

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 622-1

Marschengräben – Ökologie und Unterhaltung – Teil 1: Ökologische Grundlagen

April 2018



DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 622-1

Marschengräben – Ökologie und Unterhaltung – Teil 1: Ökologische Grundlagen

April 2018



Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-88721-590-3 (Print)
978-3-88721-591-0 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA), Hennef 2018

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Gräben sind bundesweit seit vielen Jahrhunderten integraler Bestandteil der Kulturlandschaft. In den Marschengebieten Deutschlands ist ihre Dichte besonders hoch. Als Seemarschen säumen diese Flächen die Nordseeküste, Brack- oder Flussmarschen ziehen sich entlang der Flussmündungen weit landeinwärts. Vor Beginn des Deichbaus führten Sturmfluten oder Niederschläge immer wieder zu großflächigen Überstauungen in Marschengebieten. Deshalb bildeten Gräben hier seit Jahrhunderten ein zentrales Funktionselement des Wassermanagements, das eine dauerhafte Besiedlung und Landnutzung erst ermöglicht. Gräben stellen in dieser intensiv genutzten Kulturlandschaft gleichzeitig Ersatzlebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten dar, die ursprünglich die natürlichen Gewässer besiedelten. In den Marschengräben hängen die Lebensbedingungen für diese Arten entscheidend vom Grabenmanagement ab.

Die Durchführung von Unterhaltungsmaßnahmen zur Erfüllung wasserwirtschaftlicher Aufgaben einerseits und die Umsetzung ökologischer bzw. naturschutzfachlicher Ansprüche andererseits bieten häufig Anlass für Zielkonflikte. Diese sind oft schwer zu lösen, da – anders als in den klassischen Feldern der Limnologie – bisher keine umfangreiche und zusammenhängende Forschung zu Marschengräben existiert. Es mangelt an Lehrbüchern und Publikationen, die fundierte Aussagen über die Ökologie aquatischer Lebensgemeinschaften in Marschengräben liefern. Folglich fehlen fachliche Grundlagen, die tragfähige Management- und Entwicklungskonzepte unterstützen und geeignet sind, im Falle von Zielkonflikten Entscheidungshilfen zu bieten.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das vorliegende DWA-Merkblatt zu Marschengräben zwei Ziele: Zunächst wird im Teil 1 der aktuelle Wissensstand zur Ökologie von Marschengräben ausführlich ausgewertet und allgemeinverständlich aufbereitet. Der Teil 2 liefert praktische Empfehlungen, die eine zeitgemäße, nachhaltige und ökologisch ausgerichtete Unterhaltung ermöglichen und so Zielkonflikte minimieren oder vermeiden helfen.

Oldenburg, im März 2018

Ellen Kiel

Frühere Ausgaben

Kein Vorläuferdokument

Verfasser

Das Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe GB-1.3 „Marschengewässer“ im DWA-Fachausschuss GB-1 „Ökologie und Management von Flussgebieten“ erstellt, der folgende Mitglieder angehören:

ANDRESEN, Godber-Paul	Dipl.-Biol., Stellv. Geschäftsführer, Landesverband der Wasser- und Bodenverbände Schleswig-Holstein, Westerrönfeld
BAUMGÄRTNER, Manfred	Dipl.-Biol., Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Stade
BRUX, Holger	Dipl.-Biol., IBL Umweltplanung GmbH, Oldenburg
BUSCHAN, Hans-Dieter	Dipl.-Ing., Wasser- und Bodenverband Hunte – Wasseracht, UHV Nr. 72, Großenkneten
DEMBINSKI, Michael	Dipl.-Biol., Planula Planungsbüro für Naturschutz und Landschaftsökologie, Hamburg (bis 2011)
GIANI, Luise	Prof. Dr., Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Bodenkunde, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
KASTNER, Friederike	Dipl.-Landschaftsökol., Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Vegetationskunde und Naturschutz, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
KIEL, Ellen	Prof. Dr., Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Gewässerökologie und Naturschutz, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg (Sprecherin)
LÜHKEN, Renke	Dr., Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg
MEYER-SPETHMANN, Ulrich	Dipl.-Biol., ecoplan – Bürogemeinschaft Landschaftsplanung, Leer-Nordhorn
NIEDRINGHAUS, Rolf	Dr., Institut für Biologie und Umweltwissenschaften, AG Landschaftsökologie, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg
OLDEWURTEL, Johann	Dipl.-Ing., Rendant, Entwässerungsverband Norden (UHV 98), Norden
SCHIRMER, Michael	Dr., Deichhauptmann, Bremischer Deichverband am rechten Weserufer, Bremen (stellv. Sprecher)
SCHOLLE, Jörg	Dipl.-Biol., Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR, Bremen, Gnarrenburg
SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., DWA, Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft, Hennef
VOßKUHL, Manuela	M.Sc. Landschaftsökol., Oldenburg

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

SCHRENK, Georg	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
----------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Benutzerhinweis	9
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	11
2 Begriffe	11
2.1 Definitionen	11
2.2 Abkürzungen	18
3 Marschen – landschaftsökologische Grundlagen	19
3.1 Verbreitung	19
3.2 Entstehung	20
3.3 Nutzung	21
4 Landschaft und Landschaftsentwicklung	23
5 Grabensysteme	26
5.1 Genese, Strukturen und Funktionen	26
5.2 Dimensionen der Grabennetze	28
6 Einteilung und Differenzierung von Marschengräben	29
6.1 Vorbemerkung	29
6.2 Formale Definitionen und bestehende Klassifikationen	29
6.3 Funktionale, biotische und abiotische Kriterien der Einteilung	29
6.3.1 Funktionale Zuordnungen	29
6.3.2 Vegetationskundliche Gliederung	30
6.3.3 Ansprache der Marschengräben in Biotoptypenschlüsseln	31
6.3.4 Gliederungen zur Erfassung und Bewertung nach WRRL	32
6.4 Typisierungsvorschlag für Marschengräben	33
7 Ökologische Charakterisierung der Marschengräben	36
7.1 Gewässerökologische Faktoren	36
7.2 Typische Phasen der Grabenentwicklung	37
7.3 Pflanzen	38
7.3.1 Flora	38
7.3.2 Vegetation	40
7.3.3 Neophyten und Ephemerophyten	42
7.4 Typische Tiere der Marschengräben	43
7.4.1 Vorbemerkungen	43
7.4.2 Aquatische Wirbellose	43
7.4.3 Fische	48

7.4.4	Amphibien	51
7.4.5	Vögel	52
7.4.5.1	Allgemeines	52
7.4.5.2	Marschengraben und Brutvögel.....	53
7.4.5.3	Rastvögel	54
8	Situation der Marschengraben aus Sicht des Naturschutzes.....	55
8.1	Vorbemerkungen	55
8.2	Flora und Vegetation.....	55
8.3	Aquatische Wirbellose	59
8.4	Fische.....	63
8.5	Amphibien	65
8.6	Vögel	66
9	Ökologische Aspekte und Auswirkungen der Unterhaltung	67
9.1	Vorbemerkungen	67
9.2	Einflüsse auf die Flora und Vegetation.....	67
9.3	Einflüsse auf die wirbellosen Tiere	69
9.4	Einflüsse auf die Fischfauna.....	72
9.5	Einflüsse auf die Amphibienfauna	73
9.6	Einflüsse auf die Vogelfauna	74
	Quellen und Literaturhinweise	76

