Biologische Qualitätskomponente Makrophyten - Interkalibrierungsphase III

Dokumentation der EQR-Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ für die deutschen Küsten- und Übergangsgewässer (Interkalibrierungstypen NEA 1/26, 3/4 und 11)

- Stand 2016 -

=WENN(K5=1;F5;WENN(K5=0,8;G5;WENN(K5=0,6;H5;WENN(K5=0,4;I5;WENN(K5=0,2;J5)))))

Area_Name	Goal	Year	SMAr: Metric class boundaries (lower class limits (ha)) Applicable SM area (ha)	H	G	M	P	B	Metric score to EQR: Upper bound of EQR class	Upper bound of metric score class	Lower bound of metric score class	EQR	Pioneer	Low
Year 2														
er Ems-Küste	GES	2013	1089	1035	817	545	272	0	0,4	545	272	**0,325**	2	1
er Ems-Inseln	GES	2013	1242	1180	932	621	311	0	0,8	1180	932	**0,793**	2	2
nd angrenzende Küstenabschnitte-Küste	GES	2013	2067	1964	1550	1034	517	0	1,0	2067	1964	**0,861**	2	2
nd angrenzende Küstenabschnitte-Insel	GES	2013	147	140	110	74	37	0	1,0	147	140	**0,864**	2	2
der Ems-Küste	GES	2013	1364	1296	1023	682	341	0	1,0	1364	1296	**1,000**	2	2
der Ems-Inseln	GES	2013	1515	1439	1136	758	379	0	0,8	1439	1136	**0,783**	2	2
	GES	2013	648	616	486	324	162	0	0,4	324	162	**0,210**	1	0
der Elbe-Küste	GES	2013	76	72	57	38	19	0	1,0	76	72	**0,895**	2	1
der Elbe-Inseln	GES	2013	190	181	143	95	48	0	0,6	143	95	**0,472**	0	0
Weser (Außenweser)	GEP	2013	1325	1259	994	663	331	0	0,6	994	663	**0,505**	1	0
Weser (Unterweser)	GEP	2012-2013	2417	2296	1813	1209	604	0	0,8	2296	1813	**0,659**		
-Ästuar	GEP	2013	2698	2563	2024	1349	675	0	0,4	1349	675	**0,392**	0	2
s (Unterems)	GEP	2011-2013	824	783	618	412	206	0	1,0	824	783	**0,981**		
Year 1														
er Ems-Küste	GES	2004	1089	1035	817	545	272	0	0,4	545	272	**0,336**	2	1

Mit Steindeckwerk gesichertes Deichvorland an der Unterems (25.10. 2013), Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE (Auszug)

PlantaGIS

Planungsbüro für ökologische Gutachten
Sabine Arens
Dipl. Biol., Akadem. Geoinf.

21.05.2017

Erstellt im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

NLWKN

Niedersächsischer Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft,
Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake – Oldenburg

Auftraggeber:

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Betriebsstelle Brake – Oldenburg
Flussgebietsmanagement Übergangs- und Küstengewässer
Am Sportplatz 23, 26506 Norden
Tel.: +49-(0) 4931/947-204
Email: kerstin.kolbe@nlwkn-ol.niedersachsen.de

Projektleitung:

Dr. Wilfried Heiber
Ratsherr-Schulze-Str. 10
26122 Oldenburg
Email: wilfried.heiber@nlwkn-bra.niedersachsen.de

Kerstin Kolbe
Am Sportplatz 23
26506 Norden
Email: kerstin.kolbe@nlwkn-ol.niedersachsen.de

Auftragnehmerin:

PlantaGIS – Planungsbüro für ökologische Gutachten
Sabine Arens
Unterm Berg 58
26123 Oldenburg
Tel. +49-(0)441/98339035
Email: plantagis@web.de

Zitiervorschlag:
Arens, S. (2016): Dokumentation der EQR-Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ für die deutschen Küsten- und Übergangsgewässer (Interkalibrierungstypen NEA 1/26, 3/4 und 11) - Stand 2016. - Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN. Oldenburg. 7 Seiten & 1 Anlage.

Dieser Bericht ist durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz beauftragt worden. Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den Autoren. Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder und muss nicht mit der Meinung des NLWKN übereinstimmen. Der NLWKN übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung der Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor, insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

ARENS, S. (2016): Dokumentation der EQR-Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ für die deutschen Küsten- und Übergangsgewässer (Interkalibrierungstypen NEA 1/26, 3/4 und 11) - Stand 2016		
Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN	7 Seiten & 1 Anlage	Oldenburg

Sabine Arens

Biologische Qualitätskomponente Makrophyten - Interkalibrierungsphase III

Dokumentation der EQR-Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ für die deutschen Küsten- und Übergangsgewässer

(Interkalibrierungstypen NEA 1/26, 3/4 und 11)

