

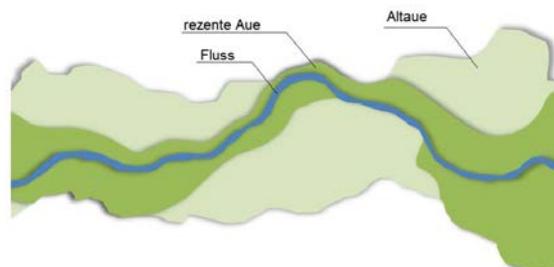
**Uwe Koenzen, Annette Kurth, Sebastian Mach,
Patrick Modrak, Sabine Gohrbandt, Werner Ackermann,
Anne Ruff und Detlef Günther-Diringer**

Anleitung für die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes an Flüssen

Band 1: Grundlagen und Vorgehensweise



Klasse	Ausprägung
1 sehr gering verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/ oder Hochwasserschutzmaßnahmen nicht oder nur in sehr geringem Maße abgekoppelt Gewässer in der Regel mit sehr geringem Ausbaugrad, selten regelprofiliert, mit sehr hohem Überflutungspotenzial Vorherrschend keine oder sehr extensive Flächennutzung, zumeist Wald, Feuchtgebiete und vereinzelt Grünland
2 gering verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/ oder Hochwasserschutzmaßnahmen in geringem Maße abgekoppelt Ausbaugrad unterschiedlich, z.T. regelprofiliert, aber in der Regel mit hohem Überflutungspotenzial Vorherrschend extensive Flächennutzung, zumeist Wald, Feuchtgebiete und Grünland
3 deutlich verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/ oder Hochwasserschutzmaßnahmen teilweise abgekoppelt Gewässer in der Regel ausgebaut, jedoch mit Überflutungspotenzial Wechselnde Flächennutzungsintensitäten
4 stark verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/ oder Hochwasserschutzmaßnahmen weitgehend abgekoppelt Gewässer in der Regel ausgebaut, teilweise gestaut Intensive Flächennutzung, vorherrschend intensive Landwirtschaft und Siedlungen
5 sehr stark verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/ oder Hochwasserschutzmaßnahmen abgekoppelt Gewässer in der Regel stark ausgebaut, häufig gestaut Intensive Flächennutzung, zumeist mit höheren Siedlungsanteilen



Anleitung für die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes an Flüssen

Band 1: Grundlagen und Vorgehensweise

**Uwe Koenzen
Annette Kurth
Sebastian Mach
Patrick Modrak
Sabine Gohrbandt
Werner Ackermann
Anne Ruff
Detlef Günther-Diringer**

Titelbild: oben: Blick auf die Aue der Donau (Planungsbüro Koenzen); links unten: Bewertungsskala (Brunotte et al. 2009); rechts unten: Auenabgrenzung (Planungsbüro Koenzen)

Adressen der Autorinnen und der Autoren:

Dr. Uwe Koenzen	Planungsbüro Koenzen – Wasser und Landschaft
Annette Kurth	Schulstraße 37, 40721 Hilden
Sebastian Mach	E-Mail: info@planungsbuero-koenzen.de
Patrick Modrak	
Sabine Gohrbandt	
Werner Ackermann	PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH
Anne Ruff	Rosenkavalierplatz 8, 81925 München
	E-Mail: werner.ackermann@pan-gmbh.com
Prof. Dr. Detlef Günther-Diringer	Studiendekan Geoinformationsmanagement
	Fakultät für Informationsmanagement und Medien
	Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft
	Moltkestr. 30, 76133 Karlsruhe
	E-Mail: detlef.guenther-diringer@hs-karlsruhe.de

Fachbetreuung im BfN:

Dr. Thomas Ehlert	Fachgebiet II 3.2 „Binnengewässer, Auenökosysteme,
Bernd Neukirchen	Wasserhaushalt“

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) (FKZ: 3514 82 0200).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).
BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter <http://www.bfn.de/skripten.html> heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/deed.de>).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU).

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-286-0

DOI 10.19217/skr548

Bonn - Bad Godesberg 2020

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Einleitung	8
2 Grundlagen und Vorgehensweise	10
2.1 Begriffsdefinitionen	10
2.2 Anwendungsbereich der Bewertungsverfahren.....	11
2.3 Verfahrensübersicht	12
2.3.1 Erfassung und Bewertung des Auenzustandes	13
2.3.2 Unterstützendes Bonus-Malus-System	18
2.4 Zusammenstellung und Aufbereitung der Daten	19
2.4.1 Festlegen des auentypologischen Leitbilds.....	19
2.4.1.1 Ableitung von Auentypen und Auenabschnittstypen	20
2.4.1.2 Herleitung lokaler Strukturmerkmale für kleine Auen und auentypologische Sondersituationen	23
2.4.2 Festlegen der Bewertungsabschnitte	23
2.4.2.1 Abgrenzung der Auenkompartimente.....	24
2.4.2.2 Segmentierung der Fluss- und Auenflächen in 1-km-Abschnitte	25
2.4.3 Zusammenstellen und Herleiten von Daten	25
2.4.4 Aufbereiten und Auswerten der Daten	28
2.4.5 Exkurs zur Bestimmung des Rückstaus und des Ausuferungsvermögens sowie zur Aufbereitung der Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen	29
2.5 Hinweise zur Geländearbeit und zum zeitlichen Rahmen der Bearbeitung	34
2.5.1 Fachliche Voraussetzungen für die Geländearbeit	34
2.5.2 Zeitlicher Rahmen der Bearbeitung.....	35
3 Übersichtsverfahren Auenzustandsbewertung.....	37
3.1 Identifikationsblock im Übersichtsverfahren	37
3.2 Einzelparameter und Bonus-Malus-Regelungen im Übersichtsverfahren.....	45
3.3 Analoger Erfassungsbogen im Übersichtsverfahren	68
4 Detailverfahren Auenzustandsbewertung.....	69
4.1 Identifikationsblock im Detailverfahren	69
4.2 Einzelparameter und Bonus-Malus-Regelungen im Detailverfahren.....	79
4.3 Analoger Erfassungsbogen im Detailverfahren.....	97
5 Bildtafeln	98
Bildnachweis (Bildtafeln).....	120
Literaturverzeichnis	121
Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht der Arbeitsschritte zur Auenzustandsbewertung	9
Abb. 2: Schematische Darstellung der morphologischen Aue mit den Teileinheiten Fluss, rezente Aue und Altaue	11
Abb. 3: Funktionale Einheiten und Einzelparameter im Übersichts- und Detailverfahren	13
Abb. 4: Ablaufschema zur Erfassung und Bewertung des Auenzustands mit AuenZEB	14
Abb. 5: Zu erfassende Merkmale des Einzelparameters „Auengewässer“ im Übersichts- und Detailverfahren	16
Abb. 6: Beispiel für die Bewertung des Wertparameters Auengewässer/Auenrelief mit leitbildgestützter Indizierung	17
Abb. 7: Beispiele für Boni und Malusse bei der Auenzustandsbewertung	18
Abb. 8: Schema zur Ableitung von Auen- und Auenabschnittstypen (erweitert nach KOENZEN 2005)	21
Abb. 9: gefällearmer Moselabschnitt	23
Abb. 10: Gefälleausgleich durch Pumpanlage	23
Abb. 11: Festlegung der Bewertungsabschnitte durch Gliederung der Aue	24
Abb. 12: Beispielhafte Verschneidung und Zuordnung eines flächenhaften Datensatzes zu den Bewertungseinheiten (Kompartimente)	28
Abb. 13: Prinzip der Ermittlung der Rückstaulänge im Oberwasser eines Querbauwerks	30
Abb. 14: Prinzip zur Ermittlung und Einstufung des Ausuferungsvermögens anhand projizierter Wasserstände	31
Abb. 15: Auszug aus einer Referenztabelle zur Aufbereitung von Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen	32
Abb. 16: Verschneiden und Zuordnen der Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen zu den Kompartimenten	33
Abb. 17: Position des Identifikationsblocks im Übersichtsverfahren	37
Abb. 18: Position der Erfassung der Bewertungsparameter im Übersichtsverfahren	45
Abb. 19: Position des Identifikationsblocks im Detailverfahren	69
Abb. 20: Position der Erfassung im Detailverfahren	79

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wesentliche Merkmale des Übersichts- und Detailverfahrens zur Auenzustandsbewertung.....	12
Tab. 2: Auenzustandsklassen (BRUNOTTE et al. 2009)	17
Tab. 3: Leitbildabhängige Einzelparameter bei der Auenzustandsbewertung	20
Tab. 4: Windungsgrad von Fließgewässern nach LUA NRW (2001)	22
Tab. 5: Klassen der Abflussdynamik nach KOENZEN 2005.....	22
Tab. 6: Klassen des Wasserdargebotes [$l/s \cdot km^2$]	23
Tab. 7: Übergeordnete, häufig verfügbare Datenquellen zur Erfassung der Einzelparameter für die Auenzustandsbewertung	27
Tab. 8: Stammdaten Übersichtsverfahren.....	39
Tab. 9: Auentypologie Übersichtsverfahren	40
Tab. 10: Auenabschnittstyp Übersichtsverfahren.....	42
Tab. 11: Rahmenbedingungen Übersichtsverfahren.....	44
Tab. 12: Bewertungsparameter und Bonus-Malus-System im Übersichtsverfahren....	46
Tab. 13: Einzelparameter 1.1 Übersichtsverfahren	47
Tab. 14: Einzelparameter 1.2 Übersichtsverfahren	48
Tab. 15: Einzelparameter 1.3 Übersichtsverfahren	49
Tab. 16: Einzelparameter 1.4 Übersichtsverfahren	50
Tab. 17: Einzelparameter 2.1 Übersichtsverfahren	51
Tab. 18: Einzelparameter 2.2 Übersichtsverfahren	52
Tab. 19: Einzelparameter 2.3 Übersichtsverfahren	53
Tab. 20: Einzelparameter 2.4 Übersichtsverfahren	55
Tab. 21: Einzelparameter 2.5 Übersichtsverfahren	56
Tab. 22: Malus ausgeprägte Rückstaubereiche Übersichtsverfahren.....	57
Tab. 23: Einzelparameter 3.1–3.4 Übersichtsverfahren ohne Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen	58
Tab. 24: Einzelparameter 3.1–3.4 Übersichtsverfahren mit Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen	59
Tab. 25: Bonus Wald Übersichtsverfahren.....	61
Tab. 26: Malus Nadelwald Übersichtsverfahren.....	62
Tab. 27: Bonus Grünland Übersichtsverfahren	63
Tab. 28: Bonus Leitbild Übersichtsverfahren	64
Tab. 29: Malus Abgrabung Übersichtsverfahren.....	65
Tab. 30: Bonus Konnektivität Übersichtsverfahren	66
Tab. 31: Bonus rezente Aue Übersichtsverfahren	67
Tab. 32: Stammdaten Detailverfahren	71
Tab. 33: Auentypologie Detailverfahren	73

Tab. 34: Auenabschnittstyp Detailverfahren	75
Tab. 35: Rahmenbedingungen Detailverfahren	78
Tab. 36: Parameterhierarchie und Bonus-Malus-System im Detailverfahren.....	80
Tab. 37: Einzelparameter 1.1 Detailverfahren	81
Tab. 38: Einzelparameter 1.2 Detailverfahren	82
Tab. 39: Einzelparameter 1.3 Detailverfahren	83
Tab. 40: Einzelparameter 1.4 Detailverfahren	84
Tab. 41: Einzelparameter 2.1 Detailverfahren	86
Tab. 42: Einzelparameter 2.2 Detailverfahren	87
Tab. 43: Einzelparameter 2.3 Detailverfahren	88
Tab. 44: Einzelparameter 2.4 Detailverfahren	89
Tab. 45: Einzelparameter 2.5 Detailverfahren	90
Tab. 46: Malus ausgeprägte Rückstaubereiche Detailverfahren	92
Tab. 47: Einzelparameter 3.1/3.4 Detailverfahren	93
Tab. 48: Einzelparameter 3.2/3.5 Detailverfahren	94
Tab. 49: Einzelparameter 3.3/3.6 Detailverfahren	95
Tab. 50: Bonus Konnektivität Detailverfahren	96

