

Typ 22:

Marschengewässer

Verbreitung in
Gewässerlandschaften
und Regionen nach
BRIEM (2003)

Marschen und angrenzende Grundmoränen der Altmoränenlandschaft

Gewässermorphologie-
Übersichtsfoto eines
Beispielgewässers:



Gewässer auf Süderogge (SH). Foto: LANU SH

Morphologische
Kurzbeschreibung:

Die Marschengewässer verlaufen im Referenzzustand gewunden bzw. in weiten, unregelmäßigen Mäandern. Das muldenförmige Querprofil hat küstennah überwiegend flach auslaufende Ufer, in den älteren Marschen sind die Gewässer zumeist tiefer in die feinen Sedimente eingeschnitten. In bindigen Marschensedimenten oder Torf können sich besonders an Außenkurven recht stabile, steile Pralluferstrukturen ausbilden. Die Sohle weist im Vergleich zu anderen Fließgewässertypen weniger Substratvarianzen auf und besteht i. d. R. aus tonig-schluffigen, schlickigen Substraten, in denen gebietsweise Torf- oder Sandeinlagerungen vorkommen. Bei freiem Tideeinfluss ist im Regelfall eine ausgeprägte Tiefenvarianz mit Krümmungskolken und flachen Gleithängen entwickelt, wenn auch gegenüber anderen Fließgewässertypen ggf. in abgeschwächter Form. Die Strömungsdiversität in den tideoffenen Gewässern wird durch die frei ein- und ausschwingende Tide bestimmt. Der Tideeinfluss nimmt mit zunehmender Entfernung von der Nordseeküste ab, reicht aber im natürlichen Zustand im Binnenland bis an die Geestkante. Charakteristisch sind Watten, die bei Niedrigwasser freigelegt sind.

Bei den u.a. durch den Bau von Schöpf- und/oder Sielbauwerken anthropogen überprägten nicht tideoffenen Gewässern sind die Fließgeschwindigkeiten wegen der Trennung vom freien Tideeinfluss reduziert und die Tiefen-, Substrat- und Geschwindigkeits-Varianzen gering. Allerdings bestehen aufgrund des Siel- oder Schöpfbetriebes in den Unterläufen vielfach starke Wasserspiegelschwankungen und ggf. höhere Fließgeschwindigkeiten bei ablaufendem Wasser bzw. in Zuwässerungsgebieten (z.B. Wesermarsch) auch bei Zuwässerungsereignissen.

Derzeit werden drei Subtypen unterschieden: Subtyp 22.1 „Gewässer der Marschen“ (kein freies Einschwingen der Tide; ausschließlich anthropogen bedingter Subtyp) sowie die Subtypen 22.2 „Flüsse der Marschen“ und 22.3 „Ströme der Marschen“.

Abiotischer Steckbrief:

Längszonale Einordnung: 10 bis > 10.000 km²; **Talbodengefälle:** < 0,1 ‰

Subtyp 22.1: nicht tideoffene, also gesielte und/oder geschöpfte Marschengewässer mit Oberlauf in der Geest oder ohne Oberlauf in der Geest. Irreversible anthropogene Überprägung durch Eindeichung der Marschen an der Küste und an den großen Flüssen.

Subtyp 22.2: tideoffene Flüsse der Marschen, meist mit Einzugsgebieten innerhalb der Geestgebiete, sowie einzelne nicht tideoffene Gewässer in Schleswig-Holstein; meist < 10.000 km²

Subtyp 22.3: tideoffene Ströme der Marschen, > 10.000 km²

Strömungsbild: Im Referenzzustand tidebedingt bidirektional fließend bis zeitweise stehend; in anthropogen überformten nicht tideoffenen Gewässern wird der Wasserhaushalt künstlich über Siele und/oder Schöpfwerke gesteuert; hier nur ein diskontinuierliches, zumeist geringes Strömungsgeschehen.

Sohlsubstrate: in Abhängigkeit von den regionalen und lokalen geologischen und pedologischen Bedingungen überwiegen schluffige bis tonige Sedimente (Klei); teilweise sandige oder torfige Einlagerungen; tendenziell detritusreich, Schlammablagerungen.

Wasserbeschaffenheit und physiko-chemische Leitwerte (Orientierungswerte)

Elektr. Leitfähigkeit:	pH-Wert:
weite Spanne von limnisch (etwa $\geq 350 \mu\text{S/cm}$) bis (zeitweise) (schwach) oligohalin ($\gg 1000 \mu\text{S/cm}$)	6,5 bis 8,5
Karbonathärte [$^{\circ}\text{dH}$]	Gesamthärte [$^{\circ}\text{dH}$]
k. A.	k. A.

