

DIN EN 16870

ICS 07.060; 13.060.45

**Wasserbeschaffenheit –
Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der hydromorphologischen
Eigenschaften von Seen;
Deutsche Fassung EN 16870:2017**

Water quality –
Guidance standard on determining the degree of modification of lake hydromorphology;
German version EN 16870:2017

Qualité de l'eau –
Guide pour la détermination des conditions hydromorphologiques des lacs;
Version allemande EN 16870:2017

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16870:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung (CEN/TC 230, ISO/TC 147)“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —
Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der
hydromorphologischen Eigenschaften von Seen

Water quality —
Guidance standard on determining the degree of
modification of lake hydromorphology

Qualité de l'eau —
Guide pour la détermination des conditions
hydromorphologiques des lacs

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. Dezember 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlage des Verfahrens	9
5 Bestimmung der hydromorphologischen Veränderungen in Seen	9
5.1 Merkmalskategorien	9
5.2 Bewertungsverfahren	10
6 Interpretation und Darstellung hydromorphologischer Veränderungen	11
6.1 Bewertung der Veränderungen	11
6.2 Zuweisung von Klassifizierungsbegriffen	13
Anhang A (normativ) Charakterisierung der Veränderung von Seen auf der Grundlage hydromorphologischer Merkmale	14
Anhang B (normativ) Veränderungen gegenüber den mittleren jährlichen Wasserstandsschwankungen	31
Anhang C (normativ) Bodenbedeckung im Einzugsgebiet des Sees	34
Anhang D (informativ) Fallbeispiele	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16870:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wird umfassende Vergleiche des hydromorphologischen Zustands von Seen in ganz Europa (z. B. für die Berichterstattung durch die Europäische Umweltagentur) ermöglichen. In diesem Dokument wird das Wort „See“ als Oberbegriff für Standgewässer (stehende Gewässer) einschließlich der natürlichen Seen, Stauseen, Abgrabungsgewässer und anderen künstlichen Gewässer verwendet.

Die Anleitung zur Beurteilung der hydromorphologischen Merkmale von Seen (EN 16039) beschreibt ein Protokoll für die Erfassung (Feld- und Fernerkundungsverfahren) und Aufzeichnung von Eigenschaften, während die vorliegende Norm eine Anleitung zur Bestimmung der einzelnen Merkmalsausprägungen gibt und sich vor allem auf die menschlichen Störeinflüsse konzentriert, die sich auf Seen auswirken. Diese Norm beinhaltet Verwendungsmöglichkeiten für den Naturschutz, die Umweltverträglichkeitsprüfung, die Seenbewirtschaftung (Seenmanagement) und für Anleitungen für See-Restaurierungsmaßnahmen.

Die Beurteilung der „Qualität“ von Seen in Europa hat sich in den letzten Jahrzehnten von der Fokussierung auf chemische Bedingungen zu einer umfassenderen ökologischen Herangehensweise entwickelt. Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat die Notwendigkeit dieser umfassenderen Betrachtung der „Qualität“ von Seen durch deren Anforderung an die Bestimmung des „ökologischer Zustands“ auf Basis von Phytoplankton, Phytobenthos, Makrophyten, Wirbellosen und Fischen bekräftigt. Nach der Richtlinie sind auch hydromorphologische und physikalisch-chemische Bedingungen gefordert, die die Ausprägung der entsprechenden biologischen Lebensgemeinschaften ermöglichen. Diese Norm kann deshalb bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie hilfreich sein, indem das Ausmaß angegeben wird, mit dem Störeinflüsse eine Abkehr von natürlichen hydromorphologischen Bedingungen verursacht haben könnten. Sie ergänzt Verfahren, die in bestimmten Ländern zur Einschätzung und Berichterstattung im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie entwickelt wurden. Allerdings schafft diese Norm weder Verbindungen zwischen Hydromorphologie und Biologie, noch werden Ziele für den hydromorphologischen Zustand festgelegt, die erreicht werden sollten. Während Entscheidungen über die Bewirtschaftung einzelner Seen Ortskenntnisse von Fachleuten erfordern und vom Seetyp abhängen, bietet diese Norm einen Rahmen zur Unterstützung, damit diese Entscheidungen konsistent durchgeführt werden können.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt eine Anleitung zur Bestimmung des Grades der Veränderung der in EN 16039 beschriebenen hydromorphologischen Eigenschaften von Seen. Sie ermöglicht konsistente Vergleiche der Hydromorphologie zwischen Seen innerhalb eines Landes und zwischen verschiedenen Ländern Europas, indem sie ein Verfahren für eine umfassende Charakterisierung über ein breites Spektrum von hydromorphologischen Veränderungen bietet. Das Hauptziel der Norm ist die Einschätzung der „Abkehr von der Natürlichkeit“ für einen bestimmten Seetyp als Folge der menschlichen Störeinflüsse, und sie empfiehlt geeignete Informationsquellen, die zur Charakterisierung des Grades der Veränderung von hydromorphologischen Merkmalen beitragen können. Bei rein künstlichen Seen und durch Eindämmung von Flüssen gebildeten Stauseen besteht das Ziel in der Einschätzung des Ausmaßes, in dem die Prozesse jenen in vergleichbaren natürlichen Gewässern ähneln. Allerdings ersetzt diese Norm keine Verfahren, die in den einzelnen Ländern für die lokale Bewertung und Berichterstattung entwickelt wurden. Entscheidungen über die Bewirtschaftung der einzelnen Seen erfordern Ortskenntnisse von Fachleuten und sind je nach Seetyp unterschiedlich. Die Beurteilung der hydromorphologischen Erhebungen, wie sie für die Wasserrahmenrichtlinie erforderlich sind (Unterstützung der biologischen Qualitätselemente), verbleibt in der Zuständigkeit der einzelnen Mitgliedsstaaten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 15843:2010, *Wasserbeschaffenheit — Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern*

EN 16039:2011, *Wasserbeschaffenheit — Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Standgewässern*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Ufer

physische Begrenzung von Standgewässern, definiert durch die Kante von Standgewässern oder der eingelagerten Insel(n), allgemein definiert als Kante des Wellenschlags an der Uferböschung oder nahe der Wasserlinie des Standgewässers, kann jedoch ebenso als die Grenze definiert werden, entlang der die Ufersituation (terrestrischer Bereich) in die Litoralzone des Standgewässerkörpers übergeht

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.3]

3.2

Bank

diskretes, durch natürliche Ablagerung entstandenes Element mit flachem Gefälle ins Wasser, bestehend aus unverfestigtem Material

3.3

Bathymetrie

systematische Erfassung der Größe, Form und der Wassertiefen in einem Wasserkörper

Anmerkung 1 zum Begriff: Bathymetrie ist die Grundlage für die Ableitung der morphometrischen Kenngrößen und der Prognostizierung der Wärme-Schichtung, der Aufenthaltszeit und der Sediment-Umlagerungsprozesse.

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.5]

3.4

Einzugsgebiet

Entwässerungsgebiet, aus dem Wasser und Sediment einem Standgewässer zugeleitet wird (auch als Wassereinzugsgebiet betrachtet)

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.10]

3.5

Anbindung

Kontinuität

ununterbrochene Bewegung von Wasser, Sediment und Organismen in ein, aus einem und innerhalb eines Standgewässersystems

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.11]

3.6

Absenkung

durch gezielte Wasserabgabe hervorgerufene Senkung von Seewasserspiegeln

3.7

Düne

durch die Einwirkung von Wellen oder Strömungen auf den Seegrund gebildete Unterwassererhöhung

3.8

ökologischer Zustand

Ausdruck der Qualität von Struktur und Funktion aquatischer Ökosysteme durch den Vergleich zwischen aktuellem Zustand und Referenzzustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Klassifizierung in Übereinstimmung mit dem Anhang V der EG-Wasserrahmenrichtlinie.

3.9

Kolmation

Ausmaß, in dem feines Sediment in Uferkies eindringt

3.10

Pegellatte

abgestufte Skala, die an einer Seeauslass- oder Seezulaufstruktur befestigt oder direkt im Substrat eingelassen ist und die verwendet wird, um den Wasserstand in einem See zu messen

3.11

Geotextil

häufig zur Verstärkung oder zum Schutz von Ufern verwendetes durchlässiges Gewebe

3.12

Grundwasserspiegel

Oberfläche eines Grundwasserkörpers, unter dem der Boden oder das Gestein permanent mit Wasser gesättigt ist

3.13

Massivausbau technischer Verbau

Stabilisierung der Uferlinie mit „harten“ Materialien wie Betonwänden, Drahtgeflechtbehältern (Gabionenkörben) und Spundwänden

3.14

Hydromorphologie

physikalische und hydrologische Merkmale eines Standgewässers, einschließlich der physikalischen Prozesse ihrer Entstehung

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.22]

3.15

Insel

Landmasse, die aus der Gewässeroberfläche herausragt

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.26]

3.16

Standgewässerschichtung

Unterschiede in der Wassersäule hinsichtlich Temperatur und Dichte

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.30]

3.17

Litoral

Habitatbereich von der Wasserlinie bis zur gewässerseitigen Ausbreitungsgrenze der Makrophyten und bodenwurzelnden Algen

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.33]

3.18

pelagische Zone

Region des freien Wassers, die sich vom Litoral bis zur Gewässermitte erstreckt

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.41]

3.19

Aufsicht

Aufsicht auf ein Standgewässer, z. B. länglich, rund usw., ebenfalls bedeutend in Bezug zum Uferlinien Index, der den Grad der Unregelmäßigkeit eines Standgewässers bezogen zu der Kreisform der gleichen Fläche angibt

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.42]

3.20

Profundal

Tiefenzone des Sees, in die kein Licht eindringen kann und in der es keine Photosyntheseaktivität gibt

3.21

Wasserstandsschwankung

Häufigkeit und Intensität von Anstieg und Absenken des Wasserstandes, oft bedingt durch Stromerzeugung mittels Wasserkraft

3.22

Fernerkundung

Gruppe von Techniken zur Erfassung von Daten über Landschaftsformen und Bodenbedeckung (z. B. Luftaufnahmen, Satellitenbilder, Radar, Sonar)

3.23

Verweilzeit

Wasseraustauschrate

Zeit, in der das Wasser in einem See ausgetauscht wird; diese kann nach unterschiedlichen Gesichtspunkten (z. B. momentan, jahreszeitlich, jährlich) berechnet und auf den gesamten See, einzelne Seebecken oder Schichten innerhalb des Sees bezogen werden

3.24

Uferzone

Aue

terrestrischer, an das Standgewässer angrenzender Bereich, der unmittelbar das aquatische Ökosystem beeinflusst (z. B. durch Beschattung und Laubeintrag)

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.45]

3.25

Kolk

Auskolkung

durch Wellenbewegung oder Strömung geschaffene Vertiefung im Seegrund

3.26

Landzone

umfasst die das Standgewässer umgebenden Zonen Uferzone, Eulitoral und Litoral

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.48]

3.27

Seitensichtsonar

Sonar, mit dem zur Charakterisierung von See-Boden-Merkmalen schräg auf den Seeboden gescannt wird

3.28

naturnahe Wasserbautechnik

Stabilisierung der Uferlinie mit „naturnahen“ Materialien wie Korbgeflecht, eingepflanzten Weidenstecklingen und lebender Weide, verklapptem natürlichem Material (zum Ausgleich der Sedimentbilanz) und abbaubaren synthetischen Materialien

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu zählen auch Erdarbeiten, wo Neuzuschnitte und Neuprofilierungen erfolgen.

3.29

Stufe

Resultat von Erosion, wenn ein Seeufer oder eine alte Ablagerungsbank ausgehöhlt wurde, so dass abgesetzte Ränder (Stufen) ins Wasser entstanden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Hinunter zum Ufer können sich mehrere Stufen entwickeln, die verschiedene Perioden der Erosion zu Zeiten von unterschiedlichem Wasserstand widerspiegeln.

3.30

Substrat (Gewässerbett)

natürliches Sediment oder künstliche Oberflächen aus Wasserbaumaterialien, die das Ufer und den Boden eines Standgewässers bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Natürliche Sedimente sind allgemein durch eine Textur und organische Anteile gekennzeichnet, während künstliches Substrat durch seinen Ausgangsbaustoff geprägt ist.

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.49]

3.31

Tracer-Experiment

hydrogeologische Feldtechnik aus einer Gruppe von hydrogeologischen Feldtechniken zur Quantifizierung der Grundwasserströmung

3.32

Wasserbilanz

Wasserfluss in einen und aus einem See (z. B. über Grundwasser, Regenwasser, Verdunstung)

3.33

Feuchtgebiet

Übergangszone zwischen andauernd überfluteten und in der Regel trockenen Lebensräumen, z. B. Marschen (Feuchtfelder ohne Torfbildung), Niedermoore (grundwassergespeiste Torfmoore) und Hochmoore (Regenwasser-gespeiste Moorsysteme)

[QUELLE: EN 16039:2011, Begriff 3.52]

3.34

Setzen von Weidenstecklingen

Verfahren der naturnahen Wasserbautechnik, um Seeufer mit Stützwänden, bestehend aus Weidengeflecht, zu verstärken, aus denen schließlich Bäume sprießen

4 Grundlage des Verfahrens

Beschrieben wird ein Standardprotokoll für die Beurteilung des Grades der Veränderung der hydromorphologischen Merkmale verschiedener Seezonen. Sowohl diese Europäische Norm als auch EN 16039 legen den Schwerpunkt auf Merkmale von Seen, stellvertretend für die in Seen ablaufenden Prozesse. Daher ist es nicht erforderlich, dass die, die die Beurteilungen vornehmen, ausgebildete Geomorphologen sind, obwohl ein gewisser geomorphologischer Input nützlich sein kann. Damit die Konsistenz bei der Vorgehensweise sichergestellt ist, sind im Allgemeinen die Kategorien der Hauptmerkmale die gleichen wie die in der EN 16039. Allerdings sind einige kleinere Anpassungen vorgenommen worden, um die Beurteilung zu erleichtern.

5 Bestimmung der hydromorphologischen Veränderungen in Seen

5.1 Merkmalskategorien

Die Beurteilungen erfolgen für die in EN 16039 aufgeführten Merkmalskategorien, gegebenenfalls mit Unterteilungen in spezifische Merkmale (Tabelle 1).

Tabelle 1 — Bei der Bestimmung der hydromorphologischen Veränderungen von Seen zu berücksichtigende Merkmale

Merkmalskategorie	Merkmal
1. Hydraulik	Wasserstandsschwankung Seevolumen
2. Morphometrie	Neigungsprofil der Landzone Aufsicht Tiefenverteilung
3. Formen des Seegrunds, Landschaftsform und Substrat	Landschaftsform und Substrateigenschaften Uferstruktur und -veränderungen Litoralsubstrat Formen des Seegrunds Umfang an künstlichem Material/eingebrachtem natürlichem Substrat
4. Anbindung und Kontinuität	Natürlicher Austausch mit dem Grundwasser Anbindung des Sees an angrenzende ufernahe Feuchtgebiete Natürliches Erosions-/Sedimentationsverhalten Natürlicher Austausch zwischen Grund- und Oberflächenwasser Migrationsbewegung Sedimenttransport
5. Aquatische Vegetation (Wasserpflanzen)	Störungen durch den Menschen oder aktive Bewirtschaftung der aquatischen Vegetation (Landzone) Störungen durch den Menschen oder aktive Bewirtschaftung der aquatischen Vegetation (Freiwasserzone)
6. Bodenbedeckung	Bodenbedeckung im Uferbereich

5.2 Bewertungsverfahren

5.2.1 Anwender sollten beachten, ob der zu beurteilende See ein natürlicher (N), erheblich veränderter (H) oder künstlicher (Ar) See ist. Anhang A gibt Anleitungen, wie die Bewertungen für jede Merkmalskategorie zuzuordnen sind. Er enthält zwei getrennte Verfahren für die Bewertung – Bewertungsskala A mit quantitativen Daten oder Bewertungsskala B mit qualitativen Daten. Bewertungsskala A ist eine 5-Punkte-Skala (1 = niedrigster Grad an Veränderung, 5 = höchster Grad an Veränderung). Bewertungsskala B ist eine 3-Punkte-Skala (1, 3, 5, nach der gleichen allgemeinen Vorgehensweise wie bei Bewertungsskala A). Quantitative Daten sollten immer dort eingesetzt werden, wo sie zur Verfügung stehen; wenn es quantitative Daten für einige der Merkmale, jedoch nicht für alle gibt, darf eine Mischung aus quantitativen und qualitativen Daten verwendet werden. Anwender sollten angeben, welche Bewertungen auf Basis quantitativer Daten und welche auf Basis qualitativer Beschreibungen erfolgt sind, da dies das Konfidenzniveau der Bewertung bestimmt. Dieser Hinweis sollte auch bei allen angefertigten Karten hinzugefügt werden, die die Ergebnisse der hydromorphologischen Beurteilung des Sees zeigen.

5.2.2 Wenn die Mehrheit der Bewertungen aus fünfstufigen Bewertungsskalen abgeleitet wurde, dürfen die Anwender die fünfstufige Skala beibehalten. Wenn die Mehrheit aus dreistufigen Bewertungsskalen abgeleitet wurde, dürfen Anwender die fünfstufigen Bewertungen wie folgt in eine dreistufige Bewertung ändern, wobei in den Ergebnissen klargestellt werden muss, welche Bewertungen in der in Tabelle 2 angegebenen Weise geändert wurden.

Tabelle 2 — Umrechnungstabelle

Fünfstufige Bewertung	Dreistufige Bewertung
1	1
2	1
3	3
4	5
5	5

5.2.3 Bei den Merkmalen, bei denen die Bewertung 1 für eine Veränderung von 0 % bis 5 % steht, sollte ein Sternchen hinzugefügt werden (d. h. 1*), wenn die festgestellte Veränderung nur 0 % bis 1 % beträgt, um Seen mit extrem geringen Veränderungen hervorzuheben. Das Symbol „☠“ sollte hinzugefügt werden (d. h. 5 ☠), um extreme Veränderungen anzuzeigen.

5.2.4 Die Bedeutung der einzelnen Merkmale in Anhang A für die hydromorphologische und ökologische Funktionsfähigkeit wird sicherlich nicht für jedes Merkmal gleich sein. Gegenwärtig gibt es jedoch keine ausreichend fundierten wissenschaftlichen Hinweise, um eine unterschiedliche Wichtung zu rechtfertigen.

5.2.5 In diesem Dokument sind drei weitere Anhänge enthalten. Anhang B enthält Informationen zur Unterstützung bei der Interpretation des Punktesystems für das Merkmal „Wasserstandsschwankungen“. Die Bodenbedeckung im weiteren Einzugsgebiet (Anhang C) ist enthalten, damit diese Informationen zusammengestellt werden können, um die erzielte Beurteilung eines Sees besser in einen Gesamtzusammenhang setzen zu können. (Das wird als getrennte Beurteilung vorgenommen und ist kein Teil der hydromorphologischen Beurteilung des Sees selbst.) Anhang D enthält Fallstudien, um das Verständnis und die Interpretation des gesamten Punktesystems zu unterstützen. Diese Beispiele enthalten eine Beschreibung des Sees, eine Karte, eine Zusammenfassung der Ergebnisse mit gewisser Interpretation und eine kurze Schlussfolgerung.

6 Interpretation und Darstellung hydromorphologischer Veränderungen

6.1 Bewertung der Veränderungen

Die Ergebnisse sollten wie in Tabelle 3 dargestellt angegeben werden. Dieses Verfahren bietet eine Reihe von Möglichkeiten für unterschiedliche Zwecke, zeigt jedoch deutlich, auf welche Weise jede der drei kombinierten Bewertungen (Möglichkeiten 2, 3 und 4 in Tabelle 3) abgeleitet wurde.

Tabelle 3 — Möglichkeiten, Anwendungen und Verfahren zur Darstellung von hydromorphologischen Veränderungen

Möglichkeit der Protokollierung	Anwendungsbeispiele	Verfahren
1: Getrennte tabellarische Anordnung von 16 Ergebnissen	Bietet einen maximalen Informationsgehalt für die Bewirtschaftung des Sees.	Die Einstufung erfolgt einzeln nach Anhang A für sämtliche Merkmale; sie ist nicht kombinierbar.
2: Erzeugung eines 2-stelligen Codes	Darstellung der Veränderung des Sees durch die beiden in der WRRl angegebenen wesentlichen hydromorphologischen Qualitätselemente (Wasserhaushalt, morphologische Bedingungen), jedoch ohne den Versuch einer Verknüpfung von Hydromorphologie und Biologie.	Die Einstufungen für die Kategorie 1 werden kombiniert, um einen einzigen Mittelwert für den Wasserhaushalt zu berechnen (die erste der beiden Ziffern). Die Einstufungen sollten auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet werden (0,5 wird aufgerundet). Die Einstufungen für die Kategorien 2 bis 6 werden kombiniert, um einen einzigen Mittelwert für die <u>morphologischen Bedingungen</u> zu berechnen (die zweite der beiden Ziffern). Die Einstufungen sollten auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet werden (0,5 wird aufgerundet). [Ein Code von 1,1 würde beispielsweise einen See mit naturnaher Hydrologie und mit dem niedrigsten Grad an morphologischer Veränderung kennzeichnen.]
3: Gruppierung von Merkmalen entsprechend der Zone	Darstellung für die drei Hauptzonen des Sees: Pelagial/Profundalzone, Landzone und Uferzone, wie in EN 16039 empfohlen.	Die Merkmalskategorien sollten gruppiert werden und anschließend sollten die Mittelwerte der Einstufungen für die drei Zonen berechnet werden. Die Einstufungen sollten auf ganze Zahlen auf- oder abgerundet werden (0,5 wird aufgerundet).
4: Erstellen einer einzigen Einstufung für den beurteilten See	Darstellung der gesamten hydromorphologischen Veränderung eines Sees ohne Angabe von Einzelheiten.	Verwendung des Mittelwerts der 16 Einstufungen (siehe Nr. 1 in der Tabelle). Auf- oder Abrunden auf die nächste ganze Zahl. Einstufungen, die auf „0,5“ enden, sollten aufgerundet werden.

6.2 Zuweisung von Klassifizierungsbegriffen

6.2.1 Werden fünf Klassen unterschieden, dann sollten zur Beschreibung der hydromorphologischen Veränderung die in der Tabelle 4 angegebenen Begriffe zugewiesen und (falls erforderlich) zur Darstellung auf einer Karte die entsprechenden in EN 16039 empfohlenen Farbkodierungen verwendet werden:

Tabelle 4 — Klassifizierungsbegriffe für fünf Klassen (Bewertungsskala A)

Bewertung	Klasse	Beschreibung	Kartenfarbe
1 bis < 1,5	1	Naturnah	Blau
1,5 bis < 2,5	2	Leicht verändert	Grün
2,5 bis < 3,5	3	Mäßig verändert	Gelb
3,5 bis < 4,5	4	Umfangreich verändert	Orange
4,5 bis 5,0	5	Stark verändert	Rot

6.2.2 Werden drei Klassen unterschieden, dann sollten zur Beschreibung der hydromorphologischen Veränderung die in der Tabelle 5 angegebenen Begriffe zugewiesen und (falls erforderlich) zur Darstellung auf einer Karte die folgenden Farbkodierungen verwendet werden:

Tabelle 5 — Klassifizierungsbegriffe für drei Klassen (Bewertungsskala B)

Bewertung	Klasse	Beschreibung	Kartenfarbe
1 bis < 2,5	1	Naturnah bis leicht verändert	Blau
2,5 bis < 3,5	3	Leicht bis mäßig verändert	Gelb
3,5 bis 5,0	5	Umfangreich bis stark verändert	Rot

6.2.3 Die zur Beschreibung jeder Klasse verwendeten Bezeichnungen (z. B. „naturnah“) wurden absichtlich so gewählt, dass sie sich von den in der WRRL verwendeten Begriffen (z. B. „sehr gut“, „gut“) unterscheiden, um deutlich zu machen, dass die bei Anwendung der vorliegenden Norm getroffenen Klassifizierungen in keinerlei Beziehung zu den Klassifizierungen der WRRL für den ökologischen Zustand stehen. Obwohl die in 6.2.1 aufgeführten fünf Farben zur Darstellung des Grads der hydromorphologischen Veränderung dieselben sind, wie die in der WRRL verwendeten, so werden sie jedoch auch routinemäßig zur Darstellung anderer (nicht-WRRL-)relevanter Aspekte der Umweltqualität verwendet.

Anhang A (normativ)

Charakterisierung der Veränderung von Seen auf der Grundlage hydromorphologischer Merkmale

Bei der Beurteilung von künstlichen Gewässern kann es möglich sein, einen Vergleich mit natürlichen Gewässern von vergleichbarer Größe und in einem ähnlichen Landschaftsbild, entweder im gleichen Gebiet oder in vom künstlichen Gewässer weiter entfernten Gebieten, vorzunehmen, wo jedoch ähnliche Prozesse ablaufen. Alternativ kann es möglich sein, zu beurteilen, ob im künstlichen Gewässer ablaufende Prozesse sich natürlichen Prozessen angenähert haben, indem man historische Wasserstände und Ablagerungs- oder Erosionsungleichgewichte analysiert. Ein derartiger Nachweis könnte auch durch die Modellierung des Seevolumens, der Zu- und Abflüsse oder der Entwicklung der Form des Sees als Reaktion auf den vorherrschenden Energiehaushalt erreicht werden.

Die Bodenbedeckung im weiteren Einzugsgebiet sollte ebenfalls mithilfe der Anleitung in Anhang C bewertet werden, um die Rahmenbedingungen für die erzielte Beurteilung eines Sees zu erhalten. Das sollte als separate Bewertung durchgeführt werden und sollte kein Teil der hydromorphologischen Beurteilung des Gewässers selbst sein.