



Stoffeinträge in Gewässern und deren Auswirkungen auf Makrophyten gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie

Umweltbeobachtungskonferenz 2010

Monitoring im Bereich Umwelt und Biodiversität

23. – 24. September 2010 in Essen

Dr. Klaus van de Weyer, lana • plan, 41334 Nettetal

Übersicht

- Definition von Makrophyten
- Erfassungsmethoden Makrophyten Seen und Fließgewässer
- Stoffeinträge in Gewässer und deren Auswirkungen auf Makrophyten
- Bewertung von Makrophyten:
 - Übersicht Bewertungsverfahren Makrophyten FFH und WRRL
 - Beispiel für gemeinsame Bewertung Makrophyten FFH und WRRL

Definition von Makrophyten

Makrophyten umfassen alle makroskopisch wahrnehmbaren höheren und niederen Pflanzen, die im Wasser wachsen.



Erfassung von Makrophyten in Fließgewässern

DIN EN 14184 (2004-02):

Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die Untersuchung aquatischer Makrophyten in Fließgewässern; Deutsche Fassung EN 14184: 2003

New work item CEN/WD
14184 Water quality –
Guidance standard for the
surveying of aquatic
macrophytes in running waters

CEN/TC 230 **N 685**

Date: 2010-07-15

CEN/WD 14184:2010 (E)

- will supersede EN 14184:2003 -

CEN/TC 230

Secretariat: DIN

Water quality — Guidance standard for the surveying of aquatic macrophytes in running waters

Wasserbeschaffenheit — Anleitung für die Untersuchung aquatischer Makrophyten in Fließgewässern

Qualité de l'eau — Guide pour l'étude des macrophytes aquatiques dans les cours d'eau

Erfassung von Makrophyten in Fließgewässern

 Bayerisches Landesamt
für Wasserwirtschaft



Auftraggeber:
Bundesministerium für Bildung
und Forschung (FKZ 0330033)
Länderarbeitsgemeinschaft
Wasser (© 11.03)

Auftragnehmer:
Bayerisches Landesamt für
Wasserwirtschaft

**Erarbeitung eines
ökologischen Bewertungs-
verfahrens für Fließgewässer
und Seen im Teilbereich
Makrophyten und Phyto-
benthos zur Umsetzung der
EU-Wasserrahmenrichtlinie**

Schlussbericht (Januar 2004)

Dr. Jochen Schaumburg,
Dr. Ursula Schmedtje, Christine Schranz,
Barbara Köpf, Dr. Susanne Schneider,
Dr. Petra Mellinger, Dr. Doris Stelzer,
Dr. Gabriele Hofmann, Dr. Antje Gutowski,
Julia Foerster



Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



**Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten
in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen
gemäß den Vorgaben der EG-Wasser-Rahmen-Richtlinie**

LANUV-Arbeitsblatt 3

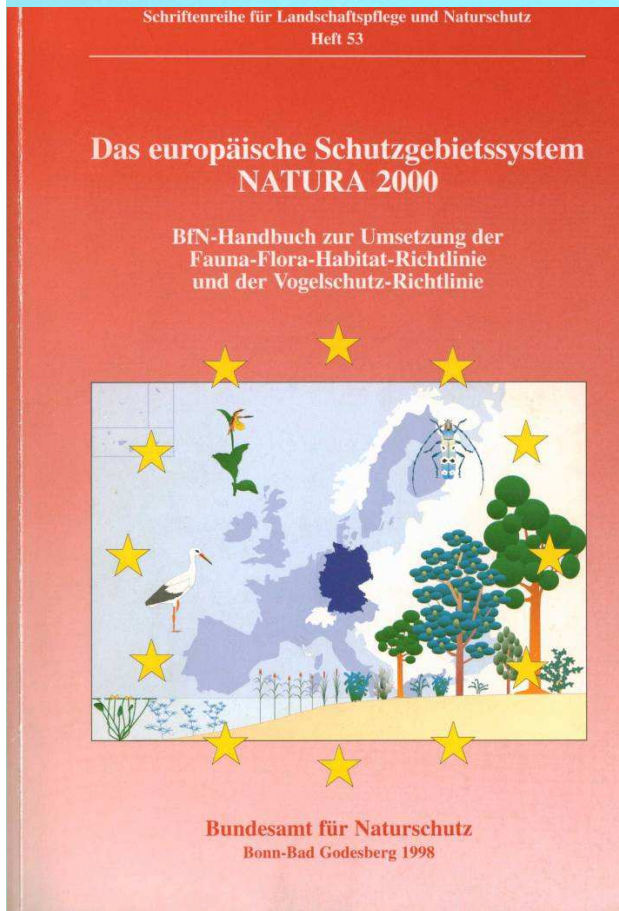
www.lanuv.nrw.de

Erfassung von Makrophyten in Fließgewässern

- Zeitraum: Juni-Oktober
- Wasserstand: MW-Linie
- gesamte Breite des Fließgewässers
- punktuelle Erfassung (50-100 m Länge) oder im gesamten Längsverlauf
- Begrenzungen der Untersuchungsabschnitte: sichtbare Einleitungen, grundlegende Änderungen der Beschattung, der Linienführung, der Ausbauart, der Fließgeschwindigkeit und des Sedimentes, Stauwehre, Einmündungen, Flussgabelungen etc.
- Entnahme von Makrophyten von Hand, mit einer Harke bzw. Wurfanker, Einsatz einer Wathose, Befahren mit Boot, Tauchen mit Pressluftflaschen



Erfassung: FFH-Richtlinie



Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen

Kartierhilfe für die Erfassung der FFH-Gebiete in NRW

Stand: 22. Juli 1999
überarbeitet: 17. April 2002 (ÖK/O/M GbR)

Erfassung: FFH-Richtlinie

Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis

Ranunculus trichophyllus
Ranunculus fluitans
Ranunculus penicillatus ssp. penicillatus
Ranunculus penicillatus ssp. pseudofluitantis
Ranunculus peltatus
Ranunculus aquatilis
Myriophyllum spp.
Callitriche spp.
Sium erectum
Zannichellia palustris
Potamogeton spp.
Fontinalis antipyretica
Scapania undulata
zusätzlich in NRW relevant:
Cinclidotus spp.
Berula erecta
Nasturtium officinale

Ranunculetum fluitantis
Sparganio-Potamogetonietum interrupti
Sagittario-Sparganietum emersi
Ranunculo trichophylli-Sietum submersi
Groenlandietum densae
Callitricho hamulatae-Myriophylletum alterniflori
Veronico beccabungae-Callitrichetum stagnalis
Callitricho-Ranunculetum penicillati
Callitrichetum obtusangulae
Fontinalietum antipyreticae
Potamogeton alpinus-Gesellschaft
Potamogeton perfoliatus-Gesellschaft
Potamogeton crispus-Gesellschaft
Oxyrhynchietum rusciformis

→ Für die nachfolgende Einzelbeschreibung der FFH-Lebensräume wurden folgende Informationsquellen aufeinander abgestimmt:

→ **Interpretation manual** of European Union Habitats Version EUR 15, European Commission, DG XI –Environment, Nuclear Security and Civil Protection; adopted by the habitats committee on 25 April 1996 (103 Seiten)

→ „BfN-Handbuch“: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie, Schriftenreihe für Landschaftspflege Heft 53, BfN Bonn – Bad Godesberg 1998

→ Florenliste von NRW, Schriftenreihe der LÖBF, Bd. 10, 1996.