Abfluss/Hydrologie: Anmerkungen:

(siehe Ausführungen unter Strömungsbild)

Die Lebensgemeinschaften in den Marschengewässern werden primär geprägt durch den räumlich und zeitlich stark variierenden Tideeinfluss (Tidehub, Fließgeschwindigkeiten, Trübstoffgehalte) und den Salzgehalt. Weitere prägende „Sub“-Faktoren sind die Beschaffenheit der Einzugsgebiete (u.a. Moor-, Marsch- und Geestanteile), sowie die Wassertiefen und die vom Zusammenspiel von Tiefe und Trübung abhängige Lichtverfügbarkeit an der Sohle. Der Salzgehalt variiert auch im Referenzzustand z. B. durch eindringendes Nordseewasser, in Ausnahmefällen ggf. auch durch den Zustrom salzhaltigen Grundwassers. Letzteres ist im Regelfall allerdings die Folge anthropogener Entwässerungsmaßnahmen. In den tideoffenen Gewässern haben sich in den letzten Jahrzehnten Tidehub und Salzgehalt u.a. durch Ausbaumaßnahmen z.T. erheblich verändert. In den nicht tideoffenen Gewässern, die wichtige Bestandteile des Entwässerungsnetzes sind, gibt es keine freie Abflussdynamik. Die Wasserstände sind abhängig vom Wassermanagement. Für die nicht tideoffenen Gewässer lässt sich daher ein natürliches Leitbild im strengen Sinne der Leitbilddefinition nicht entwickeln.

Charakterisierung der Makrozoobenthos-Besiedlung:

Makrozoobenthos

Taxonomische und funktionale Gruppen: Die Makrozoobenthos-Besiedlung wird primär durch den Salzgehalt, die Intensität des (ggf. anthropogen bedingt nur noch mittelbar vorhandenen) Tideeinflusses und das Auftreten von Vegetationsstrukturen geprägt. Insgesamt kann eine hohe Artenvielfalt erreicht werden – besonders in limnischen Bereichen mit reicher submerser Makrophytenvegetation. In den überwiegend limnischen Zönosen können bei zunehmendem Salzeinfluss auch Brackwasserarten auftreten. Mit zunehmendem Tide- und Salzeinfluss nimmt die Dominanz von Crustacea und Oligochaeta in den Lebensgemeinschaften zu.

Funktionelle Gruppen: Bedingt durch den hohen Anteil an Feinsubstrat (Schlick, Sand) wird die Wirbellosengemeinschaft besonders der tideoffenen und zumindest rezent im Sohlbereich weitestgehend makrophytenfreien Marschengewässer durch Sedimentfresser dominiert. In makrophytenreichen Abschnitten können auch aktive Filtrierer und Weidegänger dominant auftreten. Die besonderen Standortbedingungen der tideoffenen Gewässer mit hohem Tidehub im küstennahen Bereich begünstigen hohe Abundanzen von r-Strategen. In den überwiegend limnischen nicht tideoffenen Gewässern und in der meist makrophytenreichen Variante mit geringem Tidehub können auch strömungsindifferente oder typische Stillgewässerarten verschiedener Ernährungstypen (besonders aus den Gruppen der Mollusca, Heteroptera und Coleoptera) hohe Abundanzen erreichen.

Auswahl charakteristischer Arten

nicht tideoffene Marschengewässer: Bivalvia (Unionidae: *Unio pictorum*, *U. tumidus*, *Anodonta*), diverse Gastropoda (z.B. *Anisus spirorbis*, *Bithynia leachii*, *Viviparus contectus*, *Physa acuta*), Odonata (u.a. *Aeshna viridis*), Ephemeroptera (u.a. *Caenis horaria*, *C. robusta*, *Cloeon dipterum*), Heteroptera (u.a. *Ilyocoris cimicoides*), Coleoptera (z.B. *Helophorus brevipalpis*, *Hydrophilus piceus*, *Hyphydrus ovatus*, *Sperchus emarginatus*), Trichoptera (u.a. *Athripsodes aterrimus*, *Mystacides longicornis*, *Triaenodes bicolor*), *Asellus aquaticus*; Bryozoa (*Plumatella*, *Fredericella sultana*), in (stärker) salzbeeinflussten Bereichen u.a. auch *Corophium*, *Gammarus zaddachi*, *G. tigrinus*.

