernfragen

Welche Grenzwerte an TP, TN, BSB₅, Cl, Totholzanteil, Strömungsvarianz etc.

1. müssen eingehalten werden, damit die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung **wenigstens 50% beträgt**



Imperativgrenzwerte („Orientierungswerte“)

- **sollten eingehalten werden, damit die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung **wenigstens 90%** beträgt („9 aus 10 Regel“)**



Optimalwerte

Lösungsweg:

Regressionsanalysen zwischen Bewertungsmetrics und Umweltfaktoren → Transferfunktionen


Welche Belastungen kristallisieren sich durch die biologischen Überwachungsprogramme als die bestimmenden heraus?

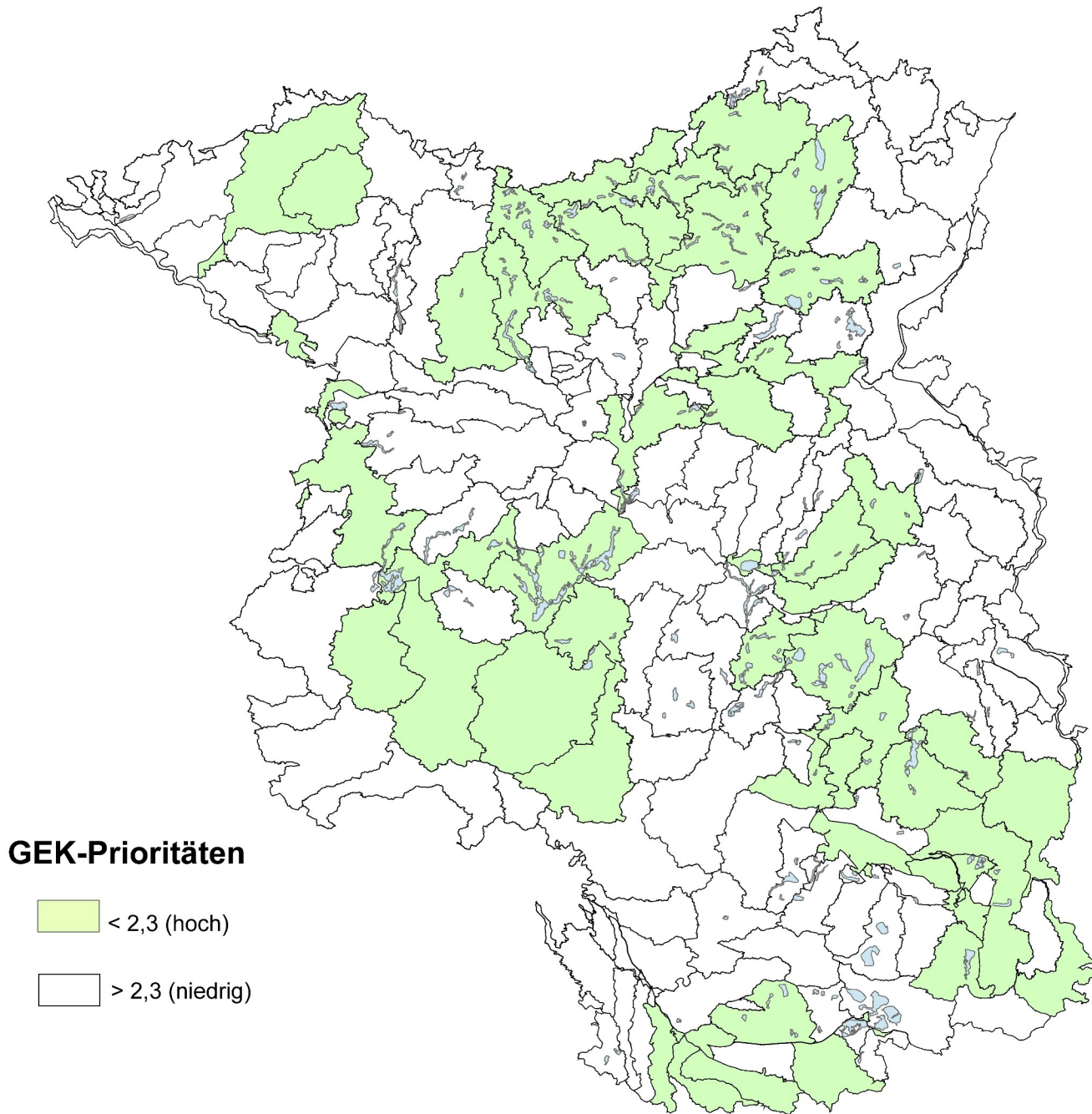
II. in Fließgewässern

- ➔ • zu starke Abflussdynamik
- zu hohe Nährstoffeinträge
- zu geradlinig
- zu tief
- zu stark besonnt
- zu wenig Totholz
- zu viel Uferstrecke befestigt
- eingedeicht


Was ist zu tun?


II. in Einzugsgebieten von Fließgewässern

- zu starke Abflussdynamik
 - zu hohe Nährstoffeinträge
 - zu gerade
 - zu tief
 - zu stark besonnt
 - zu wenig Totholz
 - zu viel Uferstrecke befestigt
- 
- Feuchtgebiete wiederherstellen
 - Abwässer zentral behandeln
 - Flächenerosion stoppen
 - remäandrieren
 - Riffels zulassen / schütten
 - Bäume zulassen / pflanzen
 - Totholz zulassen / einbringen
 - Ufer entfesseln



GEK-Prioritäten

 < 2,3 (hoch)

 > 2,3 (niedrig)



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !