



Das Monitoringprogramm für Seen und Talsperren

Andreas Gründel
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

28. November 2006 NAH Wetzlar
Seenmonitoring

Singliser See, Borken

Übersicht

- Anforderungen an die neue Seenbewertung nach WRRL
- Verfahren zur Bewertung der Seen anhand biologischer Qualitätskomponenten
- Sachstand künstlicher Seen und Talsperren
- Monitoringprogramm Seen und Talsperren
- Ausblick zur Bewertung und Maßnahmen

Anforderungen an die neue Seenbewertung nach WRRL

- 1982: Gütebewertung der Seen anhand der Nährstoffverfügbarkeit und der Algenentwicklung nach VOLLENWEIDER und Einteilung der Seen nach ihrem Trophiegrad: oligo- meso- eu- polytroph.
- 1998: Gütebewertung der Seen nach LAWA-Seenrichtlinie anhand Trophieparameter Chlorophyll, Sichttiefe und Phosphat und Bewertung unter Berücksichtigung der Seebeckengestaltung. Bewertungsstufen 1 bis 7 infolge Vergleich des Trophie-Ist-Zustandes vom Referenzzustand.
- 2006: Gütebewertung anhand biologischer Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten, Phytobenthos und Fische. Leitbildorientierte Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials je nach Abweichung vom Referenzzustand in sehr guten, guten, mäßigen, befriedigenden und schlechten Zustand.

Verfahren zur Bewertung der Seen anhand biologischer Qualitätskomponenten

Phytoplankton

Multimetrisches Bewertungsverfahren

Kenngroößen

Biovolumina - *Biomassenindex* -,
taxonomische Planktongruppen
- *Metric Algenklassen* -

und Phytoplanktonindex - *PSI* –

Verfahren für LAWA-Typen 1,2,3,4
Voralpen und Alpen,
sowie 10,11,12,13,14 – Tiefland -

Quelle: <http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/Gewschu/download.htm>



Überarbeiteter1 Endbericht zum LAWA - Projekt
**Leitbildorientierte Bewertung von Seen anhand
der
Teilkomponente Phytoplankton im Rahmen der
Umsetzung der
EU-Wasserrahmenrichtlinie**

Projektbezeichnung: OK 5.90

Projektleitung:

Projektbearbeiter:

Zuarbeiten von:

Prof. Dr. Brigitte Nixdorf, BTU Cottbus, Lehrstuhl
Gewässerschutz

Dr. Ute Mischke, Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei (IGB) im Forschungsverbund
Berlin e.V.

Eberhard Hoehn, LBH Freiburg

Ursula Riedmüller, LBH Freiburg

Dr. Jacqueline Rücker, BTU Cottbus, Lehrstuhl
Gewässerschutz

Dr. Ilka Schönfelder, Büro für Diatomeenanalyse

28. November 2006 NAH Wetzlar
Seenmonitoring

Verfahren zur Bewertung der Seen anhand biologischer Qualitätskomponenten

Phytobenthos und Makrophyten

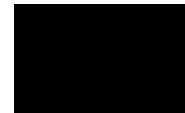
PHYLIB = Phytobenthos und Makrophyten für ein Leitbildbezogenes Bewertungsverfahren

Kenngößen:

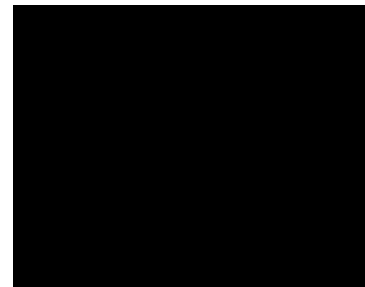
Referenzindex *RI* der Makrophyten und Diatomeenindex *DI* zu einem Gesamtindex $M\&P_{Seen}$

Verfahren für LAWA-Typen 1,2,3,4 Voralpen und Alpen, sowie 10,11,12,13,14 Tiefland

Quelle: http://www.bayern.de/LFW/technik/gkd/lm/n/fliessgewaesser_seen/pilot/am_g.htm