Anhang

Anhang: Zuordnung der LBM-DE-Daten zu den Landnutzungsklassen

Abkürzungsverzeichnis

Auen-ID	Auen-Identifikationsnummer
AuenZEB	Auen Z ustand E rfassen B ewerten
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BY	Bayern
DGM	Digitales Geländemodell
DLM	Digitales Landschaftsmodell
fE	funktionale Einheit
FFH	Fauna Flora Habitat
GIS	Geographisches Informationssystem
GSK	Gewässerstrukturkartierung
HQ	Hochwasserabfluss
HWRMRL	Hochwasserrisikomanagementrichtlinie
LANIS-Bund	Landschafts- und Naturschutzinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz
LBM-DE	Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland
LRT	Lebensraumtyp
MHQ	Mittlerer Hochwasserabfluss
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
NI	Niedersachsen
PDF	Portable Document Format
qmed	Mediane Abflussspende
Rez	rezente Aue
RP	Rheinland-Pfalz
SL	Saarland

1 Einleitung

Seit der erstmaligen Erfassung und Bewertung des Zustandes der Flussauen in Deutschland durch BRUNOTTE et al. (2009) findet der Auenzustand in verschiedenen landes- und bundesweiten Zusammenhängen Anwendung. So ist der Auenzustand einer der Indikatoren der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2015) und ist künftig auch für die Berichterstattung zum Umsetzungsstand des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ vorgesehen (BMVI & BMUB 2017). Verschiedene Bundesländer greifen auf die Ergebnisse des Auenzustandsberichts zurück, beispielsweise für die Berichterstattung zum Hochwasserschutz.

Das Verfahren zur Auenzustandsbewertung nach BRUNOTTE et al. (2009) wurde weiterentwickelt und liegt nun in Form einer Anleitung für die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes an Flüssen und der dazugehörigen Software-Anwendung AuenZEB 1.0 zur Anwendung vor. Damit können Dritte künftig eigenständige Erhebungen durchführen. Das Verfahren bildet die Basis für Ersterfassungen, Erfolgskontrollen von durchgeführten Auenmaßnahmen sowie Detailkartierungen von Auenabschnitten. Es gliedert sich in ein Übersichts- und ein Detailverfahren, deren Anwendung in den zwei Bänden „Grundlagen und Vorgehensweise“ (Band 1) und „Benutzerhandbuch zur Software-Anwendung AuenZEB 1.0“ (Band 2) erläutert werden. Der Bund unterstützt somit die Bundesländer, Forschungsinstitutionen und weitere Interessenten durch die Bereitstellung einer länderübergreifenden Methodik, mit der der Grad der natürlichen Funktionsfähigkeit von Auen ermittelt und das Ausmaß standörtlicher Veränderungen abgebildet werden kann.

Band 1 beschreibt die fachlichen Grundlagen und die Vorgehensweise bei der Auenzustandsbewertung. Er liefert dem Anwender die notwendigen Hintergründe zur selbständigen Bewertung von Auen.

Band 2 erläutert die Anwendung des Bewertungsverfahrens mit der Software **AuenZEB 1.0 (AuenZustandErfassenBewerten)**. Es gibt Hilfestellungen zur Nutzung des Excel-basierten Verfahrens, erläutert die Bewertungsmethodik und Rechenregeln und ermöglicht somit die Zwischen- und Endergebnisse der Bewertung nachzuvollziehen.

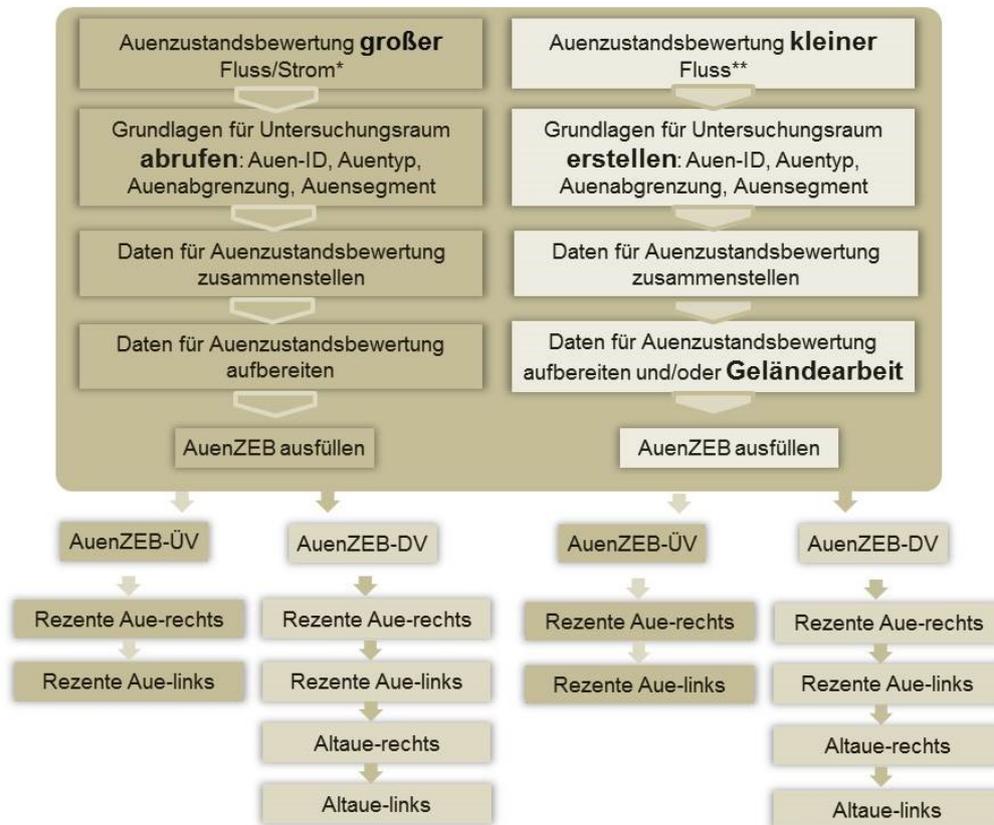
Da das Verfahren größtenteils auf Bewertungsparametern aufbaut, die als „sichtbare“ Veränderungen in der Landschaft erkennbar sind, spiegeln sich „bauliche“ oder eigendynamische Veränderungen der Gewässer- und Uferstruktur und Landnutzungsänderungen in der Aue auch in der Bewertung des Auenzustandes wider. Damit können Renaturierungserfolge unmittelbar nach Beendigung der Maßnahmenumsetzung abgebildet werden. Die hydro-morphologischen Standortbedingungen und die Nutzung der Aue bestimmen auch maßgeblich deren Qualität als Lebensraum für Pflanzen und Tiere.

Das Verfahren kann als Informations- und Entscheidungsgrundlage Verwendung finden in den Bereichen:

- Erfassung, Bewertung und Dokumentation des Auenzustandes,
- Herleitung strategischer und raumkonkreter Ziele der Auenentwicklung,
- Ableitung zielführender Maßnahmen für die Auenentwicklung,
- Erfolgskontrolle von Vorhaben zur Auenentwicklung.

Mit dem vorliegenden Bewertungsverfahren wird es künftig möglich sein, neben den großen Fluss- und Stromauen auch die Auen kleiner, bisher nicht in der bundesweiten Auenzustandsbewertung berücksichtigten Flüsse zu bewerten. Insbesondere Maßnahmen im Ufer- und Auenbereich von Fließgewässern und damit im Überschneidungsbereich zwischen

Naturschutz und Wasserwirtschaft, z. B. beim Natura 2000-Gebietsmanagement und bei der Umsetzung von Maßnahmen der Wasserrahmenrichtlinie, können mit dem Verfahren nachvollziehbar dokumentiert und bewertet werden. Die Synergien bei der Umsetzung der europäischen Naturschutz- und Gewässerschutzrichtlinien sind im Rahmen konkreter Maßnahmenplanungen oder Erfolgskontrollen mit diesem Instrument besonders gut darstellbar. Abb. 1 zeigt die grundsätzlichen Arbeitsschritte, die bei der Auenzustandsbewertung im Übersichts- und Detailverfahren durchzuführen sind.



*Flüsse und Auen mit einem Einzugsgebiet ab 1.000 km²

** Flüsse und Auen mit einem Einzugsgebiet von 100 bis 1.000 km²

ÜV=Übersichtsverfahren, DV=Detailverfahren

Abb. 1: Übersicht der Arbeitsschritte zur Auenzustandsbewertung

Für 79 große Flüsse und Auen mit einem Einzugsgebiet > 1.000 km² liegen die folgenden Grundlagen für die Auenzustandsbewertung bereits vor: Auentyp, Auenabgrenzung, Auensegment und Auen-ID (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Für den geplanten Untersuchungsraum müssen diese Grundlagen abgerufen werden (Abb. 1). Für Flüsse und Auen mit einem Einzugsgebiet zwischen 100 und 1.000 km² müssen zunächst die Grenzen von Fluss, rezenter Aue und morphologischer Aue ermittelt, die Aue segmentiert und der Auentyp festgelegt werden. Dafür werden die erforderlichen Daten gemäß Kapitel 2.4.2 und 2.4.3 zusammengestellt oder aus Kartendiensten aufgerufen.

Anschließend werden die für die Auenzustandsbewertung benötigten Daten zusammengestellt, aufbereitet und ausgewertet (Kap. 2.4.4). Soweit nicht alle erforderlichen Daten vorliegen, können die fehlenden Daten erhoben werden.

2 Grundlagen und Vorgehensweise

Diese Anleitung beschreibt die fachlichen Grundlagen des Bewertungsverfahrens und erläutert die Vorgehensweise bei der Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. Nachfolgend werden die wesentlichen Begriffe definiert und die Anwendungsbereiche von Übersichts- und Detailverfahren dargestellt. Aufbau und Struktur der Verfahren sowie die Verfahrensgrundsätze werden erläutert und Hinweise zur Datenerhebung und -aufbereitung sowie zu sonstigen Vorarbeiten gegeben. In Kapitel 3 und 4 erfolgt die detaillierte Beschreibung von Übersichts- und Detailverfahren sowie der einzelnen Bewertungsparameter.

2.1 Begriffsdefinitionen

Die **Aue** beschreibt den flussbegleitenden Raum, der durch ein Hochwasser erreicht werden kann und in unterschiedlichem Maß durch Grund- und Hochwasser geprägt wird.

Die historisch größte Ausdehnung der Aue lässt sich dabei häufig anhand holozäner Geschiebeablagerungen des Flusses und mehr oder weniger ausgeprägter Terrassenkanten nachvollziehen, weshalb sie als **morphologische Aue** bezeichnet wird. Hinweise zur Abgrenzung und Gliederung der Aue gibt Kapitel 2.4.2.