- Stand 2016 -

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1 Einleitung 1
2 Einsatz der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE 2
2.1 Allgemeine Grundlagen, Berechnung des EQR für den gesamten Wasserkörper und für Teilgebiete 2
2.2 Berechnung des EQR für einzelne Parameter 4
2.2.1 Klassengrenzen (Tabellenblatt „EQRboundaries“) 4
2.2.2 Parameter „Vorlandflächen“ (Küsten- und Übergangsgewässer) 4
2.2.3 Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ (Küstengewässer sowie Poly- und α-Mesohalinikum der Übergangsgewässer) 5
2.2.4 Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ (β-Mesohalinikum- und Oligo-halinikum der Übergangsgewässer) 6
2.2.5 Parameter „Röhrichtbreiten“ (Übergangsgewässer (β-Mesohalinikum und Oligohalinikum der Übergangsgewässer) 6
3 Zusammenfassung 7
4 Literatur 7

Verzeichnis der Abbildungen **Seite**

Abb. 1: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete 2

Verzeichnis der Tabellen **Seite**

Tab. 1: Klassengrenzen für die 5 verwendeten Parameter und Zuordnung zu den EQR-Werten (Auszug aus SKIPPER-DE, hier: Tabellenblatt „EQRboundaries“) 4
Tab. 2: Ansatz zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ (Salzwiesenzonen in Relation zur Gesamtfläche der Salzwiesen vor den Hauptdeichen - einschließlich der Fläche der Grünländer und Sommerpolder) 5
Tab. 3: Klassengrenzen und Punktwerte zur Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Röhrichtbreiten“ der oligo-/β-mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Ems) – (nach ARENS 2009, NLWKN 2010) 6

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Übersicht über die Datengrundlagen für verschiedene Wasserkörper

1 Einleitung

Nach EG-WRRL ist in den Küsten- und Übergangsgewässern der ökologische Zustand bzw. bei erheblich veränderten Wasserkörpern das ökologische Potenzial des Gewässers unter anderem anhand der Vegetation der Makrophyten (Großalgen und Angiospermen) zu bestimmen und zu überwachen. Zur Bewertung der Angiospermen wird neben der (Teil-) Qualitätskomponente „Seegras“ die (Teil-) Qualitätskomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ herangezogen.

Die Ergebnisse der Überwachung sind wesentliche Grundlagen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme. Die Bewertungsskalen für die biologischen Qualitätskomponenten sind mit den Partnerländern der jeweiligen geographischen Interkalibrierungsgruppe (GIG) zu interkalibrieren.

Für die Interkalibrierungsarbeit zu Salzwiesen in der NEA GIG (North East Atlantic Geographic Intercalibration Group) hatten die beteiligten Länder vereinbart, zu ihrem jeweiligen Bewertungsverfahren eine Kalkulationsmatrix zur Berechnung des EQR (Ecological Quality Ratio) zur Verfügung zu stellen. Vorbild für die EQR-Kalkulationsmatrix sollte das britische Kalkulationssystem SKIPPER (Saltmarsh Key Indicators Processed Precisely and Estimated Robustly) sein.

Die hiermit vorgelegte Kalkulationsmatrix (SKIPPER-DE) für das deutsche Bewertungsverfahren zu Röhrichten, Brack- und Salzmarschen lehnt sich dementsprechend an die britische Matrix SKIPPER an. SKIPPER-DE kann außer für die in die Interkalibrierung eingebrachten deutschen Datensätze prinzipiell auch für die Berechnung des EQR nach diesem Verfahren mit Daten aus anderen Gebieten/Partnerländern verwendet werden; in diesem Fall sind zusätzlich die gebietsspezifischen Referenzwerte einzusetzen.

Die Datengrundlagen sowie die einzelnen Rechenschritte werden in dem nachfolgenden Kurzbericht dokumentiert. Nähere Informationen zu den von Deutschland in die Interkalibrierung, Phase III, eingebrachten und mit der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE beispielhaft gerechneten Datensätzen aus dem ersten und zweiten Bewirtschaftungsplan werden in den Fußnoten gegeben.[1]

[1] **Hinweise:** Für den ersten Bewirtschaftungsplan 2004-2008 sowie für den zweiten Bewirtschaftungsplan 2013/2014 wurden im Auftrag des NLWKN Daten zu Flächengröße, Zonierung und weiteren Parametern der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen entlang der niedersächsischen Küste, auf den Inseln sowie entlang der Flussunterläufe von Ems und Weser erhoben.

Eine grundsätzliche Aktualisierung der von ARENS (2006, 2009) entwickelten Bewertungsmethode – die Bezugsgröße „Wasserkörper“ wurde räumlich neu definiert - machte auch eine Neuberechnung der Referenz sowie der Daten/Bewertung aus 2004-2008 erforderlich. Das Vorgehen und die Ergebnisse für die Küstengewässer des euhalinen und polyhalinen Wattenmeers (N2, N4) sowie des Übergangsgewässers „Ems-Ästuar T1“ und des Teilbereichs „Außenweser T1“ des Übergangsgewässers der Weser wurden in dem Bericht von ARENS (2015a) dargestellt, für das Übergangsgewässer „Ems T1“ sowie den Teilbereich des Übergangsgewässers der Weser, die „Unterweser T1“ im Bericht von ARENS (2015b, Abb. 1).

Weitere inhaltliche Hinweise siehe ARENS (2015a, 2015b).

