

DIN EN 15843



ICS 07.060; 13.060.45

Einsprüche bis 2024-10-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 15843:2010-05

Entwurf

**Wasserbeschaffenheit –
Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der
hydromorphologischen
Eigenschaften von Fließgewässern;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15843:2024**

Water quality –

Guidance standard on determining the degree of modification of river hydromorphology;
German and English version prEN 15843:2024

Qualité de l'eau –

Guide pour la détermination du degré de modification de l'hydromorphologie des rivières;
Version allemande et anglaise prEN 15843:2024

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naw@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 58 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN 15843:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 119-01-03-05-06 AK „Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15843:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neuartige Monitoringverfahren (z. B. Fernüberwachungsverfahren) sind verfügbar und wurden berücksichtigt;
- b) Norm an die Anforderungen nach DIN EN 14614:2022-04 angepasst;
- c) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

August 2024

prEN 15843

Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern

Water quality – Guidance standard on determining the degree of modification of river hydromorphology

Qualité de l'eau – Guide pour la détermination du degré de modification de l'hydromorphologie des rivières

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	10
5 Ansatz	11
5.1 Räumliche Maßstäbe und Abgrenzung räumlicher Einheiten	11
5.2 Hydromorphologischer Typ des Fließgewässers und Überschwemmungsgebiets	11
5.3 Hydromorphologische Referenzbedingungen	12
5.4 Veränderungsstufen	13
6 Flusstalsegmente	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Fließregime des Flusses	14
6.3 Sedimenteintrag	15
6.4 Longitudinale Konnektivität	16
6.5 Seitliche Konnektivität	17
7 Flussabschnitte	18
7.1 Longitudinale Konnektivität	18
7.2 Seitliche Konnektivität	19
7.3 Längs- und Querprofil und Längsverlauf eines Fließgewässers (Nachweis direkter menschlicher Eingriffe)	20
7.4 Längs- und Querprofil und Längsverlauf eines Fließgewässers (Nachweis der Gerinnewdynamik als Reaktion auf menschliche Eingriffe)	21
7.5 Flussbett- und Ufercharakter	23
7.6 Gewässervegetation	23
7.7 Geomorphologische Merkmale	24
8 Auswertung und Protokollierung hydromorphologischer Veränderungen	26
8.1 Allgemeines	26
8.2 Verwendung von Stufen, die einzelnen Eigenschaften zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung der Flussmorphologie zugewiesen wurden	26
8.3 Kombinieren von Stufen, die mehreren Eigenschaften zugewiesen wurden, um das Ausmaß der Veränderung einer Flussmorphologie zusammenzufassen	27
9 Qualitätssicherung bei der Erfassung und Analyse von Daten	27
9.1 Qualifikationen und Erfahrung	27
9.2 Schulung	27
9.2.1 Allgemeines	27
9.2.2 Vorbereitende Arbeiten	28
9.2.3 Felderhebung	28
9.3 Zertifizierung, Datenerfassung und Validierung	28
Literaturhinweise	29

Tabellen

Tabelle 1 — In den räumlichen Maßstäben von Segment und Flussabschnitt zu bewertende hydromorphologische Eigenschaften und ihre Referenzbedingungen	12
Tabelle 2 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen am Fließregime des Flusses	14

Tabelle 3 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen an Sedimenteintrag und -transport	15
Tabelle 4 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen an der longitudinalen Konnektivität im Maßstab des Segments	17
Tabelle 5 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen an der seitlichen Konnektivität zwischen dem Fluss und seiner Talsohle oder seinem Überschwemmungsgebiet im Maßstab des Segments	17
Tabelle 6 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen an der longitudinalen Konnektivität im Maßstab des Flussabschnitts	19
Tabelle 7 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der seitlichen Konnektivität im Maßstab des Flussabschnitts	20
Tabelle 8 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der direkten Veränderung des Fließgewässers und Längsverlaufs durch den Menschen (bezogen auf die vier Merkmale in der obigen Aufzählung)	21
Tabelle 9 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Gerinneinstabilität und -veränderung entlang eines Flussabschnitts	22
Tabelle 10 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung von Vegetationseinheiten im Fließgewässer und ihrer Fähigkeit, die Entwicklung und Aufrechterhaltung hydraulischer und geomorphologischer Einheiten im Flussbett eines Flussabschnitts zu bewirken	24
Tabelle 11 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung der Ansammlung geomorphologischer Merkmale über den Fluss und seine Talsohle oder sein Überschwemmungsgebiet	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15843:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15843:2010 ersetzen.

Einleitung

Ziel dieses Dokuments ist die Möglichkeit umfassender Vergleiche von Veränderungen der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern in ganz Europa (z. B. für Berichte bei der Europäischen Umweltagentur). Die Bewertung der „Qualität“ von Fließgewässern in Europa hat sich während der vergangenen 30-40 Jahre weiterentwickelt. Ausgehend von der ursprünglichen Konzentration auf die organische Verschmutzung beruht diese heute auf Verfahren zur Bestimmung einer ganzen Bandbreite chemischer und biologischer Merkmale. In letzter Zeit haben mehrere europäische Länder Systeme zur Bewertung der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern entwickelt. Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hat durch die Forderung nach einer Bestimmung des „ökologischen Zustands“ anhand von Makrophyten, Phytobenthos, Wirbellosen und Fischen den Bedarf dieser umfangreicheren Betrachtung der „Qualität“ von Fließgewässern bestärkt. Die Richtlinie fordert außerdem, dass die hydromorphologischen und physikalisch-chemischen Bedingungen für biologische Gemeinschaften geeignet sein sollten.