Die Bereiche der morphologischen Aue, die durch kulturbauliche Eingriffe des Menschen (Deiche, Aufschüttungen) vom natürlichen Überflutungsregime abgeschnitten sind, werden als **Altaue** bezeichnet. Synonym verwendete Bezeichnungen sind beispielsweise inaktive Aue oder Deichhinterland. Der Raum, der aktuell bei Hochwasser überflutet werden kann, wird als **rezente Aue** bezeichnet und ist gleichzusetzen mit Begriffen wie aktuelle Aue, Deichvorland oder Überschwemmungsgebiet. Flussnahe Bereiche mit häufigen Überflutungen sind darin ebenso eingeschlossen wie flussferne Bereiche und solche, die durch Sommerdeiche geschützt sind und nur selten überflutet werden. Die rezente Aue entspricht in der Regel den gesetzlichen Überschwemmungsgebieten.

Insgesamt kann die morphologische Aue damit in drei Teileinheiten gegliedert werden (Abb. 2):

- **Fluss:** Fläche des Hauptgerinnes ohne Häfen, Nebengerinne, Altarme etc., die als Wasserflächen der rezenten Aue oder Altaue zugeordnet werden
- **rezente Aue:** bei Hochwasser überflutbare Bereiche einschließlich Fließpoldern mit naturgemäßen, ökologischen Flutungen und Nasspoldern mit langanhaltenden, meist winterlichen Überflutungen
- **Altaue:** ehemals überflutbare Bereiche, die aktuell vom Überflutungsgeschehen des Flusses abgeschnitten sind, einschließlich der Polder ohne ökologische Flutungen

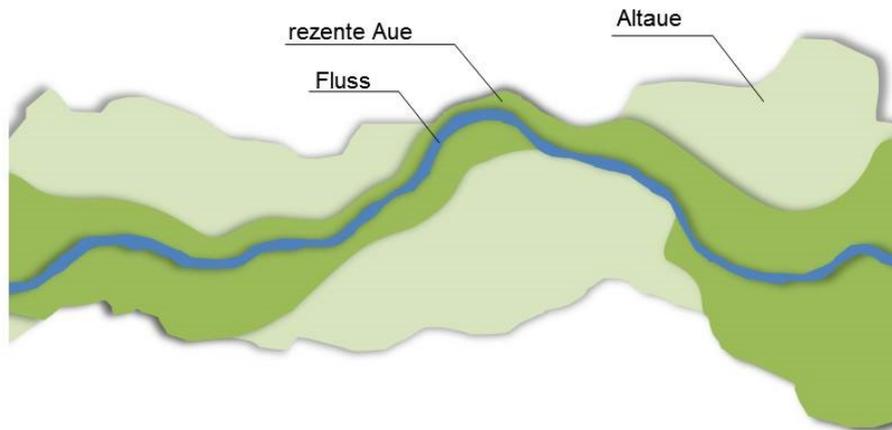


Abb. 2: Schematische Darstellung der morphologischen Aue mit den Teileinheiten Fluss, rezente Aue und Altaue

Zur Bewertung des Auenzustands wird die morphologische Aue in 1 Kilometer lange **Auen-segmente** unterteilt. Die entstehenden Teileinheiten rezente Aue rechts, rezente Aue links, Altaue rechts, Altaue links und Fluss werden als **Kompartimente** bezeichnet (Abb. 11).

Der **Auenzustand** bewertet das Ausmaß der standörtlichen Veränderungen von Flussauen. Er kann in einem **Übersichtsverfahren** und in einem **Detailverfahren** erhoben werden. Die beiden Verfahren unterscheiden sich in ihren vorrangigen Anwendungsbereichen, die in Kapitel 2.2 gegenübergestellt werden.

Maßstab der Bewertung ist der **heutige potenziell natürliche Auenzustand**, der sich in einer nutzungsfreien Aue einstellen würde. Die Bewertung bezieht sich damit auf das Leitbild unter Berücksichtigung irreversibler anthropogener Veränderungen. Hinweise zur Ableitung des Leitbildes gibt Kapitel 2.4.1.

Im Rahmen dieser Veröffentlichung werden unter **Auenkulisse** die 79 größten Flüsse und Auen Deutschlands mit einem Einzugsgebiet > 1.000 km² verstanden.

Außerhalb der Auenkulisse benennt alle Flüsse und Auen Deutschlands mit einem Einzugsgebiet < 1.000 km².

2.2 Anwendungsbereich der Bewertungsverfahren

Der **Anwendungsbereich** der Verfahren zur Auenzustandsbewertung erstreckt sich auf die Auen von Fließgewässern mit einem Einzugsgebiet von mindestens 100 km², mit Ausnahme von Auen tidebeeinflusster Fließgewässer. Das entspricht in Deutschland in etwa 40.000 Flusskilometern.

Das **Übersichtsverfahren** dient vorrangig der regionalen, landes- und bundesweiten Dokumentation des Auenzustandes und somit einer orientierenden Übersichtserfassung. Es war die Grundlage für die erste bundesweite Auenzustandsbewertung (BRUNOTTE et al. 2009, BMU & BfN 2009).

Die Fortschreibung dieser bundesweiten Zustandsbewertung wird beispielsweise genutzt, um die Ziele der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt hinsichtlich der Verbesserung des Auenzustands zu überprüfen (BMUB 2015) und ist künftig auch für die Berichterstattung zum Umsetzungsstand des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ vorgesehen (BMVI & BMUB 2017). Grundsätzlich können anhand des Übersichtsverfahrens auch die Wirkungen unterschiedlicher Planungsvarianten von größeren Auenrenaturierungsmaßnahmen

oder großräumiger konzeptionell-funktionaler Planungen (z. B. zur Auenentwicklung und zum Biotopverbund) abgeschätzt und verglichen werden. Die Aussagegenauigkeit richtet sich dabei nach der Qualität der vorhandenen landes- und bundesweiten Datensätze.

Das **Detailverfahren** dient vorrangig der kleinräumigen Erfassung und Bewertung einzelner bis weniger Auenabschnitte und ist vornehmlich umsetzungsorientiert ausgerichtet. Im Einzelfall können bei Bedarf neben den 1 Kilometer langen auch 500 Meter lange Auensegmente gebildet und bewertet werden. Durch die Auswertung vorhandener, vorrangig lokaler Datensätze sowie eigenständige Geländeerhebungen kann das Detailverfahren die lokalen Gegebenheiten und Beeinträchtigungen des Auenzustandes aufzeigen. Aus den Ergebnissen können Entwicklungsmaßnahmen abgeleitet werden. Die differenziert zu erfassenden Parameter ermöglichen darüber hinaus auch die nachfolgende Erfolgskontrolle eines Vorhabens oder ein prozessbegleitendes Monitoring des Auenzustandes.

Die wesentlichen Merkmale des Übersichtsverfahrens und des Detailverfahrens zur Auenzustandsbewertung werden in Tab. 1 gegenübergestellt.

Tab. 1: Wesentliche Merkmale des Übersichts- und Detailverfahrens zur Auenzustandsbewertung

Kriterium	Übersichtsverfahren	Detailverfahren
Anwendungsbereich	Auen kleiner und großer Fließgewässer, Einzugsgebiet > 100 km ²	
Bezugsraum der Bewertung	rezente Aue	rezente Aue und Altaue
Ausrichtung	Übersichtserfassung regionale, landes- und bundesweite Dokumentation des Auenzustandes	umsetzungsorientierte Detaillierung lokale Dokumentation des Auenzustandes
Segmentierung	äquidistant	äquidistant
Segmentlänge	1.000 m	500 m / 1.000 m
Minimale Kompartiment-Fläche ¹	≥ 0,5 ha bzw. Breite ≥ 5 m	≥ 0,25 ha (bei Segmentlänge 500 m) oder ≥ 0,5 ha (bei Segmentlänge 1 km) bzw. Breite ≥ 5 m
Bewertungsmaßstab	auentypologisches Leitbild (heutiger potenziell natürlicher Zustand) unter Einschluss irreversibler Veränderungen, z. B. durch Bergbau	
Bewertungssystem	funktionale Einheiten, Einzelparameter, Bonus-Malus-System	
Datenquelle	vorhandene regionale, landes- und bundesweite Datensätze	lokale Daten, vorhandene Datensätze und Vor-Ort-Erhebungen

¹ gilt nicht für natürlich schmale Auen

2.3 Verfahrensübersicht

Der Auenzustand erfasst die wesentlichen morphologischen und hydrologischen Standortbedingungen sowie die Flächennutzung und Biotope der Aue und beschreibt deren strukturelle und funktionale Qualität. Die Zustandsbewertung bildet somit wesentliche Merkmale der Lebensraumqualität für Pflanzen und Tiere sowie der Biotopverbundfunktion ab.

Die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes erfolgt bundesweit nach einheitlichen Maßstäben und Kriterien. Maßstab der Bewertung ist der **heutige potenziell natürliche Auenzustand**, der sich in einer nutzungsfreien Flusslandschaft einstellen würde und für die Flussauen > 1.000 km² Einzugsgebiet naturraumtypisch definiert ist (KOENZEN 2005). Die Bewertung bezieht sich damit auf das auentypologische Leitbild unter Berücksichtigung irreversibler anthropogener Veränderungen. Hinweise zur Ableitung des Leitbildes gibt Kapitel 2.4.1.

2.3.1 Erfassung und Bewertung des Auenzustandes

Übersichts- und Detailverfahren der Auenzustandsbewertung bauen auf überwiegend identischen Bewertungsparametern auf, greifen aber auf unterschiedlich detaillierte Eingangsdaten zurück. Das Parametersystem umfasst **funktionale Einheiten und Einzelparameter**, mit deren Hilfe die Zustandsmerkmale der Aue erfasst und bewertet werden (Abb. 3). Der methodisch-strukturelle Aufbau der beiden Bewertungsverfahren ist also vergleichbar. Die **Bewertung** stellt die jeweilige Ausprägung eines **Wertparameters** dem naturgemäßen Zustand des jeweiligen Auentyps gegenüber oder klassifiziert, abgestuft nach Intensität, die **Belastungsparameter**. Fachlich unmittelbar verknüpfte Wert- und Belastungsparameter werden gruppiert und bilden die Grundlage für die Bewertung von drei **funktionalen Einheiten** (Abb. 3).

Funktionale Einheit	Einzelparameter
1 Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer	1.1 Auengewässer, Auenrelief (nur Detailverfahren)
	1.2 Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs
	1.3 Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne)
	1.4 Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne
2 Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung	2.1 Ausuferungsvermögen
	2.2 Überflutungsfläche
	2.3 Besondere Belastung der Überflutungssituation
	2.4 Grundwasserstand/Grundwasserschwankung
	2.5 Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes
3 Vegetation und Flächennutzung	3.1 Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen
	3.2 Extensive Flächennutzung
	3.3 Intensive Flächennutzung
	3.4 Sonstiges (nur Übersichtsverfahren)

Abb. 3: Funktionale Einheiten und Einzelparameter im Übersichts- und Detailverfahren

Die eigentliche Bewertung des Auenzustandes erfolgt nach der Dateneingabe mittels Bewertungsregeln und Berechnungsformeln in der Software-Anwendung AuenZEB weitgehend automatisiert. Diese wird nachfolgend in ihren Grundzügen und ausführlich im Benutzerhandbuch beschrieben (Abb. 4).



Abb. 4: Ablaufschema zur Erfassung und Bewertung des Auenzustands mit AuenZEB

Elementarer Baustein der Software-Anwendung AuenZEB ist ein Excel-basiertes **Formular** zur Auenzustandsbewertung. Es ist modular aufgebaut und setzt sich aus einem **Identifikationsblock** und einem **Erfassungsblock** zusammen.