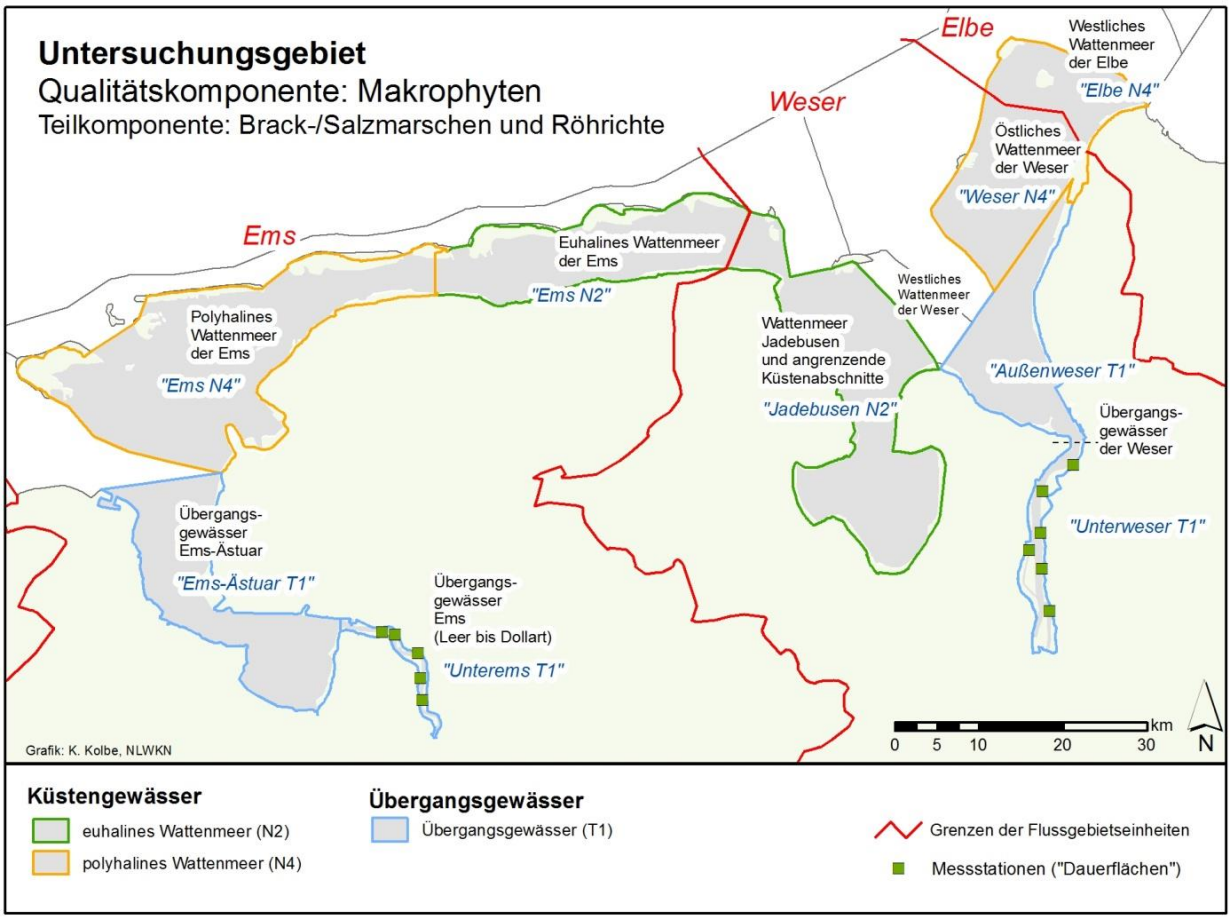

Abb. 1: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete

2 Einsatz der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE

2.1 Allgemeine Grundlagen, Berechnung des EQR für den gesamten Wasserkörper und für Teilgebiete

Mit der vorliegenden Kalkulationsmatrix kann für Wasserköper der Übergangs- und Küstengewässer, auf die das Bewertungsverfahren für Röhrichte, Brack- und Salzmarschen angewendet werden soll, über verschiedene, im Folgenden näher erläuterte Rechenschritte der Ökologische Qualitätsquotient (Ecological Quality Ratio = EQR) berechnet werden. Hierfür müssen für jeden Wasserkörper die zuvor jeweils für verschiedene Betrachtungszeiträume (Bewirtschaftungspläne) ermittelten Grunddaten zu den Parametern der Bewertungsmethode in die Matrix eingetragen werden. Die weitere Berechnung der Indices inclusive evtl. erforderlicher Zwischenschritte erfolgt automatisiert nach den gültigen Vorgaben (z.B. Klassengrenzen) des Bewertungssystems. Eine Übersicht der nötigen Datengrundlage für verschiedene Wasserkörper wird in Anlage 1 gegeben.

In Deutschland wird dabei für die Küstengewässer (KG) der EQR für den ökologischen Zustand (natürliche Gewässer; Good ecological status = GES), für die Übergangsgewässer (ÜG) der EQR für das ökologische Potenzial (Good ecological potential = GEP) berechnet, da es sich bei letzteren um erheblich veränderte Gewässer handelt (Heavily Modified Waterbody = HMWB)[2].