EN 14614:2020 *Wasserbeschaffenheit — Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern* beschreibt ein Verfahren für Felderhebungen und die Aufzeichnung der Kenngrößen, die vorliegende Norm hingegen ist eine Anleitung zur Bewertung der Veränderung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern. Hierin geht es hauptsächlich um die Auswirkungen der Belastung durch den Menschen auf Fließgewässer; somit kann sie bei der Umsetzung der WRRL hilfreich sein, indem sie das Ausmaß aufzeigt, in dem diese Belastungen zu Abweichungen von den hydromorphologischen Referenzbedingungen geführt haben könnten. Obwohl die in dieser Norm beschriebene Vorgehensweise die hydromorphologische Beschreibung und Bewertung von Fließgewässern ermöglicht, ist es nicht das Ziel, ein Verfahren zur Definition des „sehr guten Zustands“ der Hydromorphologie nach WRRL darzustellen oder weitreichende Verknüpfungen zur hydromorphologischen Klassifizierung für Bewertungen des ökologischen Zustands herzustellen. Der Inhalt dieser Norm hat jedoch das Potential, zu beiden Aspekten beizutragen.

Zusätzlich zu ihrer Bedeutung für die WRRL findet diese Norm Anwendung bei dem Naturschutz, dem Erfüllen der Ziele der Strategie zur Erhaltung der Biodiversität (z. B. Wiederherstellung der Konnektivität), der Umweltverträglichkeitsprüfung, der Flussgebietsbewirtschaftung, dem Management von Hochwasserrisiken (z. B. EG-Hochwasserrichtlinie) und der Zielsetzung in der Fließgewässerrenaturierung.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gibt eine Anleitung zur Beurteilung von Veränderungen der in EN 14614:2020 beschriebenen hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern. Beide Normen fokussieren mehr auf die Gewässerstrukturbeschaffenheit als auf Hydrologie und Durchgängigkeit und berücksichtigen Sediment sowie Vegetation. Dieses Dokument ermöglicht konsistente Vergleiche der hydromorphologischen Formen und Prozesse zwischen den Fließgewässern eines Landes sowie zwischen denen verschiedener Länder in Europa, indem es eine Anleitung zur allgemeinen Beschreibung eines breiten Spektrums hydromorphologischer Veränderungen von Gewässerbetten, Ufern, Uferzonen und Überschwemmungsgebieten bietet. Die indirekten Auswirkungen von Veränderungen im Flusseinzugsgebiet auf diese Flüsse und Überschwemmungsgebiete werden ebenfalls berücksichtigt, wenn auch in geringerem Maße. Vorrangiges Ziel ist eine Einschätzung der „Abweichung von der natürlichen Beschaffenheit“ als Resultat der Beeinträchtigung der Hydromorphologie von Fließgewässern durch historische und moderne Belastungen durch den Menschen. Es werden geeignete Informationsquellen (siehe EN 14614:2020, Tabelle A.1) genannt, die bei der Beschreibung von Veränderungen hydromorphologischer Eigenschaften hilfreich sein können. Durch diese Vorgehensweise werden keine Verfahren ersetzt, die für eine Vorortaufnahme und -bewertung entwickelt wurden.

Entscheidungen über die Bewirtschaftung bestimmter Gewässerabschnitte oder Teileinzugsgebiete erfordern spezielle Ortskenntnisse und unterscheiden sich in Abhängigkeit vom Fließgewässertyp.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 14614:2020, *Wasserbeschaffenheit — Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Morphotyp der aquatischen Vegetation

morphologische Beschaffenheit der aquatischen Vegetation, d. h. die Form der Blätter, ob die Blätter emers, freischwimmend oder submers sind und ob die Vegetation im Flussbett verwurzelt ist oder nicht

3.2

Abpflasterung

wenn die Flussbettsoberfläche als Folge der Entfernung (Mobilisierung und Transport) der feineren Teilchen aus der oberflächenschicht des Flussbettes gröbere Teilchen enthält als die darunter liegenden Flussbett-schichten

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.4]

3.3

Ufer

Seite eines Fließgewässers oder einer Insel, die über dem normalen (z. B. mittleren) Wasserstand gelegen ist und nur in Zeiten von Hochwasser im Fluss vollständig überströmt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Sinne dieses Dokuments wird der obere Rand des Ufers durch den ersten großen Geländeabsatz gebildet, oberhalb dessen Anbau oder Entwicklung möglich ist.