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Deutsche Bucht mit den Nordfriesischen und Ostfriesischen Inseln und den Mündungen von Eider, Elbe, Weser und Ems	10
Bild 2:	Übersichtskarte Marschengebiete Deutschlands.....	19
Bild 3:	Bodenprofil „Kalkmarsch“	21
Bild 4:	Graben mit ackerbaulicher Nutzung der fruchtbaren Marschenböden	21
Bild 5:	Typische Grünlandnutzung entlang eines vegetationsreichen Marschengrabens.....	22
Bild 6:	Typische Landschaftsveränderung nach Bedeichung und Bau der Grabensysteme in den Marschengebieten.....	23
Bild 7:	Historische Situation der Gräben zwischen Hamme und Weser bei Bremen zu Beginn des 19. Jahrhunderts.....	24
Bild 8:	Beispiel eines dichten Grabennetzes im Blockland (Hansestadt Bremen).....	25
Bild 9:	Typischer Landschaftsaspekt der Marschen mit Grünlandflächen	26
Bild 10:	Landschaft der Flussmarschen: Gräben begleiten hier die Grünlandparzellen.....	26
Bild 11:	Graben mit viehkehrender Wirkung.....	27
Bild 12:	Typische Phasen der Entwicklung der Vegetation eines Marschengrabens nach bzw. bis zu einer Unterhaltungsmaßnahme.....	37
Bild 13:	Schwimmbblattgewächse Teichrose (<i>Nuphar lutea</i>) und Froschbiss (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>), ein typischer Anblick in größeren Marschengraben....	39
Bild 14:	Krebsschere (<i>Stratiotes aloides</i>) in einem Marschengraben.....	39
Bild 15:	Schilfrohr (<i>Phragmites australis</i>) in einem Marschengraben.....	40

Bild 16:	Dichte Wasserschweber-Decke aus Buckliger Wasserlinse (<i>Lemna gibba</i>), Vielwurzeliger Teichlinse (<i>Spirodela polyrhiza</i>) und Froschbiss (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) in einem Marschengraben.....	41
Bild 17:	Spitzblättriges Laichkraut (<i>Potamogeton acutifolius</i>) in einem Marschengraben mit mäßiger Trübung.....	41
Bild 18:	Kamm-Laichkraut (<i>Potamogeton pectinatus</i>) und Krauses Laichkraut (<i>Potamogeton crispus</i>) in einem Marschengraben mit hoher Trübung	41
Bild 19:	Teichfaden (<i>Zannichellia palustris</i>) in einem Marschengraben	42
Bild 20:	Nuttalls Wasserpest (<i>Elodea nuttallii</i>) und Froschbiss (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) in einem Marschengraben.....	43
Bild 21:	Vereinfachte Darstellung des Auftretens ausgewählter Insekten an der Krebschere	44
Bild 22:	Teillebensräume (Ziffern) in typischen Marschengraben (schematisch).....	45
Bild 23:	Beispiel für die Artenvielfalt wirbelloser Tiere in einem Grünlandgraben	45
Bild 24:	Untergetaucht lebender Käfer (<i>Dytiscidae indet.</i>).....	45
Bild 25:	In der Wasserlinie schwimmender Taumelkäfer (<i>Gyrinidae indet.</i>)	46
Bild 26:	Bernsteinschnecken (<i>Succinea putris</i>), typische Besiedler der Böschung	46
Bild 27:	Zuckmückenlarven (<i>Chironomidae indet.</i>) besiedeln verschiedene Substrate in Marschengraben	46
Bild 28:	Die Chinesische Wollhandkrabbe (<i>Eriocheir sinensis</i>) liebt die steilen Böschungen der Marschengraben	47
Bild 29:	Exuvie (leere Hülle) einer Libelle (<i>Aeshnidae indet.</i>), zum Schlupf kriechen die Larven an der Ufervegetation aus dem Wasser	47
Bild 30:	Aquatisch lebende Schnecke im Flachwasser	48
Bild 31:	Der Bitterling (<i>Rhodeus amarus</i>) gehört zur Gilde der „Auenarten“	49
Bild 32:	Die Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>) gehört zur Gilde der „Stillgewässerarten“	49
Bild 33:	Der häufigste Frosch der Marschengraben ist der Seefrosch (<i>Rana ridibunda</i>).....	51
Bild 34:	Zu den typischen Amphibien der Marschengraben zählt auch der Teichfrosch (<i>Rana kl. esculenta</i>).....	52
Bild 35:	Zu den beiden Grünfröschen gesellt sich in den Seemarschen noch der Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	52
Bild 36:	Blaukehlchen (<i>Luscinia svecica</i>), ein Vogel, der natürlicherweise gewässerbegleitend Verlandungszonen besiedelt und heute im Umfeld von Marschengraben auftritt	53
Bild 37:	Die Rohrammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>) besiedelt Marschengraben, an denen neben dominierendem Schilfbestand auch kleinere Gebüsche, höhere Stauden bzw. die typische Vegetation von Brachen auftritt	54
Bild 38:	Die Zierliche Tellerschnecke (<i>Anisus vorticulus</i>) ist eine FFH-Art	55
Bild 39:	Schwimmendes Froschkraut (<i>Luronium natans</i>).....	56
Bild 40:	Igelschlauch (<i>Baldellia ranunculoides</i>).....	56
Bild 41:	Quellgras (<i>Catabrosa aquatica</i>).....	57
Bild 42:	Flutende Moorbinse (<i>Isolepis fluitans</i>)	57
Bild 43:	Efeublättriger Wasserhahnenfuß (<i>Ranunculus hederaceus</i>)	57
Bild 44:	Flachstängeliges Laichkraut (<i>Potamogeton compressus</i>)	58
Bild 45:	Krebscheren-Gesellschaft (<i>Stratiotetum aloides</i>).....	58
Bild 46:	Tannenwedel-Gesellschaft (<i>Hippuris-vulgaris</i> -Gesellschaft).....	58
Bild 47:	Wasserfeder-Gesellschaft (<i>Hottonietum palustris</i>).....	59