tideoffene Marschengewässer: in (deutlich) limnisch geprägten Bereichen Bivalvia (Sphaeriidae: *Sphaerium*, *Musculium*, *Pisidium henslowanum*, *P. supinum*; Unionidae: *Unio pictorum*, *U. tumidus*, im oberen Bereich ggf. *U. crassus*, *Anodonta*), Gastropoda (z.B. *Bithynia tentaculata*, *Valvata*, *Radix*), Ephemeroptera (u.a. *Baetis rhodani*, *B. vernus*, *Caenis*

horaria, *Heptagenia flava*, *H. fuscogrisea*), Odonata (u.a. *Gomphus flavipes*), Trichoptera (u.a. *Cyrtus trimaculatus*), *Gammarus pulex*, *Asellus aquaticus*, Oligochaeta (u.a. *Tubifex*, *Limnodilus*, *Potamothrix*), Bryozoa (*Plumatella*, *Fredericella sultana*) in zeitweilig (oder stärker) salzbeeinflussten Bereichen in Küstennähe u.a. auch *Neomysis integer*, *Palaemon*, *Corophium*, *Gammarus zaddachi*, *G. tigrinus*; insgesamt mit zunehmendem Salzeinfluss abnehmende Vorkommen der Insecta.

Charakterisierung der Fischfauna:

Fische

Die Fischartengemeinschaften der meta- und hypopotamal geprägten tideoffenen Marschengewässer variieren in Abhängigkeit der Längszonierung, des Salzgehaltes und des Tideeinflusses: Die limnische Fischfauna wird überwiegend von eher strömungsindifferenten, eurytopen Arten wie z.B. Aal, Aland, Brassen, Flussbarsch, Hecht, Güster, Kaulbarsch und Ukelei bestimmt. Daneben treten, in Abhängigkeit von der Vernetzung mit der Aue bzw. dem Ausbaugrad, auch stagnophile Arten auf.

Charakteristisch ist das saisonale Auftreten von Wanderfischen, die z.T. für das Ästuar typisch sind (Finte, Flunder, Stint, Dreistacheliger Stichling (Wanderform)), z.T. aber auch zu den weit stromaufwärts gelegenen Laichplätzen wandern (Fluss- und Meererneunauge, Meerforelle, Lachs, Schnäpel). In den durch das Brackwasser geprägten Übergangsbereichen treten zunehmend auch ästuarine Arten wie z.B. Grundeln (*Pomatoschistus*) auf.

Die Fischfauna der nicht tideoffenen Marschengewässer setzt sich ebenfalls überwiegend aus strömungsindifferenten, eurytopen Arten zusammen, wobei sich je nach Gewässergröße deutlich unterschiedliche Lebensgemeinschaften herausbilden können. Aufgrund des zumeist fehlenden oder stark überprägten Fließgewässercharakters besitzen diese Gewässer insbesondere für stagnophile Arten (u.a. Schleie, Karausche, Rotfeder, Moderlieschen, Schlammpeitzger, Neunstacheliger Stichling) eine hohe Bedeutung und können gebietsweise auch die Funktion fehlender Auenbereiche übernehmen (Sekundärhabitats). Insbesondere bei Zustrom salzhaltigen Grundwassers stellen sich eher artenarme Fischgemeinschaften ein.

Charakterisierung der Makrophyten- und Phytobenthos-Gemeinschaft:

Makrophyten

Das Auftreten von Unterwasser- und Schwimmblattpflanzen in Marschengewässern wird durch Salzgehalte, das Lichtklima, die Trübung und die Sedimentbeschaffenheit sowie in den tideoffenen Marschengewässern durch das tidebedingte Strömungsgeschehen bestimmt. Neben arten- und wuchsformenreichen Wasserpflanzenbeständen in nicht tideoffenen Marschengewässern bilden sich unter Tideeinfluss, der zumindest bei den rezent meist anthropogen stark erhöhten Tidehuben und Schwebstofftrübungen die Ausbildung einer submersen Vegetation im Stromstrich oft verhindert, ausgedehnte Salz-, Brack- oder Süßwasser-Röhrichte mit Übergängen zu Hochstaudenfluren und Weichholza- oder Bruchwäldern.

Auswahl charakteristischer Arten

nicht tideoffene Marschengewässer: *Potamogeton acutifolius*, *P. alpinus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. obtusifolius*, *P. pectinatus*, *Nuphar lutea*, *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum*, *Urticularia vulgaris*, *Stratoides aloides*, *Callitriche platycarpa*, *Myriophyllum*, *Groenlandia densa*, *Hippuris vulgaris*, *Ranunculus*, *Mentha aquatica*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*, *Caltha palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*.

tideoffene Marschengewässer: *Nuphar lutea*, *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton alpinus*, *P. pectinatus*, *P. pusillus*, *P. natans*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Zannichellia palustris*, *Callitriche*, *Mentha aquatica*, *Bolboschoenus maritimus*, *Butomus umbellatus*, *Sparganium erectum*, *Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Caltha palustris*.