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.7]

3.4

Bank

im Gerinne gelegene erhöhte Sedimentablagerung, die in Zeiten von Niedrigwasser freiliegt; dies kann eine Seitenbank sein (einschließlich einer Mäanderbank oder einer Krümmungsbank am Gleithang auf der konvexen und konkaven Seite eines Mäanderbogens) oder eine Mittelbank

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.9]

3.5

Böschungsabsatz

natürliches flaches Schelf, das sich aus einer natürlichen Berme entwickelt, wenn weiter abgelagertes Sediment seine Oberfläche allmählich auf höhere Höhen innerhalb des Fließgewässers anhebt

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.14]

3.6

Berme

natürliche oder künstliche Uferzone mit flacher Oberfläche entlang des Rands eines Fließgewässers, die bei Niedrigwasser über dem Wasserspiegel liegt, bei Hochwasser jedoch überspült wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Natürliche Bermen sind bewachsene Strukturen, bestehend aus Sedimenten, die vom Fluss auf der Höhe der Ebene des Basisabflusses abgelagert wurden.

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.13]

3.7

biogeographische Region

ausgedehntes Gebiet, das sich in der Regel durch seine globale Lage, sein Klima und seine Topographie auszeichnet und in dem Arten unter weitgehend ähnlichen Umweltbedingungen leben

3.8

Beschränkung

Grad, auf den die seitliche Bewegung eines Fließgewässers durch das Vorhandensein von Talhängen oder Terrassen begrenzt ist

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.21]

3.9

Durchlass

bogenförmige, geschlossene oder rohrförmige Konstruktionen, angelegt, um Wasser unter Straßen, Bahnanlagen oder Gebäuden hindurchzuleiten

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.25]

3.10

Deich

künstlicher Damm zur Erhöhung des natürlichen Ufers zur Verringerung der Überflutungshäufigkeit der angrenzenden Bereiche

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.27]

3.11

Überschwemmungsgebiet

Taleinschnitt oder Bereich der Aue von Fließgewässern, der natürlicherweise periodisch von Hochwässern überschwemmt wird (oder in historischer Zeit wurde) und aus den vom Fluss abgelagerten Sedimenten besteht

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.29]

3.12

Fließregime

übliche Größenordnung, Häufigkeit, Zeitpunkt und Zeitdauer von Stromabflussmengen, die physikalische und einige ökologische Prozesse vorantreiben und so, innerhalb der Grenzen von Talgefälle und -einengung, die Größen und Arten von Fließgewässern, die vorliegen können, beeinflussen

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.30]

3.13

Hydromorphologie

morphologische und hydrologische Merkmale eines Fließgewässers, einschließlich der Prozesse ihrer Entstehung

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.36]

3.14

Schwall-Sunk-Betrieb

durch Wasserkraftwerke verursachte plötzliche und häufige Schwankungen des Abflusses, um Spitzenbelastungen bei der Stromerzeugung abzufangen

3.15

hyporheische Zone

räumlich-zeitlicher dynamischer Übergangsbereich zwischen den oberflächlichen benthischen Substraten und dem darunter liegenden Grundwasserleiter

[QUELLE: EN 16772:2016, 2.13]

3.16

großes Holzteil

Holzstück, das mehr als 1 m lang ist und einen Durchmesser mehr als 10 cm aufweist

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.37]

3.17

seitliche Konnektivität

Möglichkeit von Wasser, Sedimenten und Biota, sich zwischen dem Gerinne und dem Überschwemmungsgebiet/Hängen zu verlagern

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.39]

3.18

longitudinale Konnektivität

Möglichkeit von Wasser, Sedimenten und Biota, sich entlang des Fließgewässers zu verlagern

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.41]

3.19

Längsverlauf

geometrische Form eines Fließgewässers von oben gesehen

BEISPIEL gewunden, gestreckt

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.43]

3.20

Flussabschnitt

Abschnitt eines Flusses, entlang dessen die Randbedingungen ausreichend gleichmäßig sind, so dass der Fluss einen nahezu einheitlichen internen Satz von Prozess-Form-Wechselwirkungen aufrechterhält

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen Situationen können möglicherweise auch chemische Änderungen entlang der Flusslänge sowie entsprechende physikalische und hydrologische Änderungen für die Festlegung von Flussabschnitten von Bedeutung sein.

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.47]

3.21

Ausbau

Befestigung von Flussbetten und -ufern für verschiedene Zwecke (z. B. das Einrichten von Furten, Regulierung der Erosion) mit verschiedenen Materialien wie Blöcken, Spundwänden, Geotextilien usw.

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.48]

3.22

Erhebung und Senke

bogenförmige alternierende Strukturen von Überschwemmungsgebieten, wobei die Erhebung eine ansteigende längliche Ablagerung und die Senke eine Vertiefung ist, die sich aus im Überschwemmungsgebiet enthaltenen Schwemmkegeln entwickeln

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.49]

3.23

Uferzone

semiterrestrischer, an das Fließgewässer angrenzender Übergangsbereich an Land (einschließlich des Flussufers), der regelmäßig von Süßwasser überschwemmt und beeinflusst wird und der den Zustand des aquatischen Ökosystems beeinflussen kann (z. B. durch Beschattung und Laubeintrag sowie durch bio-geochemische Austauschvorgänge)

Anmerkung 1 zum Begriff: „Uferkorridor“ ist die lineare Ausweitung dieses Begriffs entlang eines Gerinnes oder der Länge eines Flussabschnitts; im vorliegenden Dokument schließt die Benennung „Uferzone“ das weitere Überschwemmungsgebiet nicht ein.