Die Bewertung der **Küstengewässer** erfolgt auf der Basis folgender Parameter:

- **Vorlandfläche** der Brack- und Salzmarschen sowie Grünland (ohne Pionierzone und Vegetation der Sommerpolder)
- **Vegetationszonierung** der Brack- und Salzmarschen (inklusive Pionierzone; Be-

[2] **Hinweis:** In der Interkalibrierung, Phasen I bis III, wird ausschließlich die Bewertung des ökologischen Zustands, nicht jedoch die des ökologischen Potentials abgeglichen. Da aber in den äußeren ÜG von Ems und Weser der GEP dem GES entspricht, sind die ermittelten EQR-Werte dieser beiden Gebiete zu Interkalibrierungszwecken verwendbar.

rechnung in Relation zur Gesamtfläche inklusive Grünland und Sommerpolder)

Soweit ein Küstengewässerwasserkörper Insel- und Festlandsalzmarschen umfasst, werden Inseln und Festland anhand dieser beiden Parameter zunächst getrennt bewertet. Aus den ungewichteten Einzel-EQRs der beiden Teilräume eines Wasserkörpers (Festlandsküste und Inseln) wird (als arithmetisches Mittel) anschließend der Gesamt-EQR für den Wasserkörper gebildet[3].

Die Bewertung der **Übergangsgewässer** erfolgt auf der Basis folgender Parameter:

Im äußeren Abschnitt des Übergangsgewässers (Polyhalinikum- und α-Mesohalinikum) (zwei Parameter, wie Küstengewässer):

- **Vorlandfläche** der Brack- und Salzmarschen sowie Grünland (ohne Pionierzone und Vegetation der Sommerpolder)
- **Vegetationszonierung** der Brack- und Salzmarschen (inklusive Pionierzone; Berechnung in Relation zur Gesamtfläche inklusive Grünland und Sommerpolder)

Im inneren Abschnitt des Übergangsgewässers (β-Mesohalinikum und Oligohalinikum) (vier Parameter; der erste Parameter „Vorlandflächen" entspricht dem Parameter „Vorlandflächen" in den KG und äußeren ÜG):

- **Vorlandfläche** (potentiell überflutete Marschfläche)
- **Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen**
- **Röhrichtbreite** entlang der Uferlinie bis oberhalb der MThw-Linie
- **Arten und Struktur** des Röhrichtgürtels unterhalb der MThw-Linie

Äußeres und inneres Übergangsgewässer werden zunächst getrennt bewertet. Dazu werden die Bewertungsergebnisse für den jeweiligen Abschnitt ungewichtet verrechnet (arithmetisches Mittel). Sofern ein Übergangsgewässerwasserkörper beide Teilräume umfasst, wird aus den EQRs für das äußere und innere ÜG anschließend der Gesamt-EQR gebildet (als arithmetisches Mittel)[4].

Wie beschrieben, erfolgt die Verrechnung der Bewertungen der Teilbereiche eines Wasserkörpers (Inseln oder Festland bzw. äußeres oder inneres Ästuar) zu einer Gesamtbewertung grundsätzlich ungewichtet. Es ist jedoch zu beachten, dass beide Teilbereiche mindestens im mäßigen ökologischen Zustand/Potential sein müssen, damit der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial des Wasserkörpers insgesamt mit „gut" bewertet werden kann. Ergibt also die Bewertung für den Teilbereich eines Wasserkörpers lediglich ein „unbefriedigend", aus dem arithmetischen Mittel für den Gesamt-EQR würde sich aber ein „gut" ergeben, wird durch die Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE die Gesamtbewertung automatisch auf „mäßig" gesetzt.

Die Berechnung des EQR erfolgt für die Einzelparameter generell nach folgender Formel:

$$EQR_{Messwert} = Obergrenze_{EQR-Klasse} - \frac{(Messwert - Obergrenze_{Klassenwert})}{(Untergrenze_{Klassenwert} - Obergrenze_{Klassenwert})} * 0{,}2$$

In der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE wird im Tabellenblatt „MetricEQRs" zunächst für jeden Parameter in jedem zu unterscheidenden Teilgebiet eines Wasserkörpers (Inseln bzw. Festlandsküste, äußeres bzw. inneres Ästuar) ein Teil-EQR berechnet und ausgewiesen. Im Tabellenblatt „FinalEQR" wird aus den Einzelbewertungen der Parameter zunächst der Gesamt-EQR für das Teilgebiet („SubspaceEQR") und anschließend der Gesamt-EQR für den Wasserkörper berechnet und ausgewiesen („FinalEQR -

[3] **Hinweis:** Dieser Fall trifft auf die meisten hier relevanten KG-Wasserkörper in Deutschland zu (s. Abb. 1). Nur im Wattenmeer der Weser (N4) treten keine Inseln mit Röhrichten, Brack- und Salzmarschen auf, so dass hier eine entsprechende Unterteilung des Wasserkörpers entfällt.