→ Rote Liste der Pflanzengesellschaften in NRW, Schriftenreihe der LÖBF / LfAO, Bd. 5, 1995.

→ Biototypen-Kartieranleitung NRW (Fassung 1998, ergänzt um erweiterte Biototypenliste 1999)

→ §62-Biotope in NRW, Kartieranleitung – Entwurf (Stand: Juni 1998), v. d. LÖBF

→ Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, Richard Pott, 2. Aufl., Ulmer Verlag Stuttgart, 1995.

→ Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Erich Oberdorfer, 6. Aufl., Ulmer-Verlag, Stuttgart, 1990

DIN EN 14184 (2004-02)???



Erfassung von Makrophyten in Seen

DIN EN 15460 (2008-01):

Wasserbeschaffenheit - Anleitung zur Erfassung von Makrophyten
in Seen; Deutsche Fassung EN 15460: 2007



Erfassung von Makrophyten in Seen

 Bayerisches Landesamt
für Umwelt



Stand September 2006

Handlungsanweisung für
die ökologische Bewertung
von Seen zur Umsetzung der
EU-Wasserrahmenrichtlinie:
Makrophyten und Phytobenthos

Stand September 2006

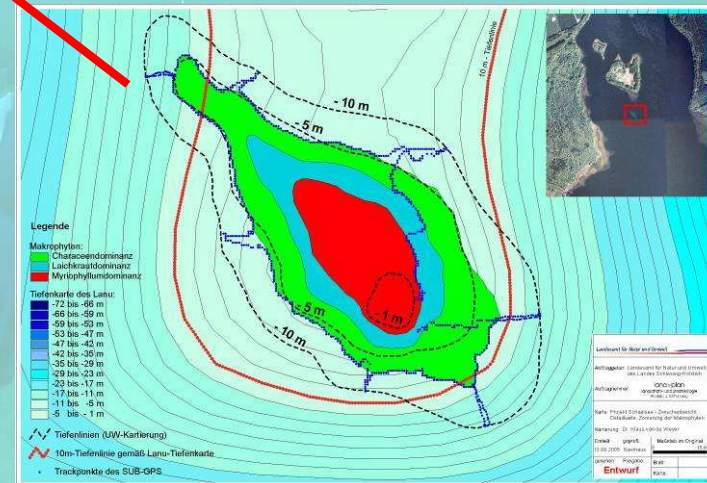
Dr. Jochen Schaumburg
Christine Schranz
Dr. Doris Stelzer
Dr. Gabriele Hofmann



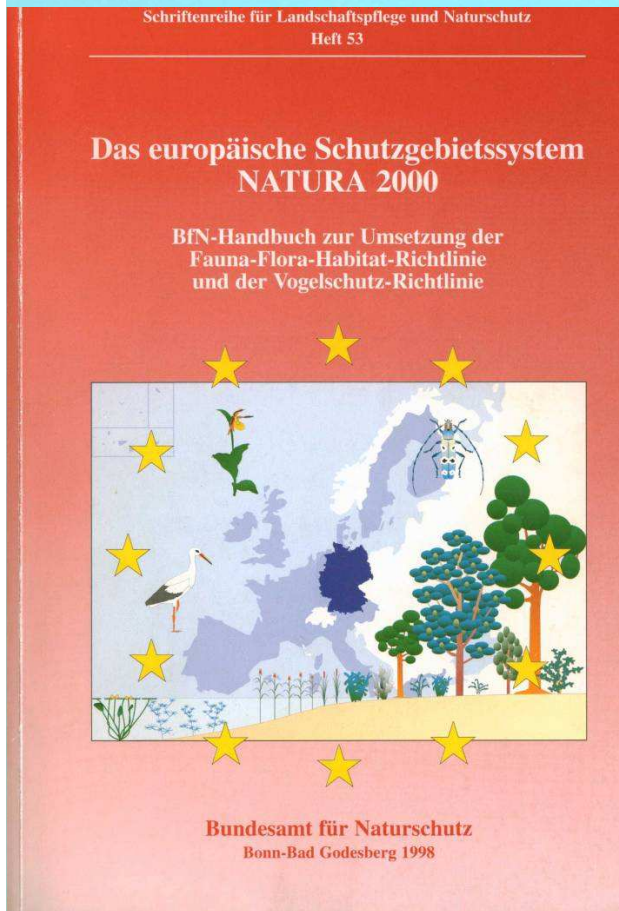
Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation der
großen Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EG-Wasserrahmen-
richtlinie. **Merkblatt 52**



Erfassung von Makrophyten in Seen



Erfassung: FFH-Richtlinie



Landesanstalt für Ökologie,
Bodenordnung und Forsten
Nordrhein-Westfalen

Kartierhilfe für die Erfassung der FFH-Gebiete in NRW

Stand: 22. Juli 1999
überarbeitet: 17. April 2002 (ÖK/O/M GbR)

FFH LRT 3140

Kartierungshinweise (verändert nach BfN 1998):

Für die Abgrenzung ist neben der entsprechenden Vegetation das Vorherrschen oligo- bis mesotropher Verhältnisse sowie basen- oder kalkreiches Wasser wesentlich. Kleine Bestände von *Chara vulgaris* oder von *Chara globularis* reichen nicht aus, um den LR zuzuordnen. **Bei der Erfassung sollte die Fläche (an der Wasseroberfläche) und Tiefe der Chara-Bestände miterfasst werden. Bei tieferen Gewässern ist daher i.d.R. ein Tauchgang zur Erfassung unumgänglich.** Die Abgrenzung umfaßt das gesamte Gewässer, in dem die Vegetation der aufgeführten Syntaxa nachgewiesen werden kann. Neben dem eigentlichen Wasserkörper ist auch der amphibische Bereich mit seinen Röhrichten, Hochstaudenfluren und Seggenriedern in die Abgrenzung miteinzubeziehen. Bestände der genannten Vegetationseinheiten, die außerhalb von oligotrophen oder mesotrophen Gewässern vorkommen, sind ausgeschlossen. Vorkommen in technischen Gewässern sind nicht zu erfassen, ältere Abbaugewässer mit natürlicher Entwicklung sind jedoch als wichtige Sekundärlebensräume einzubeziehen.