Mit der **Identifikation** werden die zu bewertenden Kompartimente **auentypologisch** zugeordnet, womit die Grundlage zur leitbildgestützten Bewertung ausgewählter Einzelparameter gelegt wird. Die im Block „**Erfassung**“ erhobenen Einzelparameter werden in funktionalen Einheiten zusammenfassend bewertet. Dabei sind die Einzelparameter in Wert- und Belastungsparameter unterteilt. Die Bewertung wird durch ein Bonus-Malus-System unterstützt, das teilweise auf die Einzelparameter zurückgreift (s. Kapitel 2.3.2). Detaillierte Hinweise und Erläuterungen zu den einzelnen Bausteinen der Verfahren geben die Kapitel 3 (Übersichtsverfahren) bzw. Kapitel 4 (Detailverfahren).

Die bewertungsrelevanten Einzelparameter werden den drei **funktionalen Einheiten** „Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer“, „Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung“ sowie „Vegetation und Flächennutzung“ zugeordnet (Abb. 3).

Die **funktionale Einheit „Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer“** erfasst den Grad der Veränderung der Morphodynamik von Gewässer und Aue. Im naturnahen Zustand ist die Vielzahl an Sand- und Kiesbänken, Nebenrinnen, Auengewässern, Totholz, Randsenken und sonstigen Strukturen Ausdruck des Strukturreichtums der Aue. Die Anzahl und Ausprägung naturnaher Gewässer- und Auenstrukturen bilden das Vermögen des Gewässers ab, durch eigendynamische Laufentwicklungen sowie Erosions- und Sedimentationsprozesse morphologische Strukturen zu schaffen. Diese natürlichen Prozesse werden durch Ausbaumaßnahmen, wie z. B. Uferverbau und Stauregulierung, beeinträchtigt oder unterbunden.

Die **funktionale Einheit „Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung“** erfasst den Grad der Veränderung der Hydrodynamik von Gewässer und Aue. Hochwasser sind wesentlicher Treiber für Prozesse der Laufentwicklung des Gewässers und für morphodynamische Prozesse in der Aue. Außerhalb von Hochwasserzeiten ist ein naturgemäßer Grundwasserhaushalt mit seinen typischen Schwankungen wesentlich für die Standortvielfalt der Aue. Die natürlichen Wasserstandsschwankungen nehmen Einfluss auf Vorkommen und Häufigkeit von Pflanzen und Tieren, die diese speziellen Standortbedingungen in der Aue tolerieren und daran angepasst sind. Kulturbautechnische Eingriffe, wie z. B. Aufstau und Eindeichung des Fließgewässers, Meliorationsmaßnahmen in der Aue sowie Grundwasserentnahmen, können erheblich in die Hydrodynamik und den Wasserhaushalt eingreifen.

Die **funktionale Einheit „Vegetation und Flächennutzung“** erfasst die Intensität der Flächennutzung und das Vorkommen autotypischer Vegetation und Biotoptypen („leitbildtypische Vegetation“). Die Verbreitung von Vegetationskomplexen der Auen und Flussniederungen ist an die charakteristischen Standortbedingungen gebunden. Ihr Vorkommen ist dabei aber nicht nur Ausdruck der abiotischen Standortprozesse, sondern auch der Intensität der Flächennutzung durch den Menschen. Pionierfluren, Flussröhrichte und Auwälder sind in ihrem Vorkommen oftmals in Folge landwirtschaftlicher Nutzungen verdrängt worden.

Für die Auenzustandsbewertung wird die **Ausprägung von Einzelparametern** erfasst. Dabei können den Einzelparametern Merkmale unterschiedlichen Umfangs zugeordnet werden, deren Vorkommen und Ausprägung (Qualität) erhoben werden. **Wertparameter** sind leitbildbasierte Einzelparameter, die über eine quantitative oder qualitative Ausprägung erfasst werden (z. B. Auengewässer). Ergänzend werden Belastungsparameter herangezogen, wenn keine ausreichend belastbaren Datengrundlagen für die Wertparameter verfügbar sind. Mit **Belastungsparametern** werden nutzungsbedingte Beeinträchtigungen des Gewässers und der Aue erhoben (z. B. Belastungen der Überflutungssituation durch Speicherbauwerke). Die Kombination aus Wert- und Belastungsparametern unterstützt die Robustheit der Bewertung. Die Eingabe der Einzelparameterausprägungen erfolgt manuell durch den Erfasser in das Excel-Formular von AuenZEB.



Abb. 5: Zu erfassende Merkmale des Einzelparameters „Auengewässer“ im Übersichts- und Detailverfahren

Übersichts- und Detailverfahren basieren auf 12 bzw. 13 Einzelparametern. Die Verfahren unterscheiden sich nur unwesentlich hinsichtlich des Umfangs der betrachteten Einzelparameter (Parameter 3.4 nur Übersichtsverfahren, Parameter 1.1 Auenrelief nur Detailverfahren, Abb. 3). In vielen Fällen sind die zu erfassenden Merkmale für die Einstufung eines Einzelparameters im Detailverfahren differenzierter aufgebaut als im Übersichtsverfahren (Abb. 5). Neben der quantitativen Betrachtung ist im Detailverfahren für Wertparameter auch eine qualitative Einschätzung vorzunehmen (z. B. Bewertung der Naturnähe von Auengewässern).

Die Erfassung der Altaue erfolgt im Detailverfahren mit einem reduzierten Parameterumfang. Durch deren Lage üblicherweise abseits des Gewässers sind einige Einzelparameter für eine Bewertung ungeeignet und entfallen daher.

Die Komplexität von Auen und die notwendigen Vereinfachungen und Annahmen für ein bundesweit einheitliches Bewertungsverfahren können im Ausnahmefall dazu führen, dass lokales Wissen über den Auenzustand von der regelbasierten Bewertung abweicht. Der Anwender hat deshalb auf Ebene der funktionalen Einheiten die Möglichkeit, expertenbasiert eine abweichende, zu begründende individuelle Bewertung vorzunehmen. Ein Katalog mit zulässigen Begründungen für Abweichungen ist im Benutzerhandbuch enthalten.

Die **Bewertung** der funktionalen Einheiten erfolgt numerisch als Zahl mit zwei Nachkommastellen. Bei ausgewählten Parametern erfolgt eine „leitbildgestützte Indizierung“ als Grundlage für die numerische Bewertung (Abb. 6). Dabei wird die jeweilige Ausprägung eines Wertparameters dem naturgemäßen Zustand des jeweiligen Auentyps gegenübergestellt.

Ist-Zustand Leitbild	Leitbild				
	fehlend/ keine	selten/ sehr selten	kleinräumig untergeordnet	häufig	vorherrschend/ prägend
fehlend/ keine	x	x	x	x	x
selten/ sehr selten	x	1	2	3	4
kleinräumig untergeordnet	4	3	1	2	3
häufig	5	4	2	1	2
vorherrschend/ prägend	5	4	3	2	1

Abb. 6: Beispiel für die Bewertung des Wertparameters Auengewässer/Auenrelief mit leitbildgestützter Indizierung

Die Berechnung der Auenzustandsklasse erfolgt nach der manuellen Eingabe der Einzelparameterausprägungen durch den Erfasser in das Excel-Formular weitgehend automatisiert anhand vorgegebener Bewertungsregeln und Berechnungsformeln. Diese werden im Benutzerhandbuch beschrieben. So lassen sich die Einzelparameterbewertungen und die Herleitung der Gesamtbewertung für jedes Auensegment bzw. Kompartiment nachvollziehen.

Der Auenzustand wird in fünf Klassen bewertet und entspricht dem Grad der Abweichung vom Leitbild (Tab. 2). Die Zuweisung von Farben zu den einzelnen Klassen ermöglicht eine plakative, leicht zu interpretierende Darstellung des Auenzustands in kartografischer Form.

Tab. 2: Auenzustandsklassen (BRUNOTTE et al. 2009)

Klasse		Ausprägung
1	sehr gering verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/oder Hochwasserschutzmaßnahmen nicht oder nur in sehr geringem Maße abgekoppelt Gewässer in der Regel mit sehr geringem Ausbaugrad, selten regelprofiliert, mit sehr hohem Überflutungspotenzial Vorherrschend keine oder sehr extensive Flächennutzung, zumeist Wald, Feuchtgebiete und vereinzelt Grünland
2	gering verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/oder Hochwasserschutzmaßnahmen in geringem Maße abgekoppelt Ausbaugrad unterschiedlich, z. T. regelprofiliert, aber in der Regel mit hohem Überflutungspotenzial Vorherrschend extensive Flächennutzung, zumeist Wald, Feuchtgebiete und Grünland
3	deutlich verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/oder Hochwasserschutzmaßnahmen teilweise abgekoppelt Gewässer in der Regel ausgebaut, jedoch mit Überflutungspotenzial Wechselnde Flächennutzungsintensitäten
4	stark verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/oder Hochwasserschutzmaßnahmen weitgehend abgekoppelt Gewässer in der Regel ausgebaut, teilweise gestaut Intensive Flächennutzung, vorherrschend intensive Landwirtschaft und Siedlungen
5	sehr stark verändert	Auen von Überflutung durch Gewässerausbau und/oder Hochwasserschutzmaßnahmen abgekoppelt Gewässer in der Regel stark ausgebaut, häufig gestaut Intensive Flächennutzung, zumeist mit höheren Siedlungsanteilen

2.3.2 Unterstützendes Bonus-Malus-System

Die Bewertung des Auenzustands mit Hilfe von Einzelparametern wird durch ein Bonus-Malus-System unterstützt. Die Boni und Malusse können dabei die parameterbasierte Bewertung direkt auf- oder abwerten oder die Gesamtbewertung auf ein bestimmtes Maß beschränken. Weitere Hinweise hierzu sind bei den Parameterbeschreibungen in Kapitel 3 und 4 und im Benutzerhandbuch enthalten.

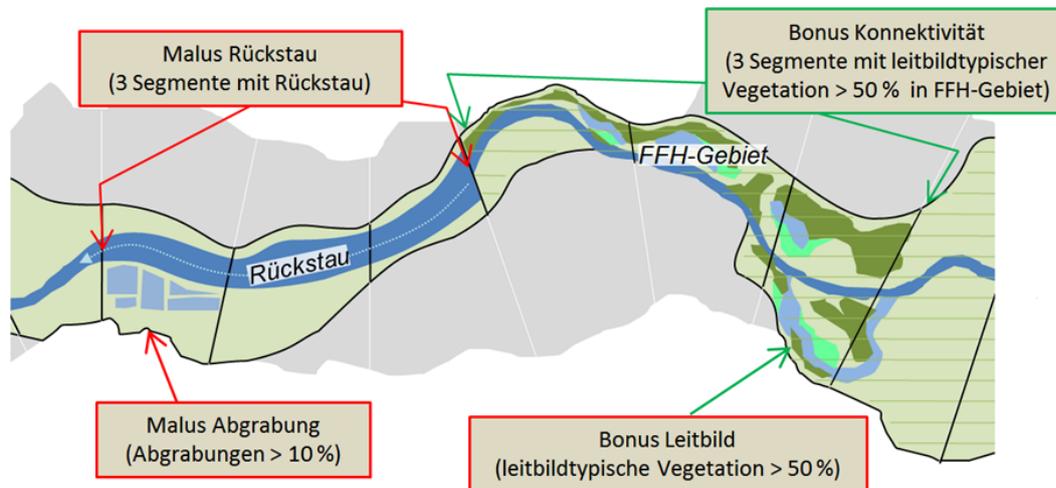


Abb. 7: Beispiele für Boni und Malusse bei der Auenzustandsbewertung

Die **qualitativen Bonus-Malus-Regelungen** finden ausschließlich im Übersichtsverfahren Anwendung. Sie tragen zu einer Differenzierung bestimmter Einzelparameter und funktionaler Einheiten bei, für die maßstabsbedingt meist nicht ausreichend belastbare Daten vorliegen. Sie unterstützen vor allem die Bewertung der Vegetation und der Flächennutzung, indem naturraumtypische von untypischen Ausprägungen von Auwäldern unterschieden werden (**Bonus Wald, Malus Nadelwald**) und eine extensive Grünlandnutzung in Wert gesetzt wird (**Bonus Grünland**). Ein auentypisches Mosaik an Biotopstrukturen wird als ökologisch besonders bedeutsam eingestuft (**Bonus Leitbild**). In einer rezenten Aue, die überwiegend ihre ursprüngliche Ausdehnung besitzt, erfolgt eine zusätzliche Aufwertung für ein naturnahes Mosaik an Biotopstrukturen (**Bonus rezente Aue**). Belastungen des Wasser- und Sedimenthaushalts der rezenten Aue durch Abgrabungen werden anhand des **Malus Abgrabung** berücksichtigt.