[4] **Hinweis:** Das ÜG im Gebiet der Ems besteht aus zwei Wasserkörpern (einem äußeren Abschnitt „Ems-Ästuar T1" und einem inneren „Unterems T1", s. Abb. 1). Die beiden Abschnitte werden ausschließlich getrennt bewertet (anhand von zwei bzw. vier Parametern).

Das ÜG der Weser umfasst nur einen Wasserkörper (Abb. 1), der aber für die Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen in zwei Abschnitte unterteilt wird. Die beiden Abschnitte werden zunächst getrennt bewertet (äußerer Abschnitt „Außenweser T1" anhand von zwei bzw. innerer Abschnitt „Unterweser T1" anhand von vier Parametern). Die Bewertungen für beide Teilbereiche werden anschließend ungewichtet zu einem Gesamt-EQR verrechnet.

Tab. 1: Klassengrenzen für die 5 verwendeten Parameter und Zuordnung zu den EQR-Werten (Auszug aus SKIPPER-DE, hier: Tabellenblatt „EQRboundaries“)

	SMAr - proportion of reference Saltmarsh	Classification of SM-zones (TW and DE_CW_N4_5900_01)	*Calculated value of SM-zones (TW and DE_CW_N4_5900 01)*	Classification of SM-zones (CW)	*Calculated value of SM-zones (CW)*	Typical landscape biotopes	Classification of reed width	Classification of species & structure of reed zone below MHWL	EQR (upper bound of class)
H	100 - 95%	8	*7,5 - 8,0*	7	*6,5 - 7,0*	100 - 95%	5 - 4,5	5 - 4,5	**1,0**
G	< 95 - 75%	6 - 7	*5,5 - 7,5*	5 -6	*4,5 - 6,5*	< 95 - 75%	< 4,5 - 3,5	< 4,5 - 3,5	**0,8**
M	< 75 - 50%	4 - 5	*3,5 - 5,5*	4	*3,5 - 4,5*	< 75 - 50%	< 3,5 - 2,5	< 3,5 - 2,5	**0,6**
P	< 50 - 25%	2 - 3	*1,5 - 3,5*	2 - 3	*1,5 - 3,5*	< 50 - 25%	< 2,5 - 1,5	< 2,5 - 1,5	**0,4**
B	< 25%	0 - 1	*0 -1,5*	0 - 1	*0 -1,5*	< 25%	< 1,5	< 1,5	**0,2**

ecological status“ bzw. „FinalEQR - ecological potential“).

In der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE wird im Tabellenblatt „MetricEQRs“ zunächst für jeden Parameter in jedem zu unterscheidenden Teilgebiet eines Wasserkörpers (Inseln bzw. Festlandsküste, äußeres bzw. inneres Ästuar) ein Teil-EQR berechnet und ausgewiesen. Im Tabellenblatt „FinalEQR“ wird aus den Einzelbewertungen der Parameter zunächst der Gesamt-EQR für das Teilgebiet („SubspaceEQR“) und anschließend der Gesamt-EQR für den Wasserkörper berechnet und ausgewiesen („FinalEQR - ecological status“ bzw. „FinalEQR - ecological potential“).

Die Datengrundlagen und Berechnungen für die einzelnen Parameter werden im Folgenden näher erläutert.

2.2 Berechnung des EQR für einzelne Parameter

Über verschiedene Schritte wird mittels der Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE auf Basis der Eingangsdaten (Tabellenblatt „InputData“) unter Einarbeitung der Klassengrenzen (Tabellenblatt „EQRboundaries“) die parameterspezifische Bewertung (Tabellenblatt „MetricEQRs“) berechnet. Das Verfahren wird in den Kapiteln 2.2.1 bis 2.2.6 für jeden Parameter erläutert.

Die EQR-Werte für die Einzelparameter werden zur Berechnung des EQR eines Teilgebiets bzw. des gesamten Wasserkörpers anschließend automatisch in das Tabellenblatt „FinalEQR“ übernommen (Rechenschritte dort s. Kapitel 2.1).

2.2.1 Klassengrenzen (Tabellenblatt „EQRboundaries“)

Für die in Kap. 2.1 dargestellten 5 Parameter (Vorlandflächen, Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen, Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen, Röhrichtbreiten, Arten und Struktur des Röhrichtgürtels unter MThw) wurden entsprechende Klassengrenzen festgelegt und den EQR-Werten zugeordnet Tab. 1; näheres siehe ARENS 2015a, b).

2.2.2 Parameter „Vorlandflächen“ (Küsten- und Übergangsgewässer)

Bewertet wird die Größe der Vorlandfläche[5] im Verhältnis zur Größe des Wasserkörpers.

Dateneingabe (Tabellenblatt „InutData“):

- Fläche Wasserkörper historisch[6]
- Vorlandfläche historisch

- Fläche Wasserkörper Zeitraum 1
- Vorlandfläche Zeitraum 1

+ ggf.

- Fläche Wasserkörper Zeitraum 2
- Vorlandfläche Zeitraum 2

+ ggf. Daten zu weiteren Zeiträumen

Für jeden Zeitraum wird das Verhältnis zwischen Wasserkörperfläche und Vorlandfläche berechnet. Der jeweils höchste prozentuale Anteil der Vorlandfläche wird als Referenz gewählt („*RefCond SM area (%)*“ und zur Berechnung der aktuellen Zielgröße („*Applicable SM area (ha)*“; entspricht „sehr guter Zustand/Potenzial“) herangezogen.