Diatomeen

Nicht tideoffene Marschengewässer weisen eine hohe Diversität an Diatomeentaxa und eine hohe Individuendichte auf. Weit verbreitet sind u.a. *Navicula gregaria*, *Melosira varians* und *Achnanidium minutissimum* var. *minutissimum*. Massenvorkommen können sich ausbilden (u.a. *Achnanthes oblongella*, *Achnanidium minutissimum* var. *minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymatosira belgica*, *Diadsmis brekkaensis*).

Spezifisch für Marschengewässer sind z.B. *Cymatosira belgica* und *Delphineis minutissima*,

deren Auftreten durch den vielfach vorhandenen Salzeinfluss begünstigt wird. Typisch ist besonders in Küstennähe die Vergesellschaftung salzliebender oder –tolerierender Arten mit Charakterarten silikatisch und organisch geprägter Gewässer aus den Gattungen *Achnanthes*, *Eunotia* und *Pinnularia*. Die Trophieklassifizierung reicht von meso-eutroph bis eu-polytroph.

Phytobenthos ohne Diatomeen

Aufgrund der hohen Variabilität der Besiedlung sind Phytobenthos-Gemeinschaften für Marschengewässer nur unzureichend beschrieben.

Phytoplankton

Aufgrund der hohen Variabilität der Besiedlung sind Phytoplankton-Gemeinschaften für Marschengewässer nur unzureichend beschrieben.

Qualitätselementen-spezifische Typen

Makrozoobenthos-Typen

- Nicht tideoffene Marschengewässer (Subtyp 22.1) mit zwei Untereinheiten „Geestnah“ und „Marsch“
- Tideoffene Flüsse der Marschen mit den zwei Untereinheiten: Tidehub I) < 2,5 m bzw. II) > 2,5 m) sowie einzelne nicht tideoffene Gewässer mit > 100 km² Einzugsgebiet in Schleswig-Holstein (Subtyp 22.2)
- Tideoffene, limnische Ströme der Marschen (Subtyp 22.3)

Ausprägung der Fisch-Gemeinschaften

- Niedrigungsgewässer
- Gewässer des Metapotamals
- Gewässer des Hypopotamals

Makrophyten-Typen

- Nicht tideoffene Marschengewässer mit sechs Untereinheiten (Subtyp 22.1)
- Tideoffene Marschengewässer: mittelgroße bis große, tideoffene Flüsse und Ströme (Subtyp 22.2 und 22.3)

Diatomeen-Typen

Aufgrund der hohen Variabilität der Diatomeenbesiedlung ist es bei dieser Teilkomponente nicht möglich, Referenzbedingungen mit einem hinreichenden Grad an Zuverlässigkeit abzuleiten.

Phytobenthos ohne Diatomeen-Typen

-

Phytoplankton-Typen

-

Beispielgewässer mit GÖP für einzelne Qualitätskomponenten

Gewässermorphologie: Sielzug St. Peterskoog (SH), Wümme (NI)

Makrozoobenthos: Stör (SH), Harle (NI), Jade (NI)

Fische: Fehntjer Tief, Harle, Lesum (HB)/Wümme, Medem, Oste, Neetze/Ilau-Schneeegraben (alle NI)

Makrophyten: Harle (NI), Jade (NI)

Vergleichende Literatur (Auswahl)

ARGE WRRRL (2006): „Pilotprojekt Marschengewässer – Synthesebericht“, BIOCONSULT (2009, 2013, 2015): diverse Verfahren zum Makrozoobenthos (TOM & MGFI), BIOCONSULT (2012): „WRRRL-Bewertungstool „Marschengewässer-Fisch-Index“ (MGFI)“, BIOCONSULT (2014): „Ästuariner Fischindex für die limnischen Gewässertypen der Tideelbe (FAT-FW)“, BRUX et al. (2009): „BEMA-Verfahren Makrophyten“, FINCH et al. (2016): „Diatomeen in niedersächsischen Marschengewässern“, LANU (2001) „Schlickgeprägte Fließgewässer der Marschen“, STILLER (2011): „BMT-Verfahren Makrophyten“, WOLF et al. (2009): „Benthic macroinvertebrates“.- Ecological Indicators 9:837-847.

www-link

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/wasserwirtschaft/egwasserrahmenrichtlinie/fliessgewaesser_seen/marschgewaesser/marschengewaesser-130636.html