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.51]

3.24

Querprofil eines Fließgewässers

zweidimensionale Darstellung der Fließgewässermorphologie senkrecht zur Strömung

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.54]

3.25

hydromorphologischer Fließgewässertyp

Gruppe von Fließgewässern, die ähnliche morphologische und hydrologische Merkmale und die dazu gehörenden Prozesse aufweist

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.55]

3.26

Längsprofil des Flusses

zweidimensionale Darstellung der Flussbetttopographie, bei der die Sohlenhöhe gegen den Längsabstand stromabwärts entlang des Gerinnes aufgetragen wird

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.56]

3.27

Flussmorphodynamik

Kombination der Form und Dynamik eines Flusses

3.28

Schwemmkegel

an den Krümmungsbänken von Prall- und Gleithängen mäandrierender Flüsse gebildete Ablagerung in Form geradliniger Erhebungen, die sich bei Einschluss in das Überschwemmungsgebiet zu Erhebungen und Senken entwickelt

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.60]

3.29

Schleuse

in einem Wasserlauf errichtetes Bauwerk zur Regulierung des Wasserabflusses

3.30

Sedimenttransport

Bewegung von Sedimentteilchen verschiedener Größe durch strömendes Wasser; dies kann Mobilisierung und Ablagerung umfassen

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.61]

3.31

Talsegment

Abschnitt des Fließgewässers, der ähnlichen Einflüssen und Energiebedingungen im Talmaßstab unterliegt

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.67]

3.32

Wehr

künstliches Querbauwerk zur Regulierung des Wasserstandes oder zur Bestimmung des Abflusses

[QUELLE: EN 14614:2020, 3.70]

4 Kurzbeschreibung

Dieses Dokument gibt eine Anleitung zur Bewertung des Ausmaßes, in dem die hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern, Ufern, Uferzonen und Überschwemmungsgebieten oder angrenzenden Landflächen (zusammen Gewässerkorridore) infolge menschlicher Eingriffe verändert wurden.

Dieses Dokument berücksichtigt, dass Gewässerkorridore dynamisch sind und ihre natürliche Beschaffenheit stark variiert. Es gilt für alle Fließgewässertypen, einschließlich Typen mit temporären Abflüssen. Obwohl

einige Veränderungen, wie z. B. die Begradigung von Gerinnen, der Ausbau von Ufern und Betten und die Schaffung anderer künstlicher Merkmale durch den Menschen, unabhängig vom betrachteten Flusstyp bewertet werden können, muss jede gründliche, solide Bewertung im Kontext des hydromorphologischen Typs des betrachteten Flusses und Überschwemmungsgebiets erfolgen und sowohl die treibenden Prozesse als auch die physische Struktur berücksichtigen. Bei der Bewertung sollten nach Möglichkeit sowohl historische als auch aktuelle Informationen berücksichtigt werden.

Das Dokument beruht auf EN 14614:2020, die eine Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern bietet. Die Informationen zu hydromorphologischen Eigenschaften müssen nach EN 14614:2020 zusammengestellt werden, um die Grundlage für die Bewertung des Ausmaßes der Veränderung zu bilden. In Anlehnung an EN 14614:2020 hat auch das vorliegende Dokument keinen Vorschriftencharakter, sondern legt aus zwei wesentlichen Gründen einen breiten Ansatz zur Beurteilung des Ausmaßes der Veränderung der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern dar:

- 1) Zu den natürlichen treibenden Prozessen, die Form und Dynamik von Überschwemmungsgebieten bestimmen, gehören nicht nur physikalische Prozesse im Zusammenhang mit fließendem Wasser und transportiertem Sediment, sondern auch die Beschaffenheit und Wüchsigkeit der lokalen Ufer- und Wasservegetation. Infolgedessen muss die Norm unter Berücksichtigung der biogeographischen Region, in der sich der Fluss befindet, interpretiert und angewendet werden.
- 2) Die Quantität, Qualität und Art der Daten, die für die Analyse und Bewertung zur Verfügung stehen, können von einem Standort zum anderen variieren und somit die genaue Anwendung der Norm beeinflussen.

Während das Hauptziel des Dokuments die Beurteilung des Ausmaßes der Veränderung ist, beruht es auf separaten Bewertungen der Beschaffenheit und des Ausmaßes der Veränderung der hydromorphologischen Eigenschaften von Gewässerkorridoren. Diese Informationen geben Aufschluss über den Ort, die Art und den Schweregrad der Veränderung und liefern somit für die Gewässerbewirtschaftung relevante Informationen (z. B. für die Planung von Flussanierungs- oder -renaturierungsmaßnahmen, die Verbesserung der Biodiversität, die Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels).