Die **funktionalen Bonus-Malus-Regelungen** tragen räumlich-übergreifenden Standortfaktoren im Übersichts- und im Detailverfahren Rechnung und berücksichtigen die Qualität des jeweiligen Auenkompartiments im gesamträumlichen Kontext. Damit werden großräumige Defizite und Qualitäten innerhalb des Auenverbunds in die Bewertung integriert und der Mehrwert naturnaher Standortqualitäten von aneinandergrenzenden Auensegmenten berücksichtigt. Kohärente auentypische Biotopstrukturen aus Feuchtgebiets-, Grünland- und/oder Auwaldkomplexen nehmen eine besondere Biotopverbundfunktion ein und besitzen naturschutzfachlich einen besonderen Mehrwert (**Bonus Konnektivität**). Stauregulierungen hingegen verändern die naturgemäß typischen Wasserspiegelschwankungen künstlich und beeinflussen damit besonders intensiv den Wasserhaushalt des Gewässers und der Aue. Sofern die Stauwirkung über mindestens drei 1-km-Auensegmente wirkt, wird ein **Malus Rückstau** vergeben. Nähere Erläuterungen der Bonus-Malus-Regeln enthalten die Kapitel 3 und 4.

2.4 Zusammenstellung und Aufbereitung der Daten

Die Datenerfassung für die Auenzustandsbewertung erfolgt vorwiegend mit Hilfe geographischer Informationssysteme und webbasierter Informationsdienste. Für die Zusammenstellung und Aufbereitung der Daten sind folgende Schritte nötig:

- Festlegen eines auentypologischen Leitbilds für den Untersuchungsraum: Ermittlung der Referenzbedingungen als Bewertungsgrundlage,
- Festlegen der Bewertungsabschnitte: Segmentierung in 1-km-Auenabschnitte und Abgrenzung von Fluss, rezenter Aue und morphologischer Aue (Segmente, Kompartimente),
- Zusammenstellen und Herleiten von Daten: Aufbau einer Datengrundlage für die Erfassung des Auenzustandes,
- Aufbereiten und Auswerten zusammengestellter Daten: Anpassung der Datengrundlage gemäß der Anwendung.

2.4.1 Festlegen des auentypologischen Leitbilds

Das auentypologische Leitbild beschreibt die hydromorphologischen Referenzbedingungen. Es stellt den Maßstab für die Bewertung des Auenzustandes dar. Die Leitbilder für Flüsse des Binnenlandes mit einem Einzugsgebiet > 1.000 km² sind für sieben Fluss- und vier Stromautentypen bereits bundesweit in KOENZEN (2005) beschrieben. Jedem Auenabschnitt der 79 Flüsse ist ein Auenabschnittstyp zugeordnet und in der Karte der Fluss- und Stromautentypen Deutschlands dargestellt (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Die dazugehörigen GIS-Daten stehen über die BfN-Homepage zum Download bereit (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen).

Die Beschreibung der hydromorphologischen Referenzbedingungen berücksichtigt keine Einschränkungen durch heutige Gewässer- und Auennutzungen (z. B. Stauregulierungen) und Verbau, sondern lediglich irreversible Störungen des Sediment- oder Wasserhaushalts. Hierzu zählen:

- eine anthropogen induzierte und verstärkte Auenlehmsedimentation,
- eine extreme Mineralisation organischer Böden,
- ein stark veränderter Nährstoffhaushalt,
- großflächige Veränderungen des Reliefs, des Grundwassers und des Untergrundes (Substrate), z. B. durch Bergbau.

Die leitbildgemäßen Ausprägungen der in Tab. 3 genannten Wertparameter sind somit vordefiniert. Für fünf Einzelparameter wird der Zustand erfasst und gegenüber dem Leitbild bewertet. Das Übersichts- und das Detailverfahren unterscheiden sich hierbei in Umfang und Detaillierungsgrad der Wertparameter.

Tab. 3: Leitbildabhängige Einzelparameter bei der Auenzustandsbewertung

Funktionale Einheit	Einzelparameter		Übersichtsverfahren	Detailverfahren
Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer	1.1	Auengewässer, Auenrelief (nur Detailverfahren)	rezente Aue	rezente Aue, Altaue
	1.3	Gewässerstrukturen/-formen	rezente Aue	rezente Aue
Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung	2.1	Ausuferungsvermögen	rezente Aue	rezente Aue
	2.4	Grundwasserstand/-schwankungen	rezente Aue	rezente Aue, Altaue
Vegetation und Flächennutzung	3.1	Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen (3.4 für Altaue)	-	rezente Aue, Altaue

Kleineren Flussauen (< 1.000 km²) muss vor der Bewertung ein Auentyp und Auenabschnittstyp nach KOENZEN (2005) zugeordnet werden. Gegebenenfalls ist eine Anpassung bzw. Erweiterung der bestehenden Flussauentypologie erforderlich. Daher wird im Folgenden dargestellt, wie die Ableitung von Auentypen erfolgt und welche Arbeitsschritte hierfür grundsätzlich durchzuführen sind.

2.4.1.1 Ableitung von Auentypen und Auenabschnittstypen

Übergeordnete Kriterien für die Typisierung von Flussauen sind die Gewässergroßlandschaft, das Abflussregime und das Auengefälle (Abb. 8). Gewässergroßlandschaft und Abflussregime bestimmen maßgeblich Art und Umfang des Sedimenttransports sowie Art, Verteilung und Häufigkeit von Abflussereignissen. Das Gefälle der Aue prägt das Abflussverhalten und damit die morphologischen Prozesse des Gewässers und der Aue.

Folgende Auentypen wurden bundesweit identifiziert (KOENZEN 2005):

1. Flussauen

- Sehr gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern
- Gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern
- Gefällereiche Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern
- Gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern
- Gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern
- Gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern
- Gefällereiche Flussaue der Alpen/Voralpen mit Sommerhochwassern

2. Stromauen

- Gefällearme Stromaue mit Winterhochwassern
- Gefällearme Stromaue mit Winter- und Sommerhochwassern
- Gefällearme Stromaue mit Sommerhochwassern
- Gefällereiche Stromaue mit Sommerhochwassern

Der **Auenabschnittstyp** wird durch morphologische und hydrologische Parameter bestimmt, die die Auentypen lokal konkretisieren (Abb. 8). Die Decksubstrate bestimmen maßgeblich die standörtlichen Bedingungen in der Aue, wobei das Basissubstrat als Schnittstelle zu den substratdeterminierten Fließgewässertypen der LAWA fungiert (POTTGIESSER 2018). Der

fluviatile Formenschatz der Aue wird durch den Windungsgrad und den Lauftyp des Fließgewässers abgebildet. Die Abflussdynamik und das Wasserdargebot nehmen wesentlichen Einfluss auf strukturbildende Prozesse des Gewässers. Die Standortbedingungen in der Aue werden weiterhin durch die Überflutungsdauer und den Grundwasserstand sowie dessen Amplitude gekennzeichnet.

Über die Kombination der oben genannten Parameter erfolgt die Bestimmung des Auen- und Auenabschnittstyps (Abb. 8). Die bestehende Auentypologie aus KOENZEN (2005) ist bislang auf Auen von Gewässern mit einem Einzugsgebiet größer als 1.000 km² beschränkt. Zahlreiche hydromorphologische Eigenschaften sind aber durchaus auch auf die Auen kleinerer Flüsse übertragbar. Hierzu wurde das Auengefälle für Flüsse von 100 bis 1.000 km² Einzugsgebietsgröße um drei Klassen > 2 ‰ erweitert.

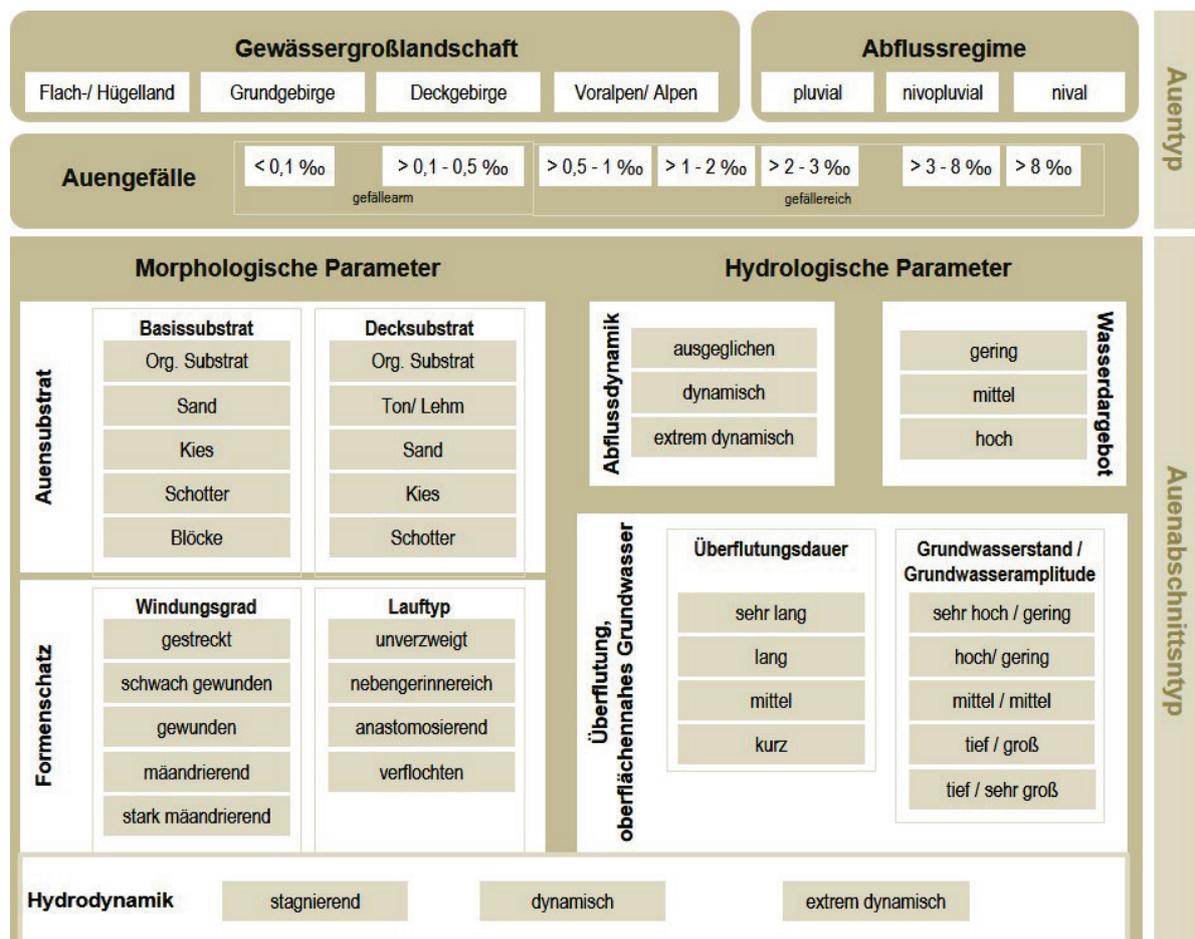


Abb. 8: Schema zur Ableitung von Auen- und Auenabschnittstypen (erweitert nach KOENZEN 2005)

Für die Ableitung von Auen- und Auenabschnittstypen für Flüsse mit einem Einzugsgebiet < 1.000 km², für die keine typologische Zuordnung vorliegt, können die Lage des Flussabschnitts in einer Gewässergroßlandschaft und die dort vorherrschenden Auentypen als orientierende Größen genutzt und anhand weiterer Datengrundlagen verifiziert werden. Eine Herleitung des Leitbildes erfolgt auf Basis des „**ähnlichsten Auentyps**“, der aus der Liste der vorhandenen Auentypen nach KOENZEN (2005) auszuwählen und gegebenenfalls an die lokalen Verhältnisse anzupassen ist.