Im Tabellenblatt „MetricEQRs“ erfolgt aus dem Vergleich von Zielwert und Istwert unter Berücksichtigung der Klassengrenzen (Tab. 1 bzw. Tabellenblatt „EQRboundaries“: „SMAr

[5] **Hinweis:** Für die KG sowie das ÜG „Ems-Ästuar T1“ und den Teilbereich „Außenweser T1“ des ÜG Weser werden für den Parameter „Vorlandflächen“ die Brack- und Salzmarschen sowie Grünland (ohne Pionierzone und Vegetation der Sommerpolder) berechnet, für das ÜG „Unterems T1“ und den Teilbereich „Unterweser T1“ des ÜG Weser wird das gesamte Deichvorland (potentiell überflutetes Marschland) herangezogen, wobei Brack- und Salzmarschen nur verhältnismäßig wenig vorkommen.

[6] **Hinweis:** Referenzzeitpunkt für die Küsten- und Übergangsgewässer in Niedersachen ist das Jahr 1860 (für die Ems 1897, da für 1860 keine Daten vorliegen).

proportion of reference saltmarsh“) die Berechnung des Teil-EQR „Vorlandflächen“ für jeden (Teil-)Wasserkörper getrennt. Diese Einzelwerte werden schließlich an die Berechnung der Gesamt-EQR an Tabellenblatt „Final-EQR“ übergeben.

2.2.3 Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ (Küstengewässer sowie Poly- und α-Mesohalinikum der Übergangsgewässer)

Bewertet wird, inwieweit die charakteristischen Vegetationszonen ausgewogen und ausreichend vertreten sind.

Dateneingabe (Tabellenblatt „InputData“):

- Fläche Pionierzone (ha)
- Fläche untere Salzwiese (ha)
- Fläche obere Salzwiese (ha)
- Fläche Brackmarsch (ha)
- Fläche Grünland (ha)

Für die Bewertung des Parameters „Vegetationszonierung“ werden Vorkommen und relative Flächenanteile der folgenden Vegetationszonen bezogen auf die gesamte Vorlandfläche (inkl. Grünland und Sommerpolder) quantifiziert:

- Pionierzone
- Untere Salzwiese
- Obere Salzwiese
- Brackmarsch

Das Grünland wird auf der Ebene der Vegetationszonen im Bewertungssystem nicht direkt berücksichtigt. Bei den Berechnungen wirken sich die Grünlandflächen, die sich im deutschen Küstengebiet zu großen Teil aus den sommerbedeichten ehemaligen Salzwiesen rekrutieren, indirekt über die entsprechende Reduzierung der prozentualen Anteile der anderen Zonen aus.

Hinweis: Anders als beim Parameter „Vorlandflächen“ wird für diesen Parameter die Pionierzone miteinbezogen. Das Grünland des Vorlands bzw. der Sommerpolder wird ebenfalls mit angegeben, fließt aber, wie vorstehend dargelegt, in die weiteren Berechnungen nur indirekt mit ein. Insgesamt ergibt sich damit aus der Summe aller Flächen, die in den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ eingehen, eine größere Gesamtfläche als für den Parameter „Vorlandflächen“.

Entsprechend der relativen Flächengröße jeder Vegetationszone erfolgt eine Punktevergabe nach den Regeln des Bewertungssystems (Tab. 2). Diese ist im Tabellenblatt „Metric-EQRs“ implementiert. Aus der Summe der Punktwerte wird dann, unter Einbeziehung der Klassengrenzen (Tab. 2: „Calculated value of SM-zones“ TW bzw. CW), der EQR für den Wasserkörper bzw. für dessen Teilbereiche berechnet. Dieser Wert wird an die Tabelle „FinalEQR“ übergeben.

Tab. 2: Ansatz zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ (Salzwiesenzonen in Relation zur Gesamtfläche der Salzwiesen vor den Hauptdeichen - einschließlich der Fläche der Grünländer und Sommerpolder)

	Anteil der Salzwiesenzone an der Gesamtfläche (einschließlich Grünland) der Salzwiesen vor dem Hauptdeich		
Salzwiesenzone	Maximale Punktzahl 2 Punkte	Reduzierte Punktzahl 1 Punkt	
Pionierzone	10 - 30%	5 - 10%	30 - 35%
Untere Salzwiese	20 - 50%	10 - 20%	50 - 60%
Obere Salzwiese	20 - 50%	10 - 20%	50 - 60%
Brackmarsch (ÜG) + (KG) Elbe N4*	20 - 40%	5 - 20%	--
Brackmarsch (KG)	--	1 - 10%	--

KG = Küstengewässer; ÜG = Übergangsgewässer

* Aufgrund des Süßwassereinflusses der Elbe (vor allem im Bereich der Inseln) sowie der Süßwasserabflüsse aus der sich an die Salzwiesen anschließenden Geest weist der Wasserkörper Elbe N4 einen vergleichsweise hohen Brackmarschanteil auf, so dass hier die Brackmarsch voll mit einbezogen wird.