Bild 48:	Schwanenblumen-Röhricht (<i>Butometum umbellati</i>)	59
Bild 49:	Eiablage der FFH-Art Grüne Mosaikjungfer (<i>Aeshna viridis</i>) im dichten Krebsscherenbestand eines Marschengrabens	60
Bild 50:	Ausschließlich auf Norddeutschland beschränkte Verbreitung der Grünen Mosaikjungfer (<i>Aeshna viridis</i>)	61
Bild 51:	Die Verbreitung der Grünen Mosaikjungfer (<i>Aeshna viridis</i>) in Norddeutschland beschränkt sich fast ausschließlich auf Gräben der Flussmarschen	62
Bild 52:	Grünfrösche, wie hier der Teichfrosch (<i>Rana kl. esculenta</i>), treten in Marschengräben auf und sind wie alle Amphibien gesetzlich geschützt.....	65
Bild 53:	Räumbedürftiger artenreicher Marschengraben unter anderem mit Pfeilkraut (<i>Sagittaria sagittifolia</i>).....	69
Bild 54:	Forschungsgegenstand einer Untersuchung zur Räumung von Marschengräben war u. a. der stark gefährdete Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>).....	72
Bild 55:	Zur Gilde der typischen „Stillgewässerarten“ gehört die stark gefährdete Karausche (<i>Carassius carassius</i>), die sich oft im Grabenaushub findet.....	73
Bild 56:	Ersatzanlage eines Marschengrabens parallel zum alten Graben zur Umsiedlung eines Amphibienbestands	74
Bild 57:	Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>), Limikolenart angrenzender Grünlandflächen...	75

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beispiele für die Dimensionen unterschiedlicher Grabennetze	28
Tabelle 2:	Funktionale Grabentypen.....	30
Tabelle 3:	Grabentypen in norddeutschen Biotoptypenschlüsseln.....	31
Tabelle 4:	Grabentypen differenziert auf Basis abiotischer Faktoren sowie der Flora und Vegetation mit einer vorläufigen Einschätzung des faunistischen Potenzials bei Wirbellosen und Fischen	34
Tabelle 5:	Gewässerökologisch relevante Kenngrößen von Marschengräben im Vergleich zu Bächen und Seen	36
Tabelle 6:	Fischartenspektrum und Dominanzstruktur in Marschengräben unterschiedlicher Größe	50
Tabelle 7:	Systematische Untersuchungen zur Libellenfauna von Grabengebieten in Niedersachsen (NI) und Bremen (HB)	60
Tabelle 8:	Gefährdungseinstufung von Wirbellosenarten, die im Rahmen einer Untersuchung von achtzehn Gräben im Einzugsgebiet der Hunte erfasst wurden.....	63
Tabelle 9:	Natura-2000-Gebiete mit fischbezogenen Erhaltungszielen in Bremen.....	64
Tabelle 10:	Rote-Liste-Status der Amphibien in den Marschengräben gemäß der Roten Listen Amphibien für Deutschland, Niedersachsen und Bremen, Hamburg sowie Schleswig-Holstein.....	66
Tabelle 11:	Dominante Pflanzenwuchs- und Vegetationsformen in Marschengräben bei unterschiedlich intensiver Unterhaltung.....	68
Tabelle 12:	Gefährdung unterschiedlicher Entwicklungsstadien ausgewählter aquatischer Wirbelloser durch Unterhaltungsmaßnahmen	71