Bayerisches Landesamt für Umwelt



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

Verfahren zur Bewertung der Seen anhand biologischer Qualitätskomponenten

Makrozoobenthos

Bestandsaufnahme des Sublitorals in
12 Sektoren;

Multimetrische Indexbewertung für
LAWA-Typen 10, 11, 13 und 14
Tieflandseen

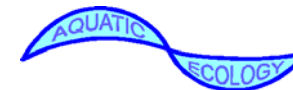
Belastungsparameter: Ufernutzung
Naturvegetation und Trophie

Quelle:http://www.mvnet.de/wa_bo_ab/phpUNI/unistatisch/6/64/index.htm

**Feinabstimmung des Bewertungsverfahrens
für Makrozoobenthos
in stehenden Gewässern**

Abschlussbericht 2005

von
A. Zenker, B. Baier und J. Böhmer
im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
Stuttgart-Hohenheim, im Januar 2006



**Institut für Zoologie
Universität Hohenheim**

28. November 2006 NAH Wetzlar
Seenmonitoring

Sachstand Bewertung künstlicher Gewässer und Talsperren

- Die zur Verfügung stehenden Verfahren zur Bewertung der Seen anhand der biologischen Qualitätskomponenten beziehen sich auf natürliche Seen der Ökoregionen Alpenvorlandes/Alpen und Tiefland
- Für Baggerseen, Tagebauseen und Talsperren der Ökoregion Mittelgebirge liegen keine Bewertungsverfahren vor
- Die Weiterentwicklung der Verfahren auf die künstlichen Gewässer und Talsperren steht noch aus und wird in länderübergreifenden Projekten erarbeitet.

Erfahrungen mit biologischen Qualitätskomponenten in Hessen

| Biologische Qualitätskomponente | See/Talsperre | See-Typ | WRRL-Typ | Trophie | Jahr |
|---------------------------------|----------------------|------------|----------|--------------|-----------|
| Phytoplankton | Borkener See | Tagebausee | 7 | oligo | 2003 |
| | Exbergsee | | 7 | oligo | |
| | Hellkopfsee | | 7 | meso | |
| | Wölfersheimer See | | 5 | eu | |
| | Langener Waldsee | Baggersee | 7 | meso | 2005 |
| | Mainfinger See | Baggersee | 5 | meso | 2004 |
| | 8 versch. Talsperren | Talsperren | 5,6,9 | meso/eu/poly | 2001/2002 |
| Phytobenthos Makrophyten | Mainfinger See | Baggersee | 6 | meso | 2004 |
| | Langener Waldsee | Baggersee | 7 | meso | |
| | Borkener See | Tagebausee | 7 | oligo | 2003 |
| | Exbergsee | | 7 | oligo | |
| | Hellkopfsee | | 7 | meso | |
| | Wölfersheimer See | | 5 | eu | |
| | Diemeltalsperre | Talsperre | 5 | meso | |
| Makrozoobenthos | Mainfinger See | Baggersee | 6 | meso | 2006 |
| | Walldorfer See | | 7 | oligo | |
| | Langener Waldsee | | 7 | meso | |
| | Werratalsee | | 6 | meso | |

Sachstand Bewertung künstlicher Gewässer und Talsperren

Übertragung und Anpassung der Bewertungsverfahren auf Baggerseen, Tagebauseen und Talsperren

- Länderübergreifendes Projekt zur ökologische Bewertung von Baggerseen, Tagebauseen und Tagebauseen anhand Phytoplankton; *Limnologiebüro Hoehn*, Freiburg; Ergebnis: Ende 2007
- Länderübergreifendes Projekt zur Bewertung von Baggerseen anhand Makrozoobenthos; *Bioforum GmbH*, Hohenheim; Ergebnis: Anfang 2007
- Auswertung und Bewertung der Datensätze von Benthosdiatomeen; *Dr. G. Hofmann*; *Glashütten*; Ergebnis: Januar 2007