→ Für die nachfolgende Einzelbeschreibung der FFH-Lebensräume wurden folgende Informationsquellen aufeinander abgestimmt:

→ **Interpretation manual** of European Union Habitats Version EUR 15, European Commission, DG XI –Environment, Nuclear Security and Civil Protection; adopted by the habitats committee on 25 April 1996 (103 Seiten)

→ „BfN-Handbuch“: Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie, Schriftenreihe für Landschaftspflege Heft 53, BfN Bonn – Bad Godesberg 1998

→ Florenliste von NRW, Schriftenreihe der LÖBF, Bd. 10, 1996.

→ Rote Liste der Pflanzengesellschaften in NRW, Schriftenreihe der LÖBF / LfAO, Bd. 5, 1995.

→ Biotoptypen-Kartieranleitung NRW (Fassung 1998, ergänzt um erweiterte Biotoptypenliste 1999)

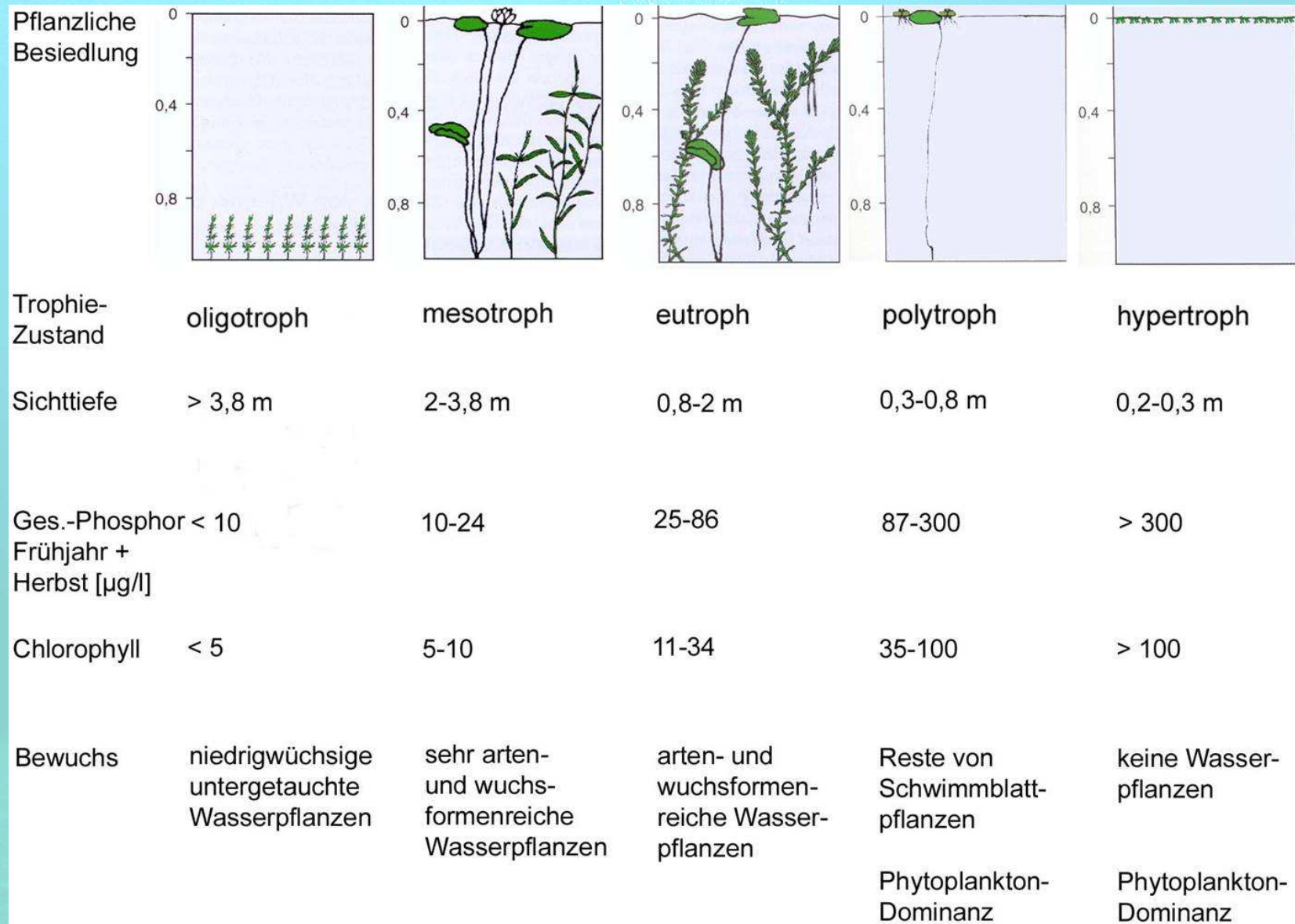
→ §62-Biotope in NRW, Kartieranleitung – Entwurf (Stand: Juni 1998), v. d. LÖBF

→ Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, Richard Pott, 2. Aufl., Ulmer Verlag Stuttgart, 1995.

→ Pflanzensoziologische Exkursionsflora, Erich Oberdorfer, 6. Aufl., Ulmer-Verlag, Stuttgart, 1990