5 Ansatz

5.1 Räumliche Maßstäbe und Abgrenzung räumlicher Einheiten

Entsprechend der in EN 14614:2020 definierten Hierarchie räumlicher Einheiten, die die Prozesse steuern, die die Hydromorphologie von Flüssen beeinflussen, konzentriert sich diese Anleitung hauptsächlich auf die Maßstäbe „Segment“ bis „Flussabschnitt“. (EN 14614:2020, Bild 1).

Der erste Schritt bei der Vorbereitung einer Bewertung des Ausmaßes der Veränderung der hydromorphologischen Eigenschaften von Fließgewässern ist daher die Abgrenzung der Flussabschnitte, die die zu bewertenden Abschnitte des Flusses enthalten, sowie der Flusssegmente, in denen sich die Flussabschnitte befinden, und der flussaufwärts gelegenen Abschnitte. Die Verfahren zur Abgrenzung von Segmenten und Flussabschnitten sind jeweils in EN 14614:2020, 6.5 und 6.6, beschrieben.

5.2 Hydromorphologischer Typ des Fließgewässers und Überschwemmungsgebiets

Nach der Abgrenzung von Flussabschnitten muss für jeden Flussabschnitt der hydromorphologische Fließgewässertyp bestimmt werden. EN 14614:2020, Tabelle C.1, enthält und beschreibt 22 weit verbreitete hydromorphologische Fließgewässertypen und ihre zugehörigen Überschwemmungsgebiete, die auf dem Längsverlauf des Fließgewässers und der Größe des Sohlenmaterials sowie der talbedingten Einengung des Flusssegments, das den Flussabschnitt enthält, basieren. Die Liste der hydromorphologischen Fließgewässertypen in EN 14614:2020, Tabelle C.1, ist nicht erschöpfend, sodass zusätzliche Typen (z. B. postglazial) entsprechend den örtlichen Umweltbedingungen ergänzt werden können.

Der aktuelle hydromorphologische Fließgewässertyp und die Entwicklung seines Längsverlaufs dienen als Orientierung für die Bewertung des potentiellen Flusses und der zugehörigen Talsohle bzw. des Überschwemmungsgebiets, wenn keine Veränderungen durch den Menschen vorgenommen wurden. Wurde der Längsver-

lauf über einen längeren Zeitraum durch den Menschen stark verändert, kann es hilfreich sein, historische Karten zu konsultieren oder nahegelegene, weniger veränderte Flussabschnitte mit ähnlicher talbedingter Eingengung, ähnlichem Talgefälle und Sohlenmaterial ausfindig zu machen, um einen geeigneten hydromorphologischen Fließgewässertyp für einen bestimmten Standort zu bestimmen.

5.3 Hydromorphologische Referenzbedingungen

EN 14614:2020, Tabelle 7, beschreibt Referenzbedingungen für die hydromorphologischen Eigenschaften eines Flusses und seines Korridors. Diese Eigenschaften sind in Tabelle 1 zusammen mit den räumlichen Maßstäben, in denen sie jeweils bewertet werden, aufgeführt und beschrieben. Das Ergebnis der Anwendung dieser Norm ist eine Bewertung des Ausmaßes, in dem jede dieser Eigenschaften die Referenzbedingungen an einem bestimmten Standort nicht erfüllt, und somit das Ausmaß der offensichtlichen Veränderung.

Tabelle 1 — In den räumlichen Maßstäben von Segment und Flussabschnitt zu bewertende hydromorphologische Eigenschaften und ihre Referenzbedingungen

Räumlicher Maßstab für die Bewertung	Hydromorphologische Eigenschaft (Prozess oder Form)	Referenzbedingungen
Segment und Flussabschnitt	longitudinale Konnektivität: Längsströmung von Wasser, Sediment sowie anderen Materialien und Organismen	Fehlen jeglicher künstlichen strukturellen Änderungen im Gewässerlauf, die die natürliche Bewegung von Wasser, Sediment, anderen Materialien und Biota innerhalb des Flussabschnitts, des Einzugsgebiets stromaufwärts und der Flussabschnitte stromabwärts, die stromaufwärtigen Einflüssen unterliegen könnten, beeinträchtigen.
Segment und Flussabschnitt	seitliche Konnektivität: seitliche Strömung von Wasser, Sediment sowie anderen Materialien und Organismen, und Freiraum für die seitliche Bewegung des Gerinnes	Fehlen künstlicher Änderungen, die die Strömung von Wasser, Sediment, anderen Materialien und Biota zwischen dem Gerinne und angrenzendem Überschwemmungsgebiet und/oder angrenzender Talsohle ändern oder die seitliche Beweglichkeit des Fließgewässers verhindern.
Segment	hydrologisches und Sedimentregime	Weist ein Fließ- und Sedimenttransportregime auf, das der geographischen Lage und der natürlichen Landbedeckung des Einzugsgebiets entspricht.
Flussabschnitt	Vegetation	Weisen eine ungestörte, vollständig natürliche Ufer- und Wasservegetation mit einer dem hydromorphologischen Fließgewässertyp und der geographischen Lage entsprechenden Struktur und räumlichen Verteilung auf.
Flussabschnitt	Längsprofil des Flusses	Längsprofil nicht durch menschliche Tätigkeiten, wie z. B. Versteilung, die sich aus der Begradigung des Flussverlaufs ergibt, geändert.
Flussabschnitt	Querprofil eines Fließgewässers	Querprofil nicht durch menschliche Tätigkeiten, wie z. B. Neuprofilierung, Verbreiterung, Vertiefung, geändert.
Flussabschnitt	Längsverlauf eines Fließgewässers	Längsverlauf nicht durch menschliche Tätigkeiten, wie z. B. Begradigung oder Sperren von Nebengerinnen, geändert.