Gewässergroßlandschaft und **Abflussregime** sind anhand der bestehenden Auentypologie nach KOENZEN (2005) den Ausprägungen pluvial, nivopluvial und nival zuzuordnen.

Das **Auengefälle** bzw. Talbodengefälle ist anhand eines digitalen Geländemodells zu ermitteln. Mit dessen Hilfe kann die Talbodenmitte erzeugt, die Höheninformation entnommen und ins Verhältnis zur Talbodenlänge gesetzt werden. Das so errechnete Auengefälle ist einer Gefälleklasse gemäß Abb. 8 zuzuordnen. Die Einteilung der Gefälleklassen geht auf Grund der höheren Gefällewerte kleinerer Flüsse über die ursprüngliche Klassifizierung nach KOENZEN (2005) hinaus und berücksichtigt die Gefälleklassen $> 2 - 3 \text{ ‰}$, $> 3 - 8 \text{ ‰}$ und $> 8 \text{ ‰}$.

Die Auenabschnittstypen werden anhand der im Typdiagramm in Abb. 8 dargestellten morphologischen und hydrologischen Parameter ermittelt. Dabei wird nicht der Ist-Zustand klassifiziert, sondern der leitbildgemäße Zustand, was insbesondere beim Windungsgrad und der Abflusssdynamik zu berücksichtigen ist.

Für den Parameter **Auensubstrat** liefern geologische Übersichtskarten und Bodenübersichtskarten wichtige Informationen. Die Einzugsgebiete bestimmen als „Liefergebiete“ das Vorkommen der prägenden Korngrößen. Die Substrate sind für die typologische Zuordnung für die Deckschicht und die Basissubstrate der Auen zu ermitteln.

Für den Parameter **Formenschutz** sind die Talbodenbreite anhand eines digitalen Geländemodells und aktueller Luftbilder und der potenziell natürliche Windungsgrad zu ermitteln. Der Windungsgrad gibt das Verhältnis von Lauflänge des Gewässers zur Talmittenlinie an. So bedeutet z. B. ein potenziell natürlicher Windungsgrad von 2, dass die potenziell natürliche Länge des Gewässerlaufes die doppelte Länge der Talbodenmittenlinie aufweist und somit ein mäandrierendes Gewässer vorliegt (Tab. 4). Der Lauftyp ist u. a. abhängig vom Auengefälle, den Abflüssen und dem Basissubstrat. Wichtige Hinweise zur Bestimmung des natürlichen Lauftyps können historische Karten oder die Auswertung relikitärer Mäander- bzw. Rinnestrukturen auf Luftbildern geben.

Tab. 4: Windungsgrad von Fließgewässern nach LUA NRW (2001)

Windungsgrad	Laufkrümmung
1,01 – 1,06	gestreckt
$> 1,06 - 1,25$	schwach gewunden
$> 1,25 - 1,5$	gewunden
$> 1,5 - 2$	mäandrierend
> 2	stark mäandrierend

Zur Bestimmung der Parameter „Abflusssdynamik“ und „Wasserdargebot“ werden Pegeldaten, z. B. aus dem Hydrologischen Atlas von Deutschland (BfG 2017) herangezogen und ausgewertet. Hierfür wird das Verhältnis von mittlerem Hoch- und Niedrigwasser ermittelt und einer Klasse der Abflusssdynamik von „ausgeglichen“ bis „extrem dynamisch“ zugeordnet (Tab. 5).

Tab. 5: Klassen der Abflusssdynamik nach KOENZEN (2005)

Klasse	Wertebereich (MHQ/MNQ)
ausgeglichen	≤ 10
dynamisch	$> 10 - 25$
extrem dynamisch	> 25

Das Wasserdargebot wird als Abflussspende abgefragt und einer der Klassen von „gering“ bis „hoch“ zugeordnet (Tab. 6).

Tab. 6: Klassen des Wasserdargebotes [$l/s \cdot km^2$]

Klasse	Wertebereich Median-Spende q_{med}
gering	≤ 10
mittel	$> 10 - 25$
hoch	> 25

Für die genaue lokale Ermittlung der Parameter „Überflutung“ und „oberflächennahes Grundwasser“ sind sehr umfangreiche Auswertungen erforderlich. Eine korrekte Zuordnung erreicht man häufig auch über einen Vergleich mit ähnlichen Auentypen aus KOENZEN (2005), so dass weitergehende Auswertungen nicht zwingend erforderlich sind. Die Merkmale für die Parameter werden zunächst aus einem oder zwei ähnlichen Auentypen entnommen und mit Hilfe lokaler Kenntnisse des Auenabschnittes zugeordnet und angepasst.

Der Parameter „Hydrodynamik“ verknüpft morphologische und hydrologische Gesichtspunkte. Dieser Parameter kann auf der Grundlage der bisherigen Ergebnisse abgeschätzt und einer der Klassen von „stagnierend“ bis „extrem dynamisch“ zugeordnet werden.

2.4.1.2 Herleitung lokaler Strukturmerkmale für kleine Auen und auentypologische Sondersituationen

Im Einzelfall muss das lokale auentypologische Leitbild abweichend von den definierten Auentypen und Auenabschnittstypen angepasst und/oder plausibilisiert werden. Im Fokus stehen dabei folgende Fälle:

Natürliche Sondersituationen entstehen, wenn die lokale Topografie die Talform und/oder das Talbodengefälle beeinflusst oder Zuflüsse das Abflussregime signifikant verändern. So ist beispielsweise die Mosel typologisch besonders gefällearm und die Donau abschnittsweise durch die alpinen, sedimentreichen Zuflüsse nival geprägt. In der Konsequenz kommt es dabei zur Beeinflussung der Laufgestalt des Gewässers und der Habitatbedingungen und Strukturvielfalt in der Aue.



Abb. 9: gefällearmer Moselabschnitt (Foto: Planungsbüro Koenzen, Hilden)

Anthropogen bedingte Sondersituationen kennzeichnen Auenabschnitte, in denen durch menschliche Aktivitäten irreversible Veränderungen hervorgerufen wurden, die sich auf die typologisch relevanten Parameter auswirken. So ist beispielsweise die Gefällssituation am Niederrhein durch Senkungen in Folge von Bergbauaktivitäten nachhaltig verändert.



Abb. 10: Gefälleausgleich durch Pumpanlage (Foto: Planungsbüro Koenzen, Hilden)

2.4.2 Festlegen der Bewertungsabschnitte

Die Gliederung der Aue erfolgt durch deren **Segmentierung** in 1-km-Auensegmente und eine Unterteilung in die Bereiche Fluss, rezente Aue und Altaue. Im Ausnahmefall kann die Segmentgröße z. B. für kleine Flüsse auf 500 m reduziert werden. Die kleinsten Teileinheiten werden als **Kompartimente** bezeichnet: rezente Aue (rechts/links), Altaue (rechts/links) und Fluss (Abb. 11). Durch eine Auen-ID lassen sich die Kompartimente eindeutig identifizieren (z. B. DON-101000-Rez-Re, s. Band 2, Kap. 2.2).

Mit diesem Vorgehen wird der Raumbezug der Auenzustandsbewertung für sämtliche

Parameter festgelegt. Zudem ist das Verhältnis von der überflutbaren rezenten Aue zur Altaue selbst bewertungsrelevant.

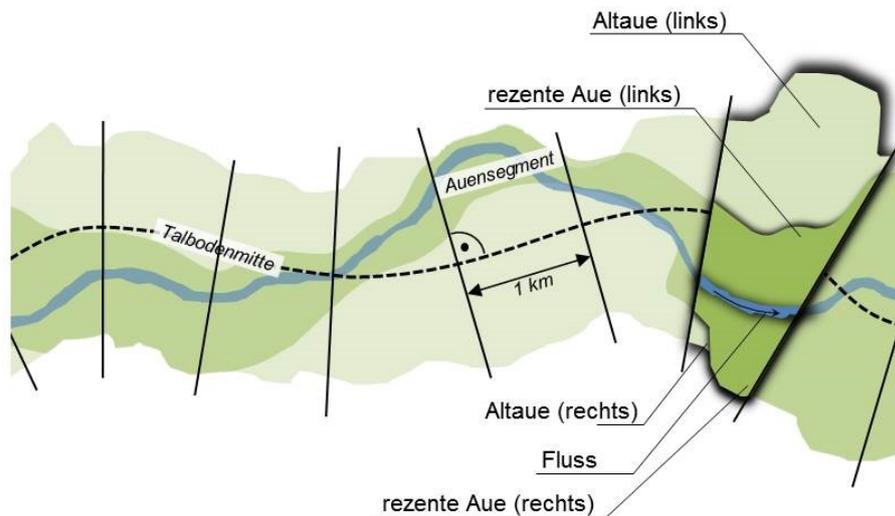


Abb. 11: Festlegung der Bewertungsabschnitte durch Gliederung der Aue

Für 79 Auen mit einem Einzugsgebiet $> 1.000 \text{ km}^2$ wurde die oben beschriebene Gliederung der Aue bereits vorgenommen und steht als Download zur Verfügung (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Für die Bewertung des Auenzustandes weiterer Flüsse (Einzugsgebiet $< 1.000 \text{ km}^2$) ist eine Gliederung der Aue und eine Abgrenzung der Auenkompartimente als relevante Bewertungseinheiten Voraussetzung. Dazu existieren für die Bundesländer Bayern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und das Saarland bereits eigene Abgrenzungen der morphologischen und rezenten Auen, die z. T. methodisch auf dem in Kapitel 2.4.3 dargestellten Vorgehen aufbauen. Lokal können zudem einzelne Planungen und Studien Hinweise zur Abgrenzung von Auen geben.

2.4.2.1 Abgrenzung der Auenkompartimente

Das Vorgehen zur Abgrenzung von Fluss, rezenter Aue und Altaue richtet sich nach der in BRUNOTTE et al. (2009) entwickelten Methodik. Demnach sind für die Abgrenzung der Auenkompartimente folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- Aufrufen von Geobasisdaten (Luftbilder, Digitales Geländemodell, geologische und bodenkundliche Karten), HWRMRL-Daten, Landschaftsmodelle über Datendienste oder pdf-Dateien,
- Abgreifen und Interpretation der Flussfläche, der HQ_{100} -Flächen, HQ_{extrem} -Flächen sowie von Geländekanten des DGMs, geologischen und bodenkundlichen Karten sowie Informationen aus den Landschaftsmodellen,
- Digitalisierung der Fluss- und Auengrenzen,
- Attributierung der Abgrenzungslinien zur Dokumentation der eindeutigen Herkunft der Linien.