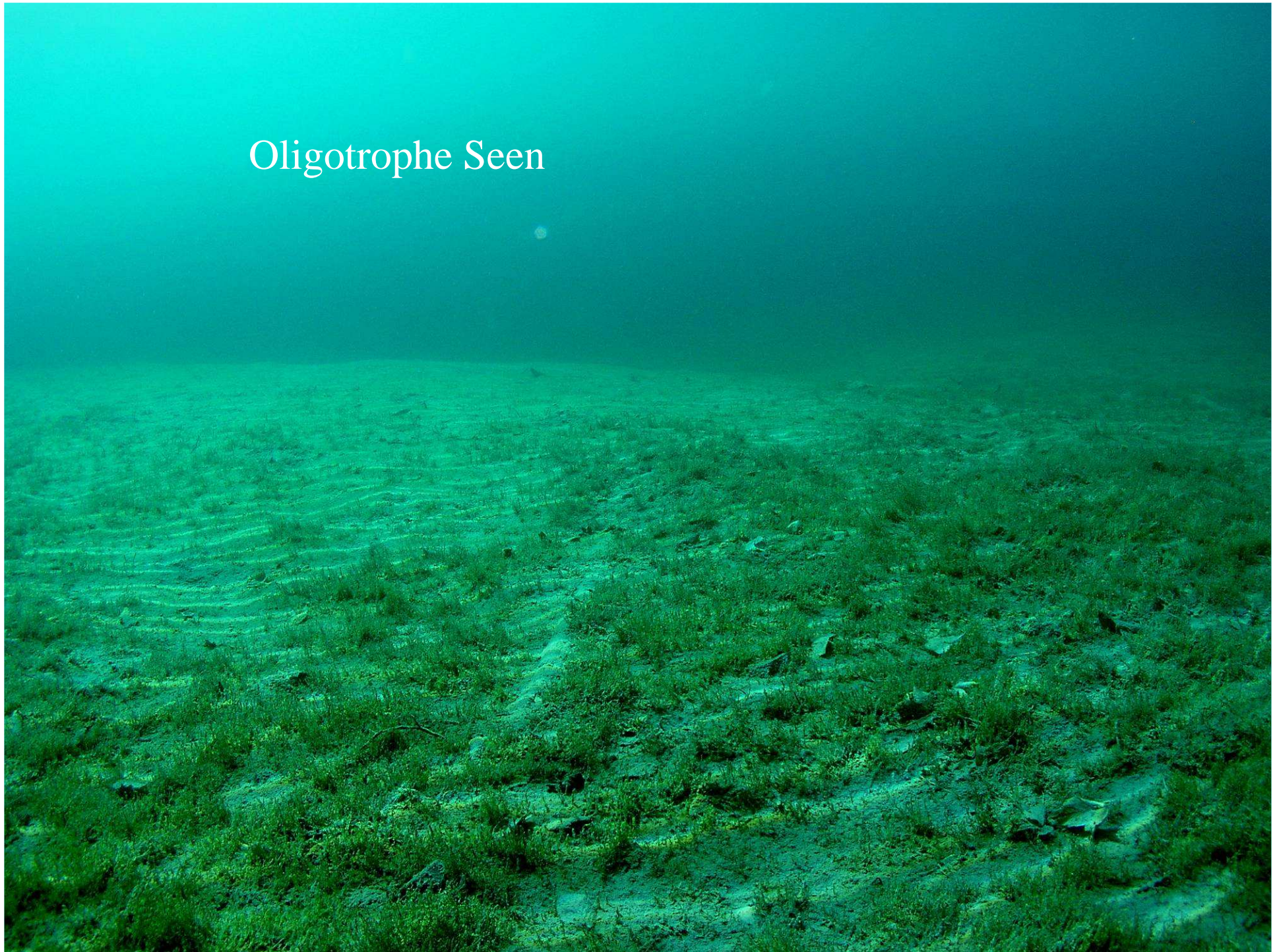
DIN EN 15460 (2008-01)???

Reaktion auf Stoffeinträge: Nährstoffe - Trophie

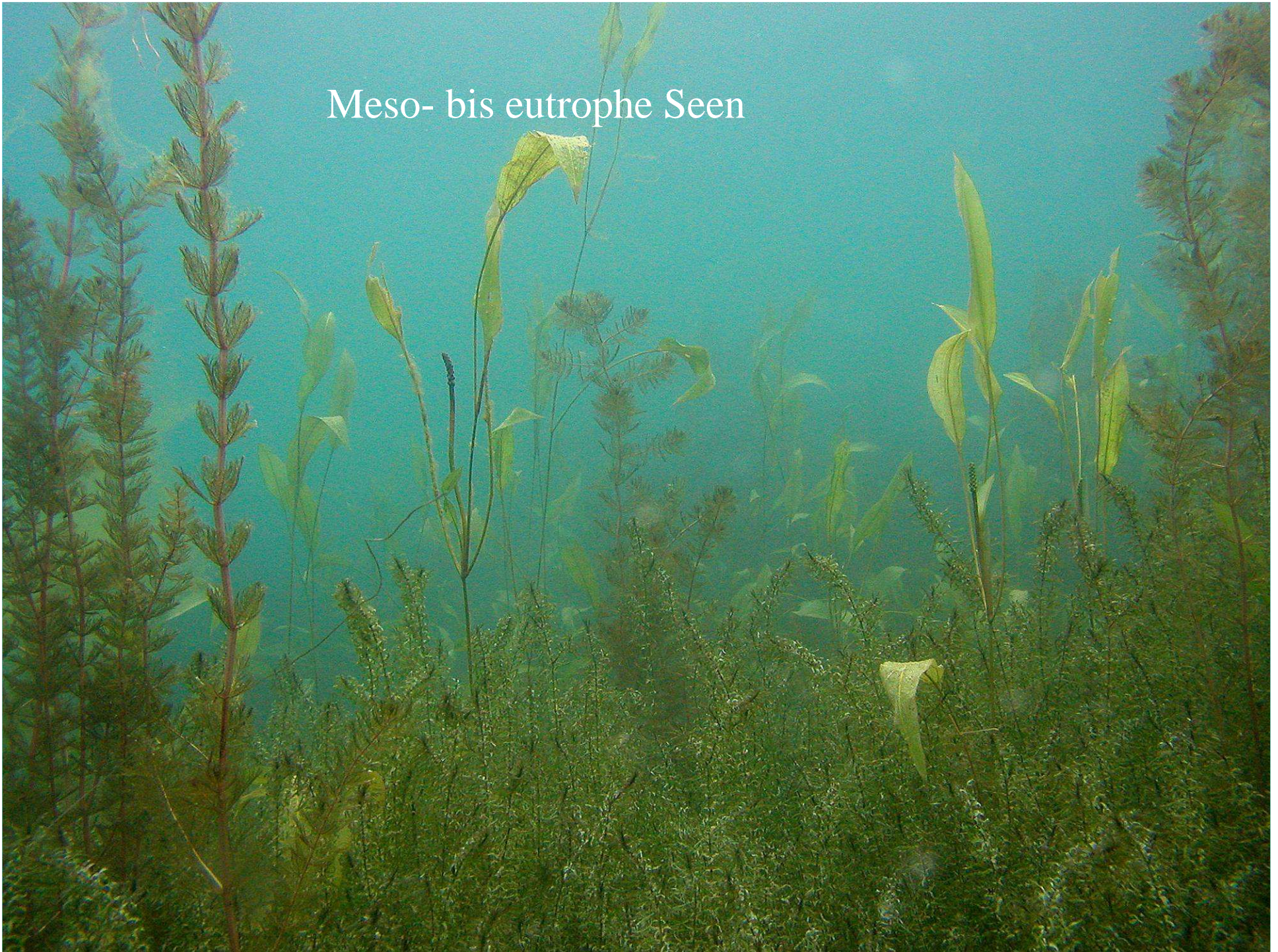


(nach LAWA 1998 und POKORNY & ONDONK 1991, verändert)