2.2.4 Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ (β-Mesohalinikum- und Oligohalinikum der Übergangsgewässer)

Bewertet wird der Anteil der naturraumtypischen Biotoptypen (als Gesamtfläche) an der Vorlandfläche im inneren Abschnitt des Übergangsgewässers (siehe ARENS 2015b).

Dateneingabe (Tabellenblatt „InputData“):

- Gesamtfläche typische Biotope (ha)
- Vorlandfläche (ha)

Der Referenzwert beträgt 100%. Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials wird dem Referenzzustand die gesamte Vorlandfläche abzüglich der – aufgrund von spezifischen Nutzungen – stark veränderten Flächen wie Küstenschutzbauwerke, Hafenbecken, Grünanlagen der Siedlungsbereiche, Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen, Acker- und Gartenbau-Biotope sowie naturferne Stillgewässer, zugrunde gelegt.

Die Bewertung der in Tabelle „InputData“ berechneten Flächenanteile erfolgt anhand der gültigen Klassengrenzen (Tab. 1; hier: „Typical landscape biotopes“) im Tabellenblatt „MetricEQRs“. Der EQR- Wert wird an das Tabellenblatt „FinalEQR“ übergeben.

2.2.5 Parameter „Röhrichtbreiten“ (Übergangsgewässer (β-Mesohalinikum und Oligohalinikum der Übergangsgewässer)

Bewertet wird die Tiefenausdehnung des gesamten uferbegleitenden Röhrichtgürtels (von unterhalb bis oberhalb MThw) im inneren Abschnitt des Übergangsgewässers.

Als Input-Daten werden vorklassifizierte Werte benötigt.

Dateneingabe (Tabellenblatt „InputData“):

- Strecke Röhrichtbreite „sehr gut" (m)
- Strecke Röhrichtbreite „gut“ (GEP) (m)
- Strecke Röhrichtbreite „gut und besser“ (GES) (m)
- Strecke Röhrichtbreite „mäßig“ (m)
- Strecke Röhrichtbreite „unbefriedigend“ (m)
- Strecke Röhrichtbreite „schlecht“ (m)

Die Klassifizierung der Röhrichtbreiten wird vorab anhand gebietsspezifisch festgelegter Referenzwerte durchgeführt. Den fünf Klassen sind entsprechende Punktwerte zugeordnet.

Für die Weser wird als Referenzwert eine Röhrichtbreite von ≥75 m und für die Ems von ≥30 m festgelegt (Tab. 3).

Tab. 3: Klassengrenzen und Punktwerte zur Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Röhrichtbreiten“ der oligo-/β-mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Ems) – (nach ARENS 2009, NLWKN 2010)

	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Röhrichtbreite (m) Unterweser	≥75	<75 - 50	<50 - 25	<25 - 10	<10
Röhrichtbreite (m) Ems	≥30	<30-20	<20-10	<10 - 5	<5
Punktwerte	5	4	3	2	1

Die Erhebung der Input-Daten wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Relevante Uferstrecken[7] werden - entsprechend der Breite ihres Röhrichtgürtels – den Bewertungsklassen (Tab. 3) zugeordnet
- Die Längen (m) der Uferstrecken gleicher Bewertungsklasse werden addiert, die Summen (m) der jeweiligen Klassen werden in „InputData“ eingegeben

Im Tabellenblatt „MetricEQRs“ werden nach den Regeln des Bewertungssystems die prozentualen Anteile der Klassen an der Gesamtstrecke mit der jeweilig zugeordneten Punktzahl (Tab. 3) multipliziert und dann der EQR-Wert, basierend auf den in Tab. 1 dargestellten Klassengrenzen („Classification of reed width“) berechnet. Der EQR-Wert wird an das Tabellenblatt „FinalEQR“ übergeben. Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ (β-

[7] Bezugsgröße ist die gesamte Uferlänge bei MThw (= Referenzstrecke für die Berechnung des ökologischen Zustands). Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials gehen Streckenanteile mit spezifischen Nutzungen nicht mit ein.

Mesohalinikum- und Oligohalinikum der Übergangsgewässer)

Bei diesem Parameter werden der Artenbestand und die Besiedlungsstruktur des Röhrichtgürtels unterhalb der MThw-Linie im Vergleich zu einer gewässertypspezifischen Referenz beurteilt. Berücksichtigt werden die Anteile stenotoper und eurytoper Arten sowie die Ausdehnung, Vegetationszonierung und Vitalität des Röhrichts. Mittels eines spezifischen Bewertungsverfahrens (STILLER 2011) werden an Dauerbeobachtungsflächen im Gelände erhobene Daten beurteilt und deren Ergebnisse auf Streckenabschnitte der Uferlinie übertragen. Dabei spielen neben den Vegetationsmerkmalen auch die Uferstruktur und die Röhrichtbreite unterhalb der MThw-Linie eine Rolle.

Als Input-Daten werden nach STILLER (2011) vorklassifizierte Werte benötigt. Dabei werden Streckenabschnitte je nach ihrer Charakteristik (s.o.) vier Bewertungsklassen zugeordnet und klassenweise aufsummiert.