Die Erfassung der **morphologischen Aue** erfolgt auf Basis der Geologischen Übersichtskarte und auf Basis von HQ_{extrem} -Flächen, digitalen Gelände- und Landschaftsmodellen sowie auf Basis von Luftbildern. Eine deutliche Abgrenzung der morphologischen Aue zum Hinterland ist bei Begrenzung durch ein natürliches Hochufer und das Vorkommen von holozänen

Flussablagerungen gegeben. In reliefschwachen Bereichen fehlen markante Geländestufen und erfordern die Berücksichtigung weiterer Informationen, wie z. B. Höhenlinien aus topografischen Karten, Landnutzungsinformationen, historische Karten, Gewässerlandschaften nach BRIEM (2003) und pedologische Daten (BRUNOTTE et.al. 2009).

Im Mündungsbereich von Nebengewässern erfolgt die Abgrenzung der rezenten und morphologischen Aue gemäß dem Vorgehen in BRUNOTTE et al. (2009, Seite 37). Grundsätzlich sind demnach folgende Grenzlinien relevant:

- **Rezente Aue:** Schnitt an der Grenze zur rezenten Aue des größeren Flusses
- **Altaue:** Schnitt an der Grenze zur Altaue des größeren Flusses

Für die Abgrenzung der **rezenten Aue** sind die HQ₁₀₀-Daten der Bundesländer die wichtigste Basis. Datenlücken können mit Hilfe anderer Datenquellen, wie z. B. digitalen Geländemodellen, geschlossen werden. Fließpolder mit naturgemäßen, ökologischen Flutungen und Nasspolder mit langanhaltenden, zumeist winterlichen Überflutungen werden der rezenten Aue zugeordnet. Polder mit seltenen Überschwemmungen werden der Altaue zugeordnet (BRUNOTTE et. al. 2009).

Die **Flussfläche** wird aus einem digitalen Landschaftsmodell übernommen, z. B. aus dem jeweils aktuellen Landbedeckungsmodell LBM-DE.

2.4.2.2 Segmentierung der Fluss- und Auenflächen in 1-km-Abschnitte

Für die Festlegung der räumlichen Bezugseinheit für die Datenauswertung und die Auenzustandsbewertung wird die Aue in Abschnitte von jeweils einem Kilometer Länge aufgeteilt. Die äquidistanten Auenabschnitte bilden ein über die morphologische Aue gelegtes Raster und werden als Segmente bezeichnet. Jedes Segment enthält die Kompartimente Fluss, linke rezente Aue, linke Altaue, rechte rezente Aue und rechte Altaue. Im Einzelfall kann für kleine Flussauen eine Segmentierung auf 500 m-Basis erfolgen. Die Segmentierung erfolgt rechtwinklig zur Talbodenmitte (Abb. 11). Jedem Kompartiment wird eine Auen-Identifikationsnummer zugewiesen. Sie setzt sich aus einem 3-stelligen Gewässerkürzel, der Nummer des Auensegments, dem Teilraum der morphologischen Aue („Rez“ oder „Alt“) und der Auenenseite („Re“ oder „Li“) zusammen (Band 2, Kap. 2.2.1).

2.4.3 Zusammenstellen und Herleiten von Daten

Die Bewertungsverfahren berücksichtigen eine Vielzahl von Einzelparametern, die insbesondere für das Übersichtsverfahren anhand verhältnismäßig weniger Datengrundlagen erfasst werden können. Folgende Quellen sind dabei besonders relevant:

- **Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung:** Einschätzung der morphologischen Qualität und Beeinträchtigung des Gewässers
- **Digitale Landnutzungs- und Geländemodelle:** Aussagen zur Flächennutzung und Auswertung des Auenreliefs
- **Topografische Karten und Luftbilder:** Identifikation, Aktualisierung und Plausibilisierung der o. g. Quellen
- **Historische Karten:** Aussagen zu wasserbaulichen Eingriffen in die Gewässermorphologie und Hinweise zur historischen Laufentwicklung und zum Formenschatz
- **Biotoptypendaten, Daten zu FFH-Lebensraumtypen, Schutzgebietsdaten, geologische Karten und Bodenkarten:** Beurteilung der Standortbedingungen und der Habitatausstattung

- **Behördenabfrage und Literaturrecherche:** Detailfragen zu wasserwirtschaftlichen Aspekten und Nutzungsstrukturen, die mit den o. g. Quellen nicht beantwortet werden können
- **Bestehende Auenabgrenzungen für Flüsse** (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen)
- **Ergebnisse der Auenbilanzierung:** flächenbezogene Auswertungen zur Landnutzung und zur Auenabgrenzung (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen)
- **Ergebnisse der Auenzustandsbewertung** (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen)
- **Auentypologie** nach KOENZEN 2005 (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen)

Tab. 7 gibt eine Übersicht, welche Daten vorrangig zur Betrachtung der jeweiligen Einzelparameter herangezogen werden sollten.

Tab. 7: Übergeordnete, häufig verfügbare Datenquellen zur Erfassung der Einzelparameter für die Auenzustandsbewertung

Einzelparameter		Datenquelle						
		Gewässerstrukturkartierung	Digitale Landnutzungs-, Geländemodelle	Auenbilanzierung	Topografische Karten, Luftbilder	Historische Karten	Biotoptypendaten, FFH-LRT, Schutzgebietsdaten <small>Geol./Bodenkarten</small>	Behördenabfrage, Literaturrecherche
1.1	Auengewässer, Auenrelief	x	x		x			
1.2	Besondere Belastungen der Auengewässer/des Auenreliefs		x		x			x
1.3	Gewässerstrukturen/-formen	x	x		x			
1.4	Besondere Belastungen des Hauptgerinnes	x	x			x		x
2.1	Ausuferungsvermögen	x						
2.2	Überflutungsfläche		x	x	x			
2.3	Besondere Belastungen der Überflutungssituation	x				x		x
2.4	Grundwasserstand/-schwankungen							x
2.5	Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes					x		x
3.1	Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen		x		x		x	x
3.2	Extensive Flächennutzung		x		x		x	x
3.3	Intensive Flächennutzung		x		x		x	
3.4	Sonstiges		x		x		x	x

Die Nutzung bestehender Daten ist besonders effizient. Deren Eignung für die Erfassung des Auenzustandes ist jedoch zu prüfen. So ist sicherzustellen, dass der jeweils aktuellste Stand der Daten für die Bewertung herangezogen wird.

Die Bewertungsverfahren lassen für ausgewählte Einzelparameter die Option zu, dass Daten „nicht erhoben“ wurden. Die Qualität der Bewertungsergebnisse nimmt ab, wenn nicht alle Parameter in die Berechnung einfließen. Deshalb sollten möglichst alle Parameter erfasst werden. Es kann daher sinnvoll sein, Einschätzungen zur Ausprägung der Einzelparameter eigenständig herzuleiten. Die hergeleiteten Aussagen sind zu dokumentieren. Die Software-Anwendung sieht hierfür Notizfelder vor.

Für die Erhebung **morphologischer Daten** (z. B. Formenschatz von Gewässer und Aue)

und der **Landnutzung** liegen Angaben zur Gewässerstruktur sowie Landschafts- und Geländemodelle oder Luftbilder häufig vor und ermöglichen meist die Herleitung geeigneter Ergebnisse.

Die **hydrologische Funktionsfähigkeit** eines Auenabschnitts wird durch die Strukturkartierung sowie durch Karten, Landnutzungsmodelle und Luftbilder meist nur bedingt abgebildet. Daher können insbesondere hydrodynamische Parameter (z. B. Ausuferungsvermögen, Rückstau oder Grundwasserstand) für die Ableitung relevanter Aussagen genutzt werden.

2.4.4 Aufbereiten und Auswerten der Daten

Grundvoraussetzung für die raumkonkrete Erfassung und Bewertung des Auenzustandes ist die korrekte räumliche Zuordnung der Daten zu den Bewertungseinheiten. Die Zuordnung von flächenhaft vorliegenden Daten (z. B. Landnutzungsdaten) zu einem spezifischen Kompartiment wird mittels geografischer Informationssysteme und -dienste durchgeführt (Abb.12).

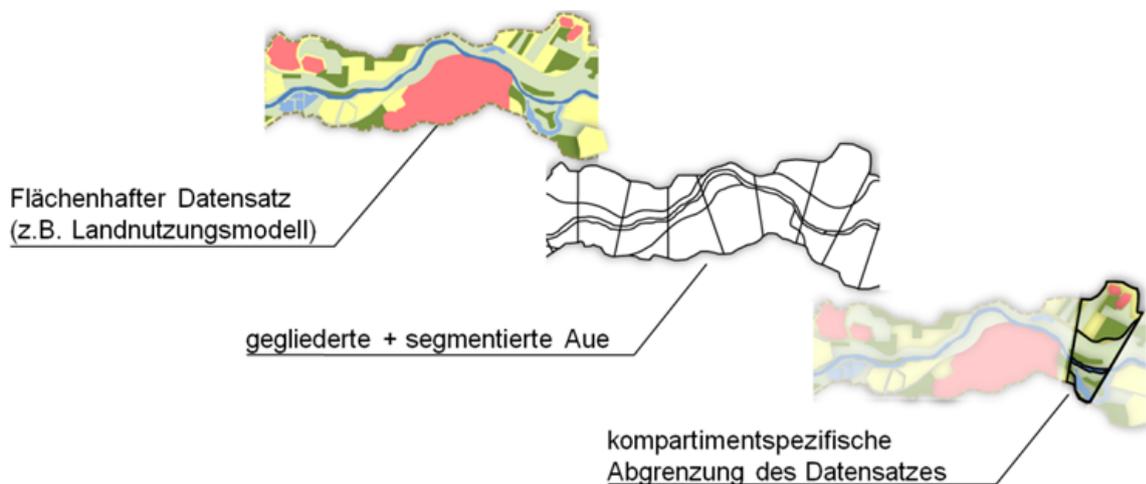


Abb. 12: Beispielhafte Verschneidung und Zuordnung eines flächenhaften Datensatzes zu den Bewertungseinheiten (Kompartimente)

Linienhafte Datensätze, wie z. B. Ergebnisse der Gewässerstrukturkartierung, sind häufig nicht deckungsgleich mit einzelnen 1-km-Auenkompartimenten, so dass diese manuell aufgearbeitet und gewichtet auf die Talbodenmittenlinie übertragen werden müssen.

Die Eingangsdaten für die Auenzustandsbewertung müssen in unterschiedlicher Weise parameterspezifisch aufgearbeitet und in das geforderte Format übersetzt werden. Beispielsweise ist der Anteil intensiver Flächennutzung im Übersichtsverfahren in absoluten Werten (zwischen 0 und 100 %) anzugeben. Für die leitbildtypische Vegetation ist im Detailverfahren die Auswahl eines von fünf beschreibenden Zustandsmerkmalen zwischen „fehlend“ und „vorherrschend prägend“ notwendig. Der Anteil überflutbarer Aue muss einem von fünf numerisch klassifizierten Werten zwischen $< 10\%$ und $\geq 80\%$ zugeordnet werden.

Parameterspezifische Hinweise zur Datenaufarbeitung, zu den Erfassungs- bzw. Eingabemöglichkeiten sind den Beschreibungen der Einzelparameter für das Übersichts- und Detailbewertungsverfahren zu entnehmen (Kapitel 3 und 4).

2.4.5 Exkurs zur Bestimmung des Rückstaus und des Ausuferungsvermögens sowie zur Aufbereitung der Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Vor allem hydrologische Parameter der Auenzustandsbewertung, wie beispielweise der Rückstau durch Querbauwerke sowie das Ausuferungsvermögen, sind nur aufwändig zu erheben. Auf Grund ihrer großen ökologischen Bedeutung ist es dennoch geboten, diese Parameter bei der Auenzustandsbewertung zu berücksichtigen. Daher wurden vereinfachte geometrische Ansätze entwickelt, die auf Angaben zu Wasserständen in Kombination mit Auswertungen lokaler Geländetopografien aufbauen (Exkurs 1 und 2). Diese können näherungsweise sowohl der Einschätzung zum Staueinfluss eines Querbauwerks dienen, als auch das Ausuferungsvermögen des Gewässers in einem Auenabschnitt kennzeichnen. Exkurs 3 erläutert die Vorgehensweise zur Verwendung von Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen bei der Auenzustandsbewertung.