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Räumlicher Maßstab für die Bewertung	Hydromorphologische Eigenschaft (Prozess oder Form)	Referenzbedingungen
Flussabschnitt	Flussbett- und Ufercharakter	Fehlen jeglicher künstlicher Gewässer- und Uferstrukturen, die die natürlichen hydromorphologischen Prozesse stören/unterbrechen, einschließlich Austausch mit der hyporheischen Zone; Sohle und Ufer bestehen aus natürlichen Materialien.
Flussabschnitt	geomorphologische Merkmale	Weisen geomorphologische Besonderheiten im Gerinne, von Ufer/Rand und Überschwemmungsgebiet auf, die dem hydromorphologischen Fließgewässertyp entsprechen.

5.4 Veränderungsstufen

EN 14614:2020, Tabelle 1 bis Tabelle 6, enthalten Listen hydromorphologischer Eigenschaften und ihrer Merkmale, die maßgebliche Prozesse und Merkmale in den Maßstäben des Segments und Flussabschnitts beschreiben, und schlagen Datenquellen sowie Maßeinheiten für jedes Merkmal vor. Die Eigenschaften sind hier in Tabelle 1 gruppiert, um das Ausmaß der Veränderung der aufgeführten Eigenschaften zu bewerten. Eine umfassende Bewertung jeder Eigenschaft würde versuchen, alle relevanten Merkmale zu quantifizieren und zu bewerten, was aber in der Praxis nur selten möglich ist. Daher sollten Tabelle 1 bis Tabelle 6 in EN 14614:2020 der Orientierung dienen, um eine möglichst belastbare Bewertung des Ausmaßes der Veränderung eines Flusskorridors an einem bestimmten Standort zu ermöglichen.

Das Ergebnis einer Bewertung ist die Feststellung des Ausmaßes, in dem ein Flussabschnitt und die ihn umgebenden Segmente durch menschliche Eingriffe verschlechtert wurden, sowie die Ermittlung des Ausmaßes und der Art der Verschlechterung verschiedener hydromorphologischer Eigenschaften. Auf diese Weise können Flussabschnitte und -segmente eine Gesamtbewertung (siehe Abschnitt 8) entsprechend dem Ausmaß der Veränderungen durch den Menschen erhalten und gleichzeitig kann fundiert bewertet werden, wo und wie Verbesserungen erzielt werden könnten, um dem Flusskorridor wieder eine natürlichere Form und Funktion zu verleihen. In jeder Bewertungsphase sollte das Ausmaß der Veränderung durch den Menschen oder der natürlichen Funktion bzw. des natürlichen Zustands der in Tabelle 1 aufgeführten Eigenschaften anhand einer fünfstufigen Skala bewertet werden:

- 1) vernachlässigbare Veränderung/naturnahe Funktion oder naturnaher Zustand;
- 2) leichte Veränderung/fast natürliche Funktion oder fast natürlicher Zustand;
- 3) mäßige Veränderung/mäßiger Grad der natürlichen Funktion oder des natürlichen Zustands;
- 4) umfangreiche Veränderung/eingeschränkte natürliche Funktion oder eingeschränkter natürlicher Zustand;
- 5) starke Veränderung/vernachlässigbare natürliche Funktion oder vernachlässigbarer natürlicher Zustand.

Für jede in Tabelle 1 aufgeführte hydromorphologische Eigenschaft sind Definitionen dieser Veränderungsstufen erforderlich. Diese Definitionen können gegebenenfalls an die örtlichen Umweltbedingungen angepasst werden. Darüber hinaus können die Stufen subjektiv mit Hilfe von Expertenbeurteilungen oder (semi-)quantitativ mit Hilfe verfügbarer Datensätze zugewiesen werden. Der vereinende Grundsatz ist jedoch, dass jeder hydromorphologischen Eigenschaft eine von fünf Stufen zugewiesen werden sollte, um

den Grad der Veränderung in einem bewerteten Flussabschnitt wiederzugeben, und dies sollte durch Informationen über den Zustand der für diese Eigenschaften relevanten Flusskorridormerkmale (aufgeführt in EN 14614:2020, Tabelle 1 bis Tabelle 6) untermauert werden. Zur Kennzeichnung einer völlig unveränderten hydromorphologischen Eigenschaft sollte die Stufe 1* zugewiesen werden.

6 Flusstalsegmente

6.1 Allgemeines

Vor einer Bewertung der Veränderungen durch den Menschen müssen die maßgeblichen Flusstalsegmente, in denen sich jeder bewertete Flussabschnitt befindet, sowie die stromaufwärts gelegenen Segmente abgegrenzt werden. Eine Methodik zur Abgrenzung von Flusstalsegmenten ist in EN 14614:2020, 6.5, beschrieben.