Dateneingabe (Tabellenblatt „InputData“):

- Strecke „gut und besser" (m)
- Strecke „mäßig“ (m)
- Strecke „unbefriedigend“ (m)
- Strecke „schlecht“ (m)

Im Tabellenblatt „MetricEQRs“ werden nach den Regeln des Bewertungssystems (STILLER 2011) die prozentualen Anteile der Klassen an der Gesamtstrecke mit einer jeweilig zugeordneten Punktzahl („gut und besser“: 4 P; „mäßig“: 3 P; „unbefriedigend“ 2 P; „schlecht“: 1 P) multipliziert und dann der EQR-Wert, basierend auf den in Tab. 1 dargestellten Klassengrenzen („Classification of species & structure of reed zone below MHWL“) berechnet. Der EQR- Wert wird an das Tabellenblatt „FinalEQR“ übergeben.

3 Zusammenfassung

Im Rahmen der Bewertung der Qualitätskomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ nach EG-WRRL wurde von deutscher Seite zum Zweck der Interkalibrierung mit den Partnerländern der jeweiligen geographischen Interkalibrierungsgruppe eine EQR-Kalkulationsmatrix SKIPPER-DE zur Berechnung der EQR-Werte der von Deutschland in die Interkalibrierung eingebrachten Datensätze entworfen. Die einzelnen Rechenschritte der sich an das britische Kalkulationssystem SKIPPER anlehnenden EQR-Kalkulationsmatrix sowie deren Datengrundlagen werden mit dem vorliegenden Kurzbericht erläutert.

SKIPPER-DE eignet sich grundsätzlich auch zur Anwendung des darin implementierten Verfahrens auf Datensätze aus anderen Zeiträumen oder aus anderen Gebieten. In diesem Fall sind zusätzlich die gebietsspezifisch abgeleiteten Referenzwerte einzusetzen.

4 Literatur

ARENS, S. (2006): Bewertungssystem nach WRRL für die Angiospermen der Übergangs- und Küstengewässer der FGE Weser und für das Küstengewässer der FGE Elbe. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven. 94 S., 19 Anlagen.

ARENS, S. (2009): Erfassung und Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen (Makrophyten/Angiospermen) im Rahmen eines Praxistests zur Umsetzung der WRRL in den Übergangsgewässern von Weser und Ems. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven. 69 S. und 47 S Anlagen.

ARENS, S. (2015a): Bewertung des ökologischen Zustands/Potentials der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer. - Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN. Oldenburg. 36 Seiten + 5 Anlagen.

ARENS, S. (2015b): Interkalibrierung in der NEA GIG, Phase III - Kurzbericht zur Anpassung der Datensätze für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ an der Unterweser und Unterems – Stand 2015. - Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN. Oldenburg. 20 Seiten.

NLWKN (2010): Umsetzung der EG-WRRL - Bewertung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer. (Stand: Bewirtschaftungsplan 2009). Hg. v. NLWKN. Brake/Oldenburg (Küstengewässer und Ästuare, 1/2010). 59 S. - Online verfügbar unter http://www.nlwkn.niedersachsen.de

STILLER, G. (2011): Verfahrensanleitung zur Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten in Tidegewässern Nordwestdeutschlands gemäß EG-WRRL (BMT-Verfahren). - Gutachten i. A. des NLWKN, Betriebsstelle Stade, 32 S. u. Anhang.

Anlage 1: Übersicht über die Datengrundlagen für verschiedene Wasserkörper

		WB	Coastal wb with barrier islands		Coastal wb without barrier islands	Transitional wb with salinity subzones		Transitional wb without salinity subzones	Transitional wb without salinity subzones
		WB_Cat	CW		CW	TW		TW	TW
		Goal	GES		GES	GEP		GEP	GEP
		Subregion	Mainland coast	Barrier islands	Mainland coast	Poly- / α-Mesohaline	β-Meso-/ Oligohaline	Poly- / α-Mesohaline	β-Meso-/ Oligohaline
		Location	outer		outer	outer	inner	outer	inner
From historic reference (in Germany 1860)	Historic SM and WB extent	Historic data: WB area (ha)	X	X	X	X	X	X	X
		Historic data: SM area (ha)	X	X	X	X	X	X	X
From former and recent investigations	Measured extent	WB area (ha)	X	X	X	X	X	X	X
		SM area (ha)	X[1]	X[1]	X[1]	X[1]	X	X[1]	X
From recent investigations	Saltmarsh zones (ha)	Pioneer	X	X	X	X	not applicable	X	not applicable
		Low	X	X	X	X		X	
		Upper	X	X	X	X		X	
		brackish	X	X	X	X		X	
		Grassland	X	X	X	X		X	
	Typical biotopes (ha)	Typical biotopes (ha)	not applicable		not applicable	not applicable	X	not applicable	X
		Total SM (ha)					X		X
	Reed width (m)	Length of shoreline (m) per reed-width-class					X		X
	Species & structure of reed zone below MHWL	Length of shoreline (m) per spec/struct. - class					X		X

[1]: without pioneer zone and diked marsh