Exkurs 1: Ermittlung der Rückstaulänge im Oberwasser eines Querbauwerks

Im Oberwasser eines Querbauwerks kann die Überhöhung der Wassertiefe und damit die Verringerung des lokalen Wasserspiegelgefälles zu einem Rückstau führen. Dieser kann als besondere Belastung auf das Hauptgerinne, die Überflutungssituation sowie den Grundwasserhaushalt der Aue bis zu dem Punkt wirken, an dem das natürliche Gewässergefälle wiederhergestellt ist. Für die Erfassung des Auenzustandes ist dies relevant, wenn $\geq 30\%$ des Flusses innerhalb eines Auensegments durch Rückstau betroffen sind. Die Länge des Rückstaus ist dabei vom natürlichen Flussgefälle sowie der erzeugten Absturzhöhe abhängig und ist umso größer, je höher der Aufstau und je flacher das Gewässer ist. Damit ein bewertungsrelevanter Rückstau vorliegt, muss eine minimale Wasserspiegellagendifferenz am Querbauwerk gegeben sein. Bei einem Flussgefälle von 1‰ sind mindestens 30% eines 1 km langen Gewässers also erst betroffen, wenn die Absturzhöhe zumindest $0,3\text{ m}$ Höhe erreicht.

Liegen keine hinreichenden Informationen über die räumliche Ausdehnung eines Rückstaus vor, kann anhand eines vereinfachten geometrischen Ansatzes näherungsweise ein Staubereich mit folgenden Eingangsdaten identifiziert werden:

- Absturzhöhe: Wasserspiegellagendifferenz vom Ober- zum Unterwasser am Querbauwerk für Mittelwasser
- Flussgefälle: Wasserspiegelneigung des Gewässers, die maßgeblich dessen Fließgeschwindigkeit bestimmt. Mittels Höhenangaben im Gewässer in Kombination mit der Gewässerstationierung kann das Flussgefälle je 1-km-Segment ermittelt werden
- Gewässerstationierung: Hilfsgröße zur Ermittlung des Flussgefälles und der Verortung des rechnerisch überschlägig ermittelten Rückstauendes

Die Länge des Rückstaus ergibt sich dabei als

$$\text{Rückstaulänge [km]} = \frac{\text{Absturzhöhe [m]}}{\text{Flussgefälle [\text{‰}]}}$$

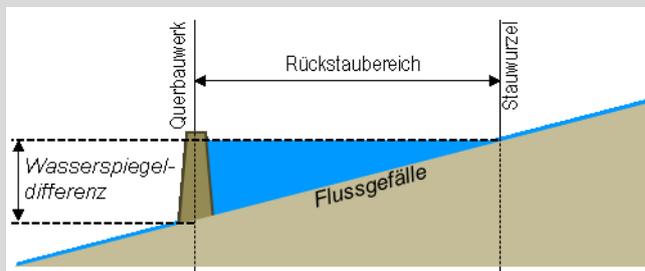


Abb. 13: Prinzip der Ermittlung der Rückstaulänge im Oberwasser eines Querbauwerks

Der Rückstaubereich ist die Strecke oberhalb des Querbauwerks, die im Einflussbereich des Rückstaus liegt. Dieser Ansatz beruht auf zahlreichen Vereinfachungen (Effekte nur im Oberwasser, keine Ausleitungen, Mittelwasser als Standardfall), kann jedoch näherungsweise und als Plausibilisierung dienen.

Exkurs 2: Beurteilung des Ausuferungsvermögens mittels projizierter Wasserstände

Ein naturgemäßes, flaches Gewässerprofil ist die Voraussetzung für ein naturnahes Überschwemmungsgeschehen in der Aue. Voraussetzung dafür ist, dass das Ausuferungsvermögen durch Gewässerausbau nicht wesentlich beeinträchtigt ist. Mit hoher Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes werden auch häufig auftretende Hochwasser im Gewässer abgeführt und ufern nicht aus.

Bislang wurde das Ausuferungsvermögen stark vereinfacht über Angaben zum Profiltyp und zur Einschnittstiefe aus der Gewässerstrukturkartierung bestimmt. Sofern Informationen zum Wasserstand sowie ein digitales Geländemodell vorliegen, kann das Ausuferungsvermögen auch über eine Projektion von Wasserständen in die rezente Aue beurteilt werden. Folgende Eingangsdaten sind dazu notwendig:

- Wasserstand: Die Wasserspiegellagen bei häufigen Hochwasserereignissen (HQ_1 , HQ_5) bilden die Grundlage zur Beurteilung der Ausuferung. Vor dem Hintergrund verfügbarer Daten bildet der Bereich von HQ_1 bis HQ_5 kleinere Hochwasser mit besonderer auenökologischer Bedeutung geeignet ab.
- Geländemodell: Die Topografie der rezente Aue wird durch ein digitales Geländemodell wiedergegeben, wobei die Aussagekraft für flächenhafte Anwendungen des Modells signifikant zunimmt.

Ab einem bestimmten Wasserstand ufert der Fluss aus. Auenbereiche, die tiefer liegen als der in die Aue projizierte Wasserspiegel, können im Geländemodell selektiert und somit Anteile der rezente Aue ermittelt werden, die bei einem definierten Hochwasserereignis überflutet werden (Abb. 14, links).

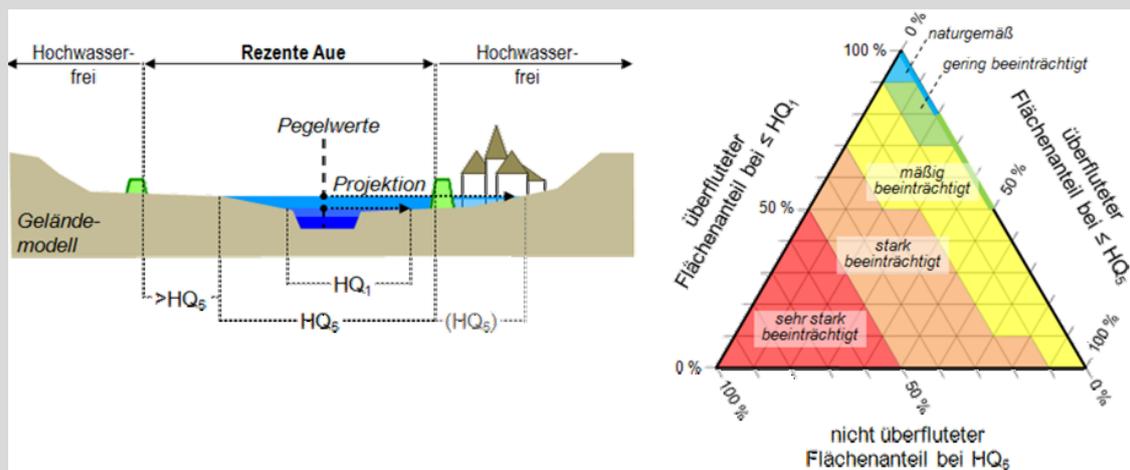


Abb. 14: Prinzip zur Ermittlung und Einstufung des Ausuferungsvermögens anhand projizierter Wasserstände

Für die Bewertung des Ausuferungsvermögens wird diese Verteilung klassifiziert (Abb. 14, rechts). Dabei wird angenommen, dass die rezente Aue bei einem naturgemäßem Ausuferungsvermögen zumindest jährlich einmal vollständig überschwemmt ist (KOENZEN 2005). Eine auentypologische Differenzierung erfolgt hierbei nicht.

Exkurs 3: Aufbereitung der Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Um auentypische Lebensräume in die Auenzustandsbewertung einzubeziehen, wurde eine Methodik entwickelt, mit der Biotop- und FFH-Lebensraumtypen berücksichtigt werden können. In einem ersten Schritt wird anhand vorliegender Geodaten bzw. Sachdaten eine Liste sämtlicher in den zu erfassenden Auensegmenten vorkommender Lebensräume erstellt, die in drei Kategorien eingeteilt wurden:

- A: „an Aue gebunden“, d. h. Lebensräume, die ausschließlich in Auen vorkommen (z. B. LRT 91E0 Weichholz-Auwald)
- B: „auentypisch“, d. h. Lebensräume, die charakteristisch für Auen sind, aber auch außerhalb der Auen vorkommen (z. B. LRT 6510 Magere Flachland Mähwiesen)
- C: „nicht auentypisch“, d. h. alle übrigen, nicht-auentypischen Lebensräume (z. B. LRT 9130 Waldmeister Buchenwald)

Die Lebensräume der Kategorie „A“ und „B“ werden den Landnutzungsklassen Wald, Grünland, Gewässer und Feuchtgebiete zugeordnet, so dass acht Biotoptypen/FFH-Lebensraumtypen-Kategorien ausgewiesen werden, die sich jeweils aus dem Kürzel „A/B“ (an Aue gebunden bzw. auentypisch) und der Landnutzung (W = Wald, G = Gewässer, GR = Grünland, F = Feuchtgebiete) zusammensetzen. Die Kategorie „C“ (nicht auentypisch) wird nicht weiter untergliedert.

- A_W (Auwald, z. B. Weichholzauwald LRT 91E0)
- A_GR (auegebundenes Extensivgrünland, z. B. Brendolden-Auenwiesen LRT 6440)
- A_G (Auegewässer, z. B. Altarme)
- A_F (auegebundene Feuchtlebensräume, z. B. Flutrasen)
- B_W (Feuchtwald, z. B. Sumpfwald)
- B_GR (Extensivgrünland, z. B. Magere Flachland-Mähwiesen, LRT 6510)
- B_G (z. B. temporäre Gewässer, Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition, LRT 3150)
- B_F (z. B. Großseggenriede)

Abb. 15 zeigt eine beispielhafte Referenztable mit der Zuordnung von Biotoptypen zu den Bewertungsparametern.

Code	Biotoptyp	Aue	LN	Kombi	F_31	F_32	F_3sonst	F_3kon	F_3rez
FW3240	Natürliche und naturnahe Fließgewässer / 3240	A	G	A_G			x		
FW3260	Natürliche und naturnahe Fließgewässer / 3260	A	G	A_G			x		
GE00BK	Artenreiches Extensivgrünland / kein LRT	B	GR	B_GR	x				
GE6510	Artenreiches Extensivgrünland / 6510	B	GR	B_GR	x				
GG00BK	Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone	B	F	B_F			x		x
GN00BK	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe	B	GR	B_GR	x				
GP00BK	Pfeifengraswiesen / kein LRT	B	GR	B_GR	x				
GP6410	Pfeifengraswiesen / 6410	B	GR	B_GR	x				
LR3150	Nährstoffreiche Stillgewässer ohne §30-Schutz	B	G	B_G			x		
LR6510	Artenreiche Flachland-Mähwiesen mittlerer Standorte	B	GR	B_GR	x				
MF00BK	Flachmoore und Quellmoore / kein LRT	B	F	B_F			x		x
MF7230	Flachmoore und Quellmoore / 7230	B	F	B_F			x		x
SI3130	Initialvegetation, kleinbinsenreich / 3130	B	G	B_G			x		
SI3150	Initialvegetation, kleinbinsenreich / 3150	B	G	B_G			x		

Abb. 15: Auszug aus einer Referenztable zur Aufbereitung von Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