Benutzerhinweis

Dieses Merkblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

Jedermann steht die Anwendung des Merkblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Merkblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Merkblatt aufgezeigten Spielräumen.

Einleitung

Die Erschließung und Kultivierung der norddeutschen Fluss- und Seemarschen erforderte, neben dem Schutz vor Überschwemmungen, ein ausgeklügeltes System des Wassermanagements, gekennzeichnet durch eine große Dichte an Gräben. Diese Marschengräben dienen überwiegend der Entwässerung und der Zuwässerung in Gebieten mit Grünland und Ackerland, zunehmend auch der Entwässerung urbaner Gebiete. Gräben prägen bis heute den Wasserhaushalt und das Landschaftsbild (Bild 1) der Marschen; sie werden regional als Kulturgut betrachtet und weisen eine eigenständige landschaftsökologische Bedeutung als aquatische Lebensräume auf. Marschengräben gewinnen umso mehr an Bedeutung, als im Verlauf der letzten Jahrhunderte nahezu flächendeckend Belastung, Ausbau und Verfüllung natürlicher Fließ- und Stillgewässer stattfanden und zu einer dramatischen Verarmung der Gewässerstrukturen und ihrer Tier- und Pflanzenwelt führten. Heute übernehmen Marschengräben deshalb vielerorts wichtige, sehr unterschiedlich ausgeprägte Funktionen als Ersatzlebensräume für die regionale Tier- und Pflanzenwelt.

Mit dem Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) und ihrer Aufnahme in das WHG (siehe die §§ 27 bis 31 und § 39) sowie der Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) rückte die ökologische Bedeutung auch der Grabensysteme stärker in das Blickfeld. Während Grabensysteme ein wichtiger Lebensraum für FFH-Arten sein können und somit im Sinne von NATURA 2000 zum Teil eine hohe Bedeutung als besonderes Schutzgebiet erlangt haben, spielen die Grabensysteme aus Sicht der WRRL nur eine untergeordnete Rolle, weil sie überwiegend Einzugsgebiete unter 10 km² besitzen und im reduzierten WRRL-relevanten Gewässernetz unbedeutend sind. Neben ihrer Bedeutung für den Wasserhaushalt der Gewässer können sie jedoch als Refugien für die Tier- und Pflanzenwelt fungieren und leisten zudem einen erheblichen Beitrag für den Nährstoffrückhalt und zur Vernetzung aquatischer und terrestrischer Biotope. Vor diesem Hintergrund muss davon ausgegangen werden, dass die Erreichung des von WRRL und WHG geforderten „Guten ökologischen Zustands“ bzw. „Guten ökologischen Potenzials“ in den Gewässern der Marschen nur dann nachhaltig gelingen kann, wenn die an sie angeschlossenen Marschengräben ebenfalls ein entsprechendes ökologisches Potenzial erreichen.

Dass Grabensysteme aus Sicht beider Richtlinien gute oder sogar optimale ökologische Funktion haben können, zeigen Beispiele insbesondere in Nordwestdeutschland, wo wasserwirtschaftlich gut funktionierende Grabensysteme gleichzeitig Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten der FFH-Anhänge und der Roten Listen sind. Sie können somit auch dazu beitragen, in den nachfolgenden Gewässern einen besseren ökologischen Zustand zu erreichen.