Oligotrophe Seen



Meso- bis eutrophe Seen



Eutrophierungszeiger



Ceratophyllum demersum



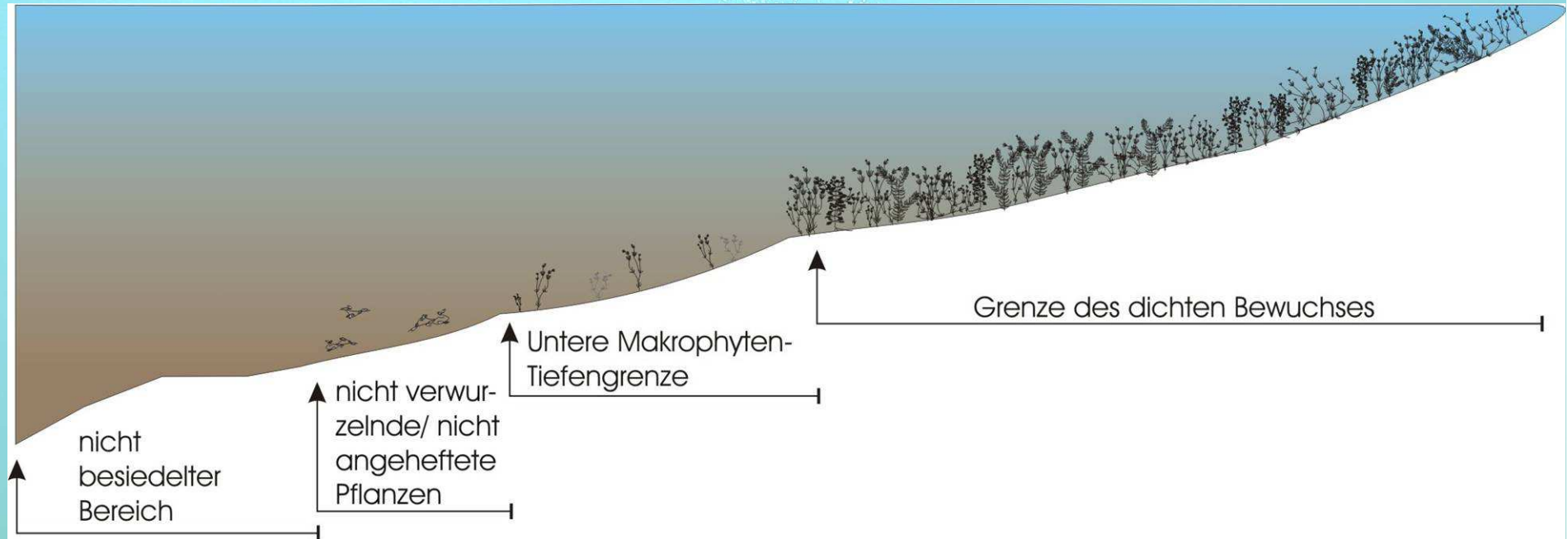
Potamogeton pectinatus



Polytrophe Seen

Unterwasseraufnahme

Untere Makrophyten-Tiefengrenze



	Untere Makrophyten-Tiefengrenze (m)
oligotroph	> 8
mesotroph	5-8
schwach eutroph	2,5-<5
stark eutroph	1,5-<2,5
schwach polytroph	0,5-<1,5
stark polytroph	< 0,5

Reaktion auf Stoffeinträge: Salz/obligate Halophyten



Ruppia chirrosa



Chara canescens

Reaktion auf Stoffeinträge: Salz/fakultative Halophyten

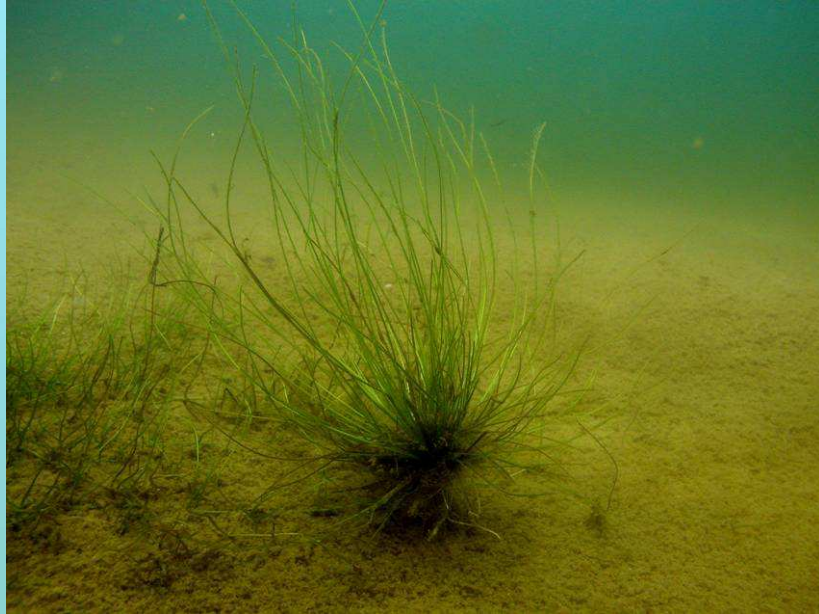


Myriophyllum spicatum



Potamogeton pectinatus

Reaktion auf Stoffeinträge: Versauerung (pH-Wert)



Versauerungszeiger: *Juncus bulbosus*



Versauerungszeiger: *Scapania undulata*

Reaktion auf thermische Belastung: thermophile Arten



Egeria densa



Vallisneria spiralis

Ökochemie – nicht prioritäre Stoffe

Stoff	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm an Überblicksmessstellen im Monitoringzeitraum 2005-2008	Überschreitung der Umweltqualitätsnorm in einigen Gewässern der Teileinzugsgebiete von
2,4-D	-	Maas-Süd, Ems
Bentazon	-	Rheingraben-Nord, Ems, Erft, Deltarhein
Chloridazon	-	Rheingraben-Nord, Erft, Maas-Süd
Dichlorprop	-	Rheingraben-Nord
Dichlorvos	-	Maas-Süd
Etrimphos	-	Maas-Süd
Fenthion	-	Maas-Süd
Hexazinon	-	Erft, Maas-Süd
Linuron	-	Deltarhein
MCPA	-	Rheingraben-Nord, Deltarhein, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems, Erft
Mecoprop	-	Rheingraben-Nord, Deltarhein, Maas-Süd, Maas-Nord, Ems, Erft
Metazachlor	-	Erft, Lippe
Metolachlor	Werse (uh. Harvichhorster Mühle)	Deltarhein, Ems