Monitoringprogramm Seen und Talsperren

- Erfahrungen aus den biologischen Qualitätskomponenten in Hessen
 - Das Phytoplankton zeigt eine gute Übereinstimmung mit der LAWA-Bewertung, ist praxisnah und lässt zeitnah eine Anwendung WRRL-Bewertung zu
 - Das Makrozoobenthos ist aufwändig in der Bestandserhebung und bewertet vorrangig das Umfeld der Seen und die Trophie; ein Bewertungsverfahren ist kurzfristig nur für die Baggerseen zu erwarten, Übertragung auf Bergbausee und Talsperren steht noch aus
 - Makrophyten sind bei künstlichen Gewässern und Talsperren kaum ausgeprägt und daher kaum geeignet; Bewertungsverfahren stehen noch aus
 - Für das Phytobenthos fehlen in naher Zeit die Bewertungsverfahren
- **Fazit:** Für das Monitoring der Seen/Talsperren wird Phytoplankton angewendet

Monitoringprogramm Seen und Talsperren

| Gewässer | Bearbeitungsgebiet | Typ nach VO WRRL | Einstufung nach LAWA | Zielerreichung unwahrscheinlich | Phytoplanktonuntersuchung | |
|---|--------------------|------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------|
| Überblicksüberwachung | | | | | 2007 | 2008 |
| Talsperre > 40 Mio m ³ Inhalt | | | | | | |
| Edertalsperre Waldecker Bucht | Fulda | 5 m. P. | geschichtete Talsperre | nein | ja | ja |
| operatives Monitoring | | | | | | |
| Seen > 50 ha, die das Umweltziel nicht erreichen | | | | | | |
| Edertalsperre Banfebucht | Fulda | 5 m. P. | geschichtete Talsperre | hohe Trophie | ja | ja |
| Diemeltalsperre | Fulda | 5 m. P. | geschichtete Talsperre | hohe Trophie | ja | ja |
| Singliser See | Fulda | 99 m. P. | geschichteter Tagebausee | geogen sauer | ja | ja |
| Werratalsee | Werra | 6 m. P. | ungeschichteter Baggersee | Versalzung | ja | ja |
| Kinzigtalsperre | Main | 6 m. P. | ungeschichtete Talsperre | hohe Trophie | ja | ja |
| Lampertheimer Altrheinsee | Oberrhein | 88 | natürlicher Altrheinsee | hohe Trophie | ja | ja |
| kleiner Talsperren mit EZG > 10 km ² , Fläche zwi. 10 ha u. 50 ha, gefährdete Zielerreichung | | | | | | |
| Antritttalsperre | Fulda | 6 m. P. | ungeschichteter Flachstausee | hohe Trophie | | ja |
| Driedorfer Talsperre | Mittelrhein | 6 m. P. | ungeschichteter Flachstausee | hohe Trophie | | ja |
| Niedermooser See | Fulda | 99 | ungeschichteter Flachstausee | hohe Trophie | | ja |

Monitoringprogramm Seen und Talsperren

- Untersuchungsumfang des Seenmonitorings

Messfrequenz: 7 mal pro Jahr

vor Ort Messungen: Sichttiefe, Temp., pH, O₂,
Lf im Tiefenprofil

Mischprobenahme: polym. Flachseen bis 6 m;
bei dimikt. Seen bei Vollzirkulation bis 10 m
bei Sommerstagnation aus epilim./euph. Tiefe

Untersuchung aus Mischprobe:

Phytoplankton (LUGOL-fixiert)

Diatomeen

Chlorophyll

chem. Parameter

- Auswertung nach LAWA-Richtlinie und
Datensammlung für spätere Bewertung



Ausblick zur Bewertung und Maßnahmen

- Bis zum Vorliegen der Bewertungsverfahren gilt die LAWA-Seen-Bewertung
- Bewertung der Phytoplanktondaten dann, wenn entsprechendes Auswerteverfahren vorliegt
- parallel zum Monitoring weitergehende Untersuchungen im Hinblick auf die Maßnahmenprogramme;
bei den eutrophen Seen und Talsperren Bilanzierung der externen Phosphoreinträge und internes Remobilisierungsvermögen, sowie eine Abschätzung des Nahrungsnetzgefüges
- Aus diesen weitergehenden Untersuchungen werden sich dann entsprechende Maßnahmen ableiten lassen





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

28. November 2006 NAH Wetzlar
Seenmonitoring

Edertalsperre