Grobe Indikatoren für die natürliche Funktion und die Beeinträchtigung der natürlichen Funktion durch den Menschen werden im Maßstab des Segments bewertet, wie in EN 14614:2020, Tabelle 1, angegeben.

6.2 Fließregime des Flusses

Befindet sich im Segment oder in dessen Nähe eine Flusspegelstation, kann das aktuelle Fließregime quantifiziert werden. Eine Liste der Abflussindikatoren ist in EN 14614:2020, Tabelle 2, aufgeführt. Die Indikatoren können je nach örtlichen Gegebenheiten aus dieser Liste ausgewählt werden. Reichen die Aufzeichnungen der Pegelstation weit genug zurück, können vergangene Fließregime auf ähnliche Weise quantifiziert werden. Bei kurzen Abflussaufzeichnungen können Daten von nahegelegenen Segmenten, die relativ frei von Veränderungen durch den Menschen sind, verwendet werden, um die wahrscheinlichen Eigenschaften des aktuellen natürlichen Fließregimes anzugeben. In all diesen Fällen sollen das Ausmaß und die Art der Veränderungen in Stromabflüssen abgeschätzt werden, um kritische Veränderungen zu identifizieren, die die Fähigkeit des Flusses zur Mobilisierung, zum Transport und zur Ablagerung von Sedimenten beeinträchtigt haben könnten, sowie um einheimische Ufer- und Wasserpflanzen zu unterstützen. Die mit diesen Mitteln geschätzten Veränderungen der Abflussindikatoren können qualitativ interpretiert und Veränderungsstufen zugewiesen werden (Tabelle 2). Es gibt auch formale Verfahren zur Abschätzung der Veränderung des Fließregimes, die bei der Bewertung des Ausmaßes der Abflussveränderung helfen könnten.

Sind keine Abflussaufzeichnungen verfügbar, können menschliche Einflüsse auf das Fließregime qualitativ bewertet werden, indem Informationen über die Landbedeckung und -bewirtschaftung, Anzahl und Größe von Stauhaltungen, Umleitungen, Schwall-Sunk-Betrieben, Entnahmen und größeren Abflüssen, die die Abflüsse in das Segment beeinflussen, unter Verwendung der Informationen, die über die longitudinale Konnektivität in den Maßstäben des Segments (6.3) und des Flussabschnitts (7.1) zusammengetragen wurden, zusammengeführt werden. Selbst wenn Abflussaufzeichnungen verfügbar sind, wird die Bewertung des wahrscheinlichen Schweregrads solcher menschlichen Einflüsse auf das Fließregime des Segments die Interpretation der anhand der Abflussaufzeichnungen geschätzten quantitativen Veränderungen unterstützen. Auf Grundlage dieses Nachweises kann das Ausmaß der Veränderung durch den Menschen an Abflüssen in das Segment einer Stufe zugewiesen werden (Tabelle 2).

Tabelle 2 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen am Fließregime des Flusses

Stufe	Beschreibung	Kommentar
1	naturnahes Fließregime	Keine Veränderungen des Abflusses, die nennenswerte Auswirkungen auf das jahreszeitliche Fließregime oder die Größenordnung, die Zeitdauer und den Zeitpunkt von Extremen des Fließgewässers haben.
2	leicht verändertes Fließregime	Die Veränderungen sind geringfügig und haben nur sehr begrenzte Auswirkungen auf das jahreszeitliche Abflussverhalten und die Größenordnung, die Zeitdauer und den Zeitpunkt von Extremen des Fließgewässers.

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Stufe	Beschreibung	Kommentar
3	mäßig verändertes Fließregime	Die Veränderungen haben nennenswerte Auswirkungen auf das natürliche jahreszeitliche Abflussverhalten oder die Größenordnung, die Zeitdauer und den Zeitpunkt von Extremen des Fließgewässers.
4	umfangreich verändertes Fließregime	Die Veränderungen haben nennenswerte Auswirkungen auf das natürliche jahreszeitliche Abflussverhalten und die Größenordnung, die Zeitdauer und den Zeitpunkt von Extremen des Fließgewässers.
5	stark verändertes Fließregime	Die Veränderungen haben das natürliche jahreszeitliche Abflussverhalten und die Größenordnung, die Zeitdauer und den Zeitpunkt von Extremen des Fließgewässers stark verändert.

6.3 Sedimenteintrag

Eine Liste der quantitativen Indikatoren für das Sedimenteintrags- und -transportregime ist in EN 14614:2020, Tabelle 2, aufgeführt. Direkte Beobachtungen des Sedimenttransports sind selten verfügbar, aber indirekte quantitative Indikatoren können mit einfachen Modellierungsansätzen erstellt werden. Daher konzentriert sich dieser Abschnitt auf den Sedimenteintrag und nicht auf das Sedimenttransportregime, das sich aus dem Fließregime und dem eingetragenen Sediment ergibt. Verfügbare Daten oder modellierte Schätzwerte zur Beschreibung von Sedimenteintrag und -transport sind von unschätzbarem Wert für die Bewertung des Sedimenteintrags. Da jedoch die Veränderung des Fließregimes, das die Mobilisierung, den Transport und die Ablagerung von Sedimenten steuert, bereits bewertet wurde (6.1), liegt der Schwerpunkt hier auf den menschlichen Tätigkeiten, die das Volumen und die Korngröße der in das Fließgewässer eingetragenen Sedimente beeinflussen. Solche menschlichen Tätigkeiten müssen an den Flussrändern angesiedelt oder gut mit ihnen verbunden sein. Landbedeckungs- oder -bewirtschaftungstätigkeiten wie Acker- oder überweidete Weideflächen, forstwirtschaftliche Tätigkeiten, Landentwässerung, Bewässerungsrückläufe, Tagebau, Abfalldeponien und unbefestigte Wege können den Gesamtsedimenteintrag erhöhen. Dadurch kann sich auch die Menge an Feinsedimenten erhöhen, die das Flussbett ersticken, infiltrieren und verstopfen und den hyporheischen Austausch verringern können. Versiegelte urbane und Straßenflächen können den Sedimenteintrag verringern, aber auch die Qualität der eingetragenen Sedimente verschlechtern.

Tabelle 3 — Stufen zur Beschreibung des Ausmaßes der Veränderung durch den Menschen an Sedimenteintrag und -transport

Stufe	Beschreibung	Kommentar
1	naturnaher Sedimenteintrag	Keine nennenswerten Veränderungen durch den Menschen am Sedimenteintrag in das Segment.
2	leicht veränderter Sedimenteintrag	Einige geringfügige Veränderungen (Erhöhungen oder Verringerungen) durch den Menschen am Sedimenteintrag in das und entlang des Segments, die jedoch nicht ausreichen, um die Sediment- und Landformdynamik innerhalb des Segments wesentlich zu verändern.

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Stufe	Beschreibung	Kommentar
3	mäßig veränderter Sedimenteintrag	Veränderungen durch den Menschen, die ausreichen, um das Volumen und die Korngröße des Sedimenteintrags nennenswert zu beeinflussen (z. B. erhöhter Eintrag von Sand und feineren Sedimenten in einen Fluss mit kiesigem oder gröberem Bett), was zu lokalen Veränderungen der Beschaffenheit des Flussbetts und seiner Landformen führen könnte.
4	umfangreich veränderter Sedimenteintrag	Veränderungen durch den Menschen, die ausreichen, um den Sedimenteintrag zu verändern und zu weitreichenden Veränderungen der Korngröße und der Sohlenhöhe, der Seitenerosion oder des Ufervorstoßes, der Größe und Lage des Gerinnes und der Verlandung oder Abtragung des Überschwemmungsgebiets zu führen.
5	stark veränderter Sedimenteintrag	Veränderungen durch den Menschen, die ausreichen, um den Sedimenteintrag zu verändern und zu räumlich beständigen Veränderungen der Korngröße und der Sohlenhöhe, der Seitenerosion oder des Ufervorstoßes, der Größe und Lage des Gerinnes und der Verlandung oder Abtragung des Überschwemmungsgebiets zu führen.

6.4 Longitudinale Konnektivität

In EN 14614:2020, Tabelle 1, sind drei Arten bedeutender Unterbrechungen der longitudinalen Konnektivität aufgeführt:

- bedeutende Strukturen im Fließgewässer (z. B. große Dämme, größere Wehre);
- bedeutende Stellen der Sedimententfernung vom Flussbett;
- bedeutende Abflüsse, Entnahmen und Umleitungen.

Diese müssen innerhalb von Segmenten untersucht werden, die sich so weit wie nötig stromaufwärts und stromabwärts erstrecken, um ihre wahrscheinlichen Auswirkungen auf die longitudinale Konnektivität von Wasser, Sediment, organischem Material und lebensraumgestaltenden Organismen (insbesondere Pflanzen) mit den betrachteten Flussabschnitten zu bewerten. Im Hinblick auf bestehende bedeutende Strukturen im Fließgewässer muss auch stromabwärts nach Strukturen gesucht werden, die eine Rückstauwirkung auf die untersuchten Flussabschnitte haben könnten. Der Begriff „bedeutend“ muss im Zusammenhang mit den örtlichen Umweltbedingungen interpretiert werden. So könnte beispielsweise ein 5 m hohes Wehr im Flachland mit geringer Steigung aufgrund seiner extrem großen Rückstausausdehnung als „groß“ angesehen werden, während es in einer steilen Gebirgslandschaft keine ausreichenden hydromorphologischen Auswirkungen hätte, um im Maßstab des Segments von Bedeutung zu sein. Mit zunehmender Entfernung der einzelnen Segmente von den untersuchten Flussabschnitten muss auch der Schwellenwert eines Merkmals, das eine Unterbrechung der Flussabschnitte verursachen könnte, steigen. Informationen zu diesen drei Merkmalen können (qualitativ oder quantitativ) integriert werden, um eine geeignete beschreibende Stufe für die Veränderung der longitudinalen Konnektivität zuzuweisen (Tabelle 4).