

Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie

Klaus van de Weyer, lanaplan, Lobbericher Str. 5,-D-41334 Nettetal, Germany,
klaus.vdweyer@lanaplan.de

LUA-NRW-Merkblätter, Düsseldorf, 2004, im Druck

Zusammenfassung

Die Kartieranleitung zur Erfassung und Bewertung der aquatischen Makrophyten der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EU-Wasser-Rahmen-Richtlinie wird dargestellt. Grundlage sind die vom LUA NRW (2001a) für die einzelnen Gewässerlandschaften (LUA NRW 1999b) beschriebenen Leitbilder.

Die Untersuchung wird zwischen Juni und September bei Niedrig- oder Mittelwasser durchgeführt und erfolgt auf der gesamten Breite des Fließgewässers. Je nach Fragestellung werden (mindestens 50 m lange) Abschnitte untersucht. Hierbei können repräsentative Abschnitte gewählt werden oder alternativ wird das gesamte Fließgewässer in Abschnitte unterteilt. Im festgelegten Abschnitt werden alle Makrophyten, die unterhalb der Mittelwasserlinie wachsen, zunächst qualitativ erfasst. Hierzu werden flache Gewässer mit einer Wathose durchwatet, tiefere Gewässer werden von einem Boot aus bzw. durch Taucher untersucht. Neben der optischen Erfassung werden Makrophyten von Hand bzw. mit einer Harke zu Bestimmungszwecken entnommen. Falls eine Nachbestimmung erforderlich ist, werden entnommene Proben in Plastiktüten zum Labor transportiert. Zur Konservierung werden höhere Pflanzen und Armleuchterlagen gepresst und im Herbarium aufbewahrt. Moose werden an der Luft getrocknet und in Moostüten konserviert. Rot- und Grünalgen werden in Alkohol dunkel gelagert.

Die quantitative Erfassung erfolgt mit Hilfe einer Schätzskala. Entweder wird die Häufigkeit (fünfteilige Skala nach KOHLER 1978) oder der Deckungsgrad (Dezimalskala nach LONDO 1974 bzw. Skala nach BRAUN-BLANQUET 1964) ermittelt. Gleichzeitig wird die dominante Wuchsform notiert.

Bei der Auswertung werden die Artenzahl und die Wuchsformenzahl ermittelt. Anhand der dominanten Wuchsform bzw. Art erfolgt in der betreffenden Gewässerlandschaft die Zuordnung zu einem der folgenden Vegetationstypen:

- Makrophytenfreier Typ (Bäche und kleine Flüsse bis 10 m Breite)*
- *Berula erecta*-Gesellschaft*
- *Sparganium emersum*- Gesellschaft (*Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*)*
- *Potamogeton polygonifolius*-Gesellschaft*

- Groenlandietum *densae**
- Groß-Laichkraut-Typ (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus*, *P. gramineus*)*
- *Ranunculus*-Typ (*R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*) der Mittelgebirge von Bächen und kleinen Flüsse (bis ca. 10 m Breite)*
- *Ranunculus*-Typ (*R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*) der Mittelgebirge von großen Flüssen (ab ca. 10 m Breite)*
- *Ranunculus trichophyllus*-Typ*
- Callitricho-Myriophylletum *alterniflori**
- *Callitriche platycarpa/stagnalis*-Typ*
- *Scapania*-Typ (*Scapania undulata*, *Fontinalis squamosa*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Hygroamblystegium fluviatile*, *Jungermannia exsertifolia*, *Racomitrium aciculare*, *Schistidium rivulare*, *Marsupella emarginata*, *Lemanea* spp.)*
- *Rhynchostegium riparioides*-*Fontinalis antipyretica*-Typ*

- Makrophytenfreier Typ (große Flüsse ab 10 m Breite)
- Elodeiden-*Ceratophyllum*-Typ (*Elodea canadensis*, *E. nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*)
- Parvopotamiden-Typ (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus* agg., *P. trichoides*, *P. crispus*, *Zannichellia palustris*)
- Myriophylliden-Typ des Tieflandes (*Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus fluitans*)
- Callitrichetum *obtusangulae*
- Lemniden-Typ (*Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*)
- *Leptodictyum*-Typ
- Langfädiger *Cladophora*-Typ
- Thermophiler Neophyten-Typ

* Vegetationstyp entspricht dem Leitbild

Dem Leitbild entsprechen Vegetationseinheiten, die der potentiellen natürlichen Vegetation des zugehörigen Gewässertyps entsprechen. Das Konzept der potentiellen natürlichen Vegetation wurde von TÜXEN (1956) für terrestrische Lebensräume entwickelt und von HERR et al. (1989) auf Fließgewässer in Niedersachsen übertragen. Nicht dem Leitbild entsprechen Vegetationseinheiten, die von Störzeigern dominiert werden. Hierzu zählen Elodeiden (*Elodea canadensis*, *E. nuttallii*), *Ceratophyllum demersum*, Parvopotamiden (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus* agg., *P. trichoides*, *P. crispus*, *Zannichellia palustris*), langfädige *Cladophora* spp., *Callitriche obtusangula*, *Leptodictyum riparium* und Lemniden (*Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*).

Wenn Störzeiger fehlen oder subdominant auftreten, entspricht der entsprechende Abschnitt dem Leitbild und wird daher dem „sehr guten“ bzw. „guten“ ökologischen Zustand zugeordnet. Dominieren Störzeiger, erfolgt in Abhängigkeit von der Anzahl der weiteren vorhandenen Wuchsformen eine Zuordnung zum „mäßigen“ bzw. „unbefriedigenden“ ökologischen Zustand. Als „schlecht“ werden Fließgewässerabschnitte eingestuft, die durch Einart-Restbestände von Makrophyten auszeichnen.

Die Bewertung der typischen Vegetationseinheit potamaler Fließgewässer, der *Sparganium emersum*-Gesellschaft, erfolgt anhand der Anzahl der vorhandenen Wuchsformen.

Abschnitte, die keine Makrophyten aufweisen, werden bei bei kompletter Beschattung des Gewässers als „sehr gut“ bzw. „gut“ bewertet. Falls nachweislich eine starke Gewässerbelastung vorliegt und sich das Gewässer durch eine fehlende Beschattung auszeichnet, wird der Abschnitt als Verödungszone eingestuft und als „schlecht“ bewertet.

Summary

This manual describes sampling and assessment of aquatic macrophytes inhabiting streams and rivers in Northrhine-Westphalia (Germany), as demanded for by the EU Water Framework Directive. The assessment method described is based on stream-type specific reference conditions, which are detailed in LUA NRW (1999b, 2001a).

Macrophyte sampling must be carried out between June and September at low flow or medium flow conditions. The sampling area should cover the entire stream bed in a section of at least 50 meter length, depending on the aim of the investigation. A representative sampling site should be selected, which may be subdivided into several sections. In a first step all macrophyte species occurring in the sampling site, restricted to those macrophytes growing below the middle water level, are recorded. In shallow waters this survey is carried out by wading in the stream, in deep waters a boat is used or survey is carried out by diving. Selected specimens are removed by hand or with a grapnel, to allow for determination in the lab. Removed plants are transported in plastic bags. For storing and conservation purposes Pteridophyta and Anthophyta are pressed and dried (herbarium). Mosses are air-dried and kept in paper-bags. Algae are stored in alcohol and kept at dark places.

Qualitative macrophyte surveys base either on the estimation of frequencies (according KOHLER 1978) or of abundances (according LONDO 1974 or BRAUN-BLANQUET 1964, respectively). In addition, the dominant growth form is recorded.

For data evaluation purposes the number of occurring species and occurring growth forms are calculated. Based on the dominant growth form or species, respectively, the following vegetation types are distinguished:

- Streams without macrophytes (small streams below 10 m average width)*
- *Berula erecta*-community*
- *Sparganium emersum*- community (*Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton natans*)*
- *Potamogeton polygonifolius*- community *
- Groenlandietum densae*
- Magnopotamid-type (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus*, *P. gramineus*)*
- *Ranunculus*-type (*R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*) occurring in small streams (below 10 m average width) in mountainous areas*
- *Ranunculus*-type (*R. fluitans*, *R. peltatus*, *R. penicillatus*) occurring in larger rivers (> 10 m average width) in mountainous areas *
- *Ranunculus trichophyllus*-type*
- Callitricho-Myriophylletum alterniflori*
- *Callitriche platycarpa/stagnalis*-type*
- *Scapania*-type (*Scapania undulata*, *Fontinalis squamosa*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Hypogroamblystegium fluviatile*, *Jungermannia exsertifolia*, *Racomitrium aciculare*, *Schistidium rivulare*, *Marsipella emarginata*, *Lemanea* spp.)*
- *Rhynchostegium riparioides*-*Fontinalis antipyretica*-type*

- Type without macrophytes (larger rivers, > than 10 m average width)
- Elodeids-*Ceratophyllum*-type (*Elodea canadensis*, *E. nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*)
- Parvopotamid-type (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus* agg., *P. trichoides*, *P. crispus*, *Zannichellia palustris*)
- Myriophyllid-type occurring in the lowlands (*Myriophyllum spicatum*, *Ranunculus fluitans*)
- *Callitriche obtusangulae*
- Lemnid-type (*Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*)
- *Leptodictyum*-type
- *Cladophora*-type
- Thermophile communities dominated by alien species

* vegetation types characteristic for reference conditions

Vegetation types characteristic for reference conditions are coherent to the potential natural vegetation (potentielle natürliche Vegetation). This concept has been developed by TÜXEN (1956) for terrestrial habitats; it has also been used for macrophyte vegetation in running waters in Lower Saxony (HERR et al. 1989).

Vegetation types not characteristic for reference conditions are dominated by species indicating higher nutrient levels („Störzeiger“), such as elodeids (*Elodea canadensis*, *E. nuttallii*), *Ceratophyllum demersum*, parvopotamids (*Potamogeton pectinatus*, *P. pusillus* agg., *P. trichoides*, *P. crispus*, *Zannichellia palustris*), *Cladophora* spp., *Callitriche obtusangula*, *Leptodictyum riparium* and lemnids (*Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodela polyrhiza*).

„High“ and „good“ ecological status, respectively, corresponds with the dominance of vegetation types characteristic for reference conditions. Species, which are supported by human influence, characterise „moderate“ and „poor“ ecological status, respectively, depending on the number of additionally occurring growth forms. A „bad“ ecological status is characterized by monodominant stands of species such as *Potamogeton pectinatus*.

The *Sparganium emersum*-community, which is typical for lowland rivers, is assessed by the number of growth forms.

Running waters free of macrophytes and complete shaded, represent „high“ and „good“ ecological status, respectively. Large, polluted rivers free of macrophytes, are classified as „bad“.