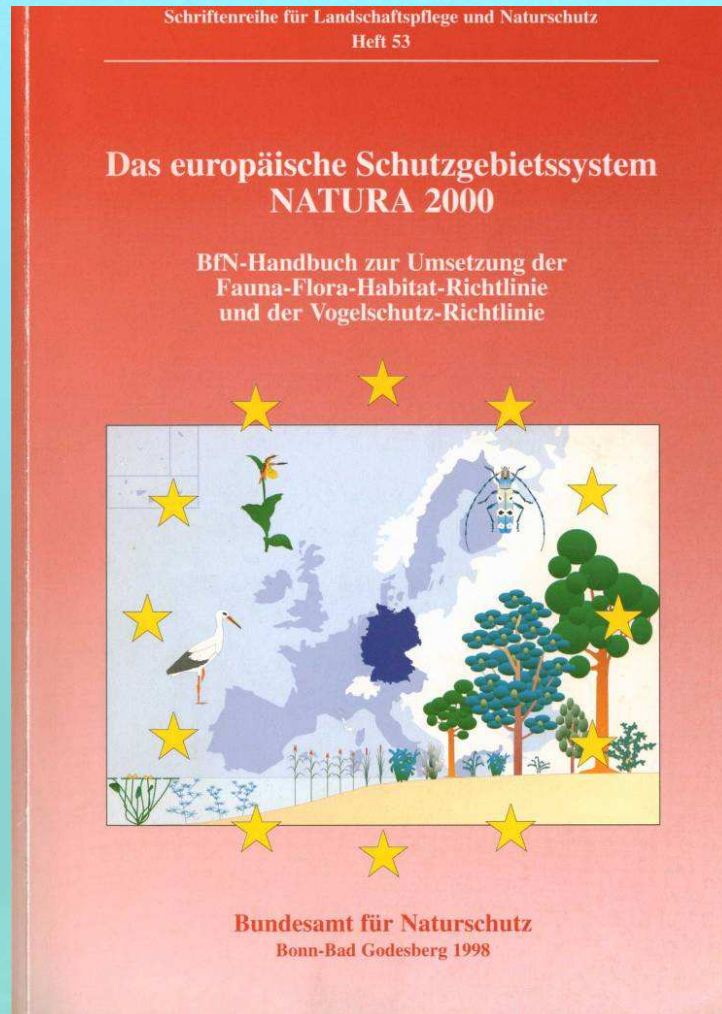
Bewertung: FFH-Richtlinie

Ziel der Flora-Fauna-Richtlinie’’: Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten (FFH-Richtlinie vom 21.5.1992)

Erreichung der Ziele durch Natura 2000’’: Zusammenhängendes europäisches ökologisches Netzwerk besonderer Schutzgebiete

Erhaltungszustände: sehr gut, gut, mäßig-schlecht

Bewertung: FFH-Richtlinie in Deutschland



→ Strukturen

→ Arteninventar

→ Beeinträchtigungen

www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html


EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie

- Ziel ist die Erreichung des guten ökologischen Zustandes des Grundwassers und der Oberflächengewässer bis 2015
- Fließgewässer ab 10 km² EZG und Seen ab 50 ha
- Bewertung auch mit biologischen Qualitätskomponenten:
Fische, Makrozoobenthos, **Makrophyten** und Phytobenthos,
Phytoplankton
- **Leitbildbezogene Bewertung**
- Fünfstufige Bewertungsverfahren, differenziert nach Gewässertypen

Bewertung: EG-WRRL in Deutschland

 Bayerisches Landesamt für Umwelt



 Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

Handlungsanweisung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos



Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen



Stand Januar 2006

Stand Januar 2006

Dr. Jochen Schaumburg
Christine Schranz
Dr. Doris Stelzer
Dr. Gabriele Hofmann
Dr. Antje Gutowski
Julia Foerster

Auftraggeber:
Bundesministerium für Bildung und Forschung (FKZ 0330033)
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (L 1.09)

Auftragnehmer:
Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft

Erarbeitung ökologischer verfahrens- und Seen in Makrophytenbenthos zur EU-Wasser

Schlussbericht über

Dr. Jochen Schaumburg
Dr. Ursula Schmedt
Barbara Köpf, Dr.
Dr. Petra Mellinger
Dr. Gabriele Hofmann
Julia Foerster



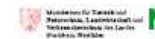
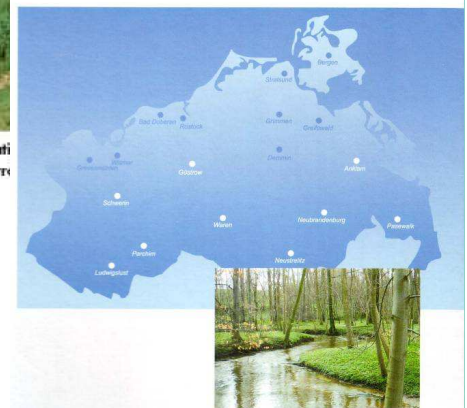
Fortschreibung des Bewertungsverfahrens in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasser-Rahmenrichtlinie
LANUV-Arbeitsblatt 3



Klassifikation und Bewertung der Makrophytenvegetation großer Seen in Nordrhein-Westfalen gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie. Merkblatt 52

Verfahrensanleitung

zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern mittels Standorttypenindex



MECKLENBURG-VORPOMMERN

Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V
Nr. 02 / 2002

EG-WRRL: Bewertungsverfahren für Makrophyten in Fließgewässern in Deutschland, Stand: 09/2010

B	PHYLIB	NRW
BB		BB
BW	PHYLIB	
BY	PHYLIB	
HE	PHYLIB	
NI	PHYLIB	NRW, BEMA (Marschengewässer)
NRW	PHYLIB	NRW
MVP	PHYLIB	STI
RP	PHYLIB	
SH	PHYLIB	NRW, BEMA (Marschengewässer)
SL	PHYLIB	
SN	PHYLIB	NRW, Österreich
ST	PHYLIB	NRW
TH	PHYLIB	

EG-WRRL: Bewertungsverfahren für Makrophyten in Seen in Deutschland, Stand: 09/2010

B	PHYLIB	NRW, Niederlande, BB
BB		BB
BW	PHYLIB	
BY	PHYLIB	
HE	PHYLIB	NRW
NI	PHYLIB	NRW
NRW	PHYLIB	NRW
MVP	PHYLIB	
RP	PHYLIB	RP
SH	PHYLIB	SH
SL	PHYLIB	
SN	PHYLIB	NRW
ST	PHYLIB	NRW
TH	PHYLIB	

Bewertung: Definitionen und Ziele der Richtlinien

	FFH-Richtlinie	EG-WRRL
Ziel	guter Erhaltungszustand	guter ökologischer Zustand
Grundlage	Makrophyten	Makrophyten und Phytobenthos





**Entwicklung einer Methode zur Kartierung der
Unterwasservegetation an großen Seen am Beispiel des Schaalsees
und seiner angrenzenden Nebengewässer zur Erfüllung des
operativen EG-WRRL-Monitorings und FFH-Monitorings**

Im Auftrag des LANU Schleswig-Holstein

Bewertung: Anpassung FFH-Richtlinie und EG-WRRL

FFH	Erhaltungszustand	A - hervorragend	B - gut	C - mittel bis schlecht	C - mittel bis schlecht	C - mittel bis schlecht
WRRL	Ökologische Zustandsklasse	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht

Gemeinsame Bewertungsgrundlagen:

- EG-WRRL: potenziell natürlicher Zustand
- Leitbild - Bewertungsverfahren



FFH: 3150 (eutropher See), Ist-Zustand

WRRL: Ermittlung des Seentyps:

-bei ungeschichteten Seen: Referenz: meso-eutroph (FFH-LRT 3150)

-bei geschichteten Seen: Referenz: oligotroph (FFH-LRT 3140)

Referenz für kalkreiche, geschichtete Seen:

Armleuchteralgenrasen in Tiefen von bis über 10m (FFH-LRT 3140)



Schaalseeprojekt: Erstellung von Leitbildern

Referenztrophie oligotroph (Schaalsee, Lassahner See):

- Armleuchteralgen wachsen auf $> 75\%$ der aktuell besiedelbaren Fläche.
- Dominanz von Armleuchteralgen in artenreichen Ausbildungen.
- Die untere Makrophyten-Tiefengrenze reicht bis mindestens bis 10m Tiefe.

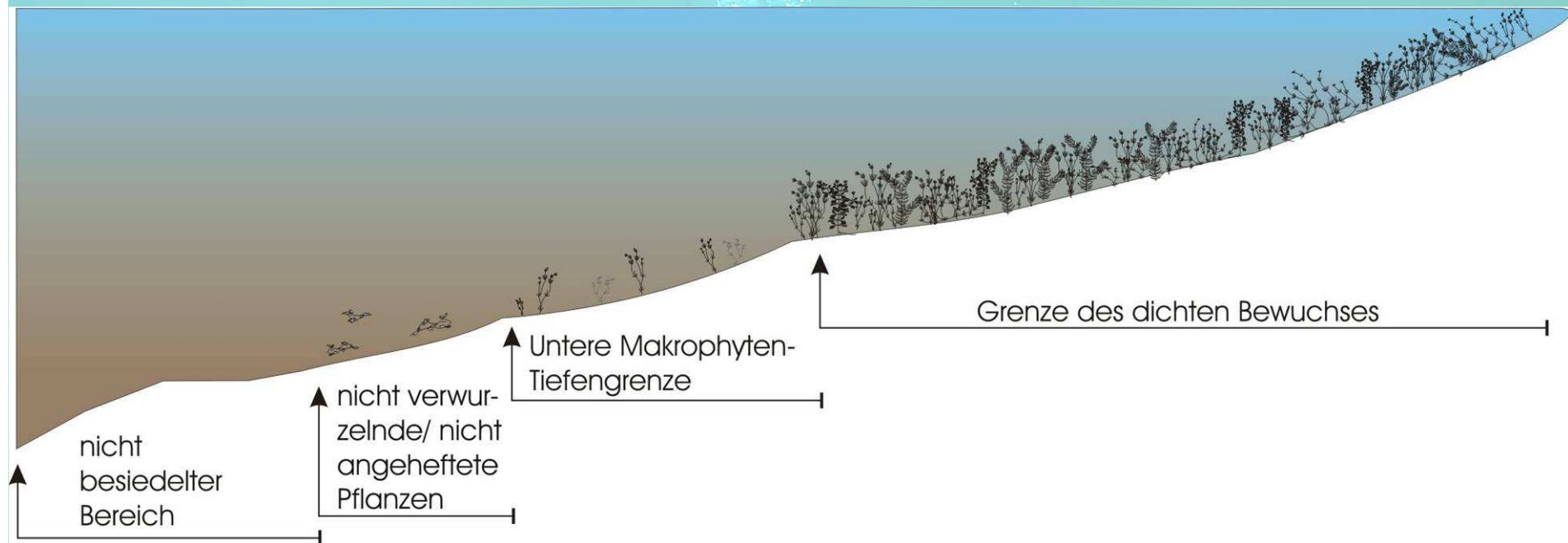


Foto: P. Tigges

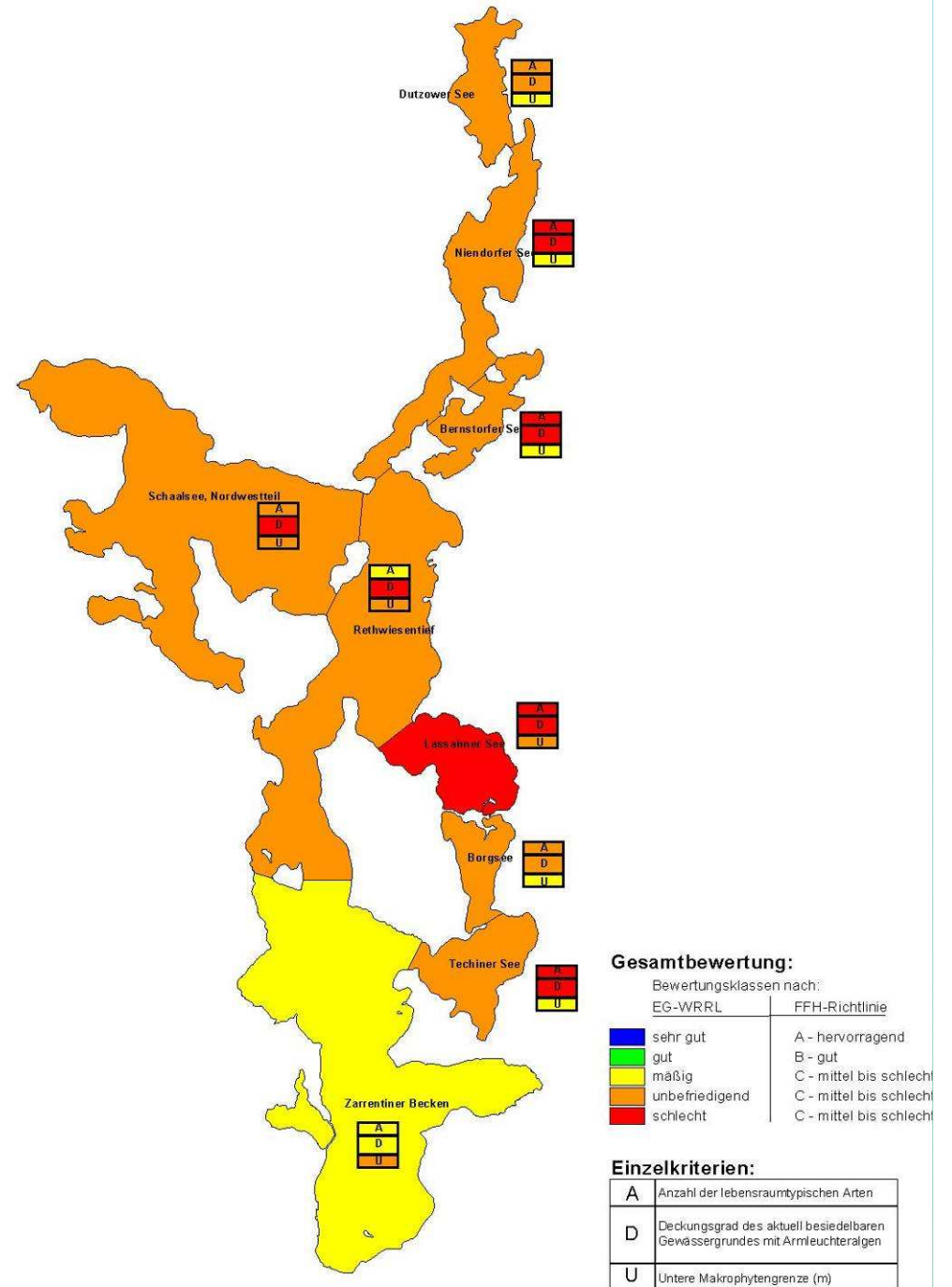


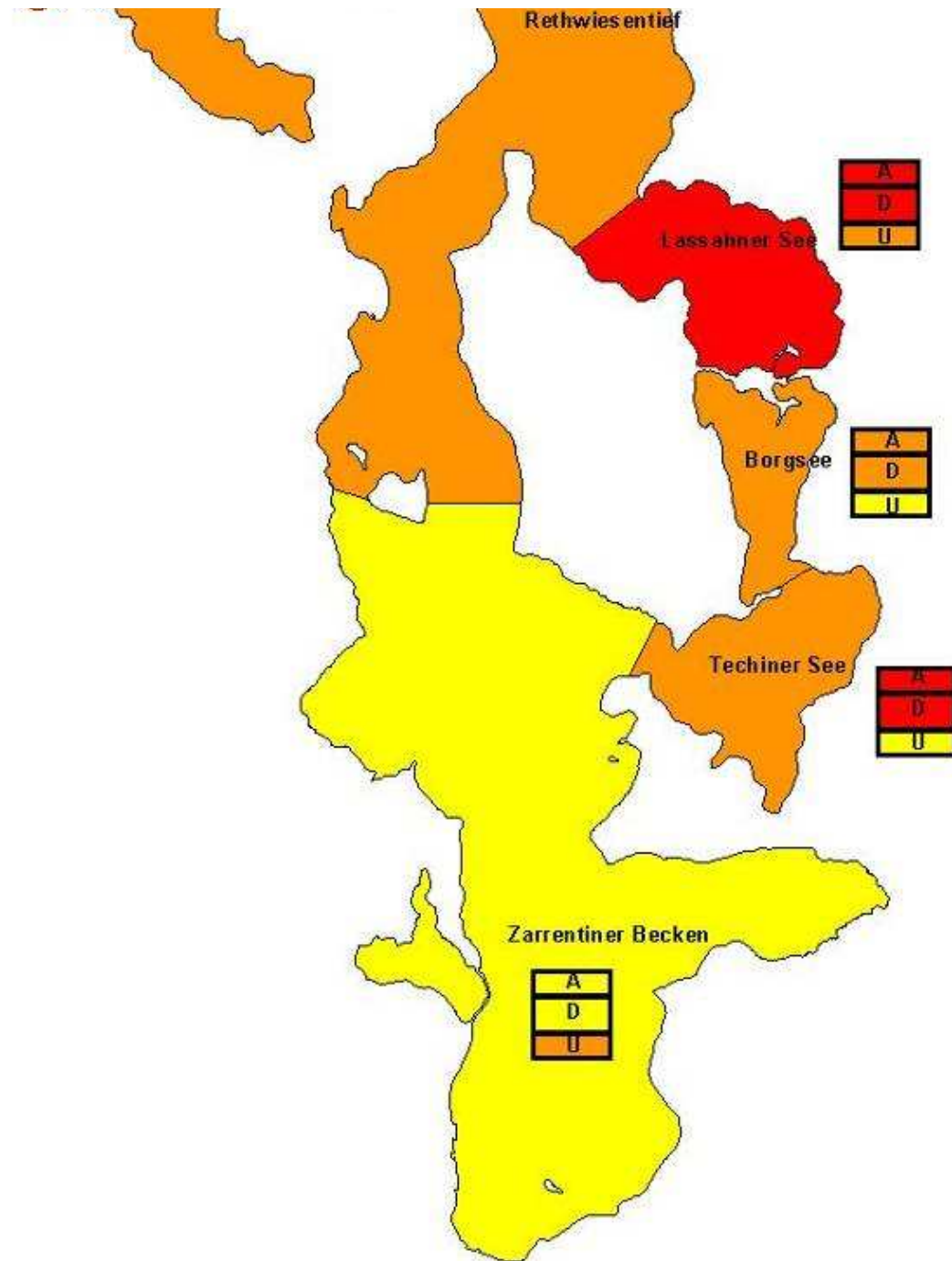
Bewertungsverfahren gemäß FFH-Richtlinie und EG-WRRL

3 Untere Makrophyten-Tiefengrenze					
FFH	A	B	C		
WRRL	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
	> 10 m	6,5-10 m	5-6,5 m	2,5-5 m	<2,5 m



Bewertungsergebnisse gemäß FFH-Richtlinie und EG-WRRL










Maßnahmen:

Sanierung der stofflichen Belastungen im gesamten hydrologischen Einzugsgebiet (direkte und diffuse Einleitungen)

Gesamtbewertung:

Bewertungsklassen nach:

EG-WRRL	FFH-Richtlinie
 sehr gut	A - hervorragend
 gut	B - gut
 mäßig	C - mittel bis schlecht
 unbefriedigend	C - mittel bis schlecht
 schlecht	C - mittel bis schlecht

Einzelkriterien:

A	Anzahl der lebensraumtypischen Arten
D	Deckungsgrad des aktuell besiedelbaren Gewässergrundes mit Armleuchteralgen
U	Untere Makrophytengrenze (m)

Zusammenfassung

- Erfassungsmethoden Makrophyten Seen und Fließgewässer:
 - DIN EN 14184 (2004-02); DIN EN 15460 (2008-01), Beuth-Verlag
 - Differenzierung Abhängigkeit vom Gewässertyp und Fragestellung (z.B. Wathose, Boot, Tauchen, Luftbild)
 - EG-WRRL - FFH
- Stoffeinträge in Gewässer und deren Auswirkungen auf Makrophyten:
 - Trophie (Phosphor), Salz, pH-Wert (Säuren), Temperatur
- Bewertung gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie:
 - FFH: „einheitliche Bewertung“ in Deutschland
 - EG-WRRL: unterschiedliche Bewertungsverfahren
 - Bewertungsverfahren indizieren stoffliche Belastungen
 - Es gibt für Makrophyten gemeinsame Bewertungsverfahren FFH-WRRL; hierzu ist eine Gewässertyp- und Leitbild-bezogene Bewertung erforderlich



Zeitraum?

Referenzen?

Ausrüstung
entsprechend
Gewässertyp?

Aktuelle,
passende
Literatur?

Erfassung von Makrophyten in Seen: Welche Fehler sehen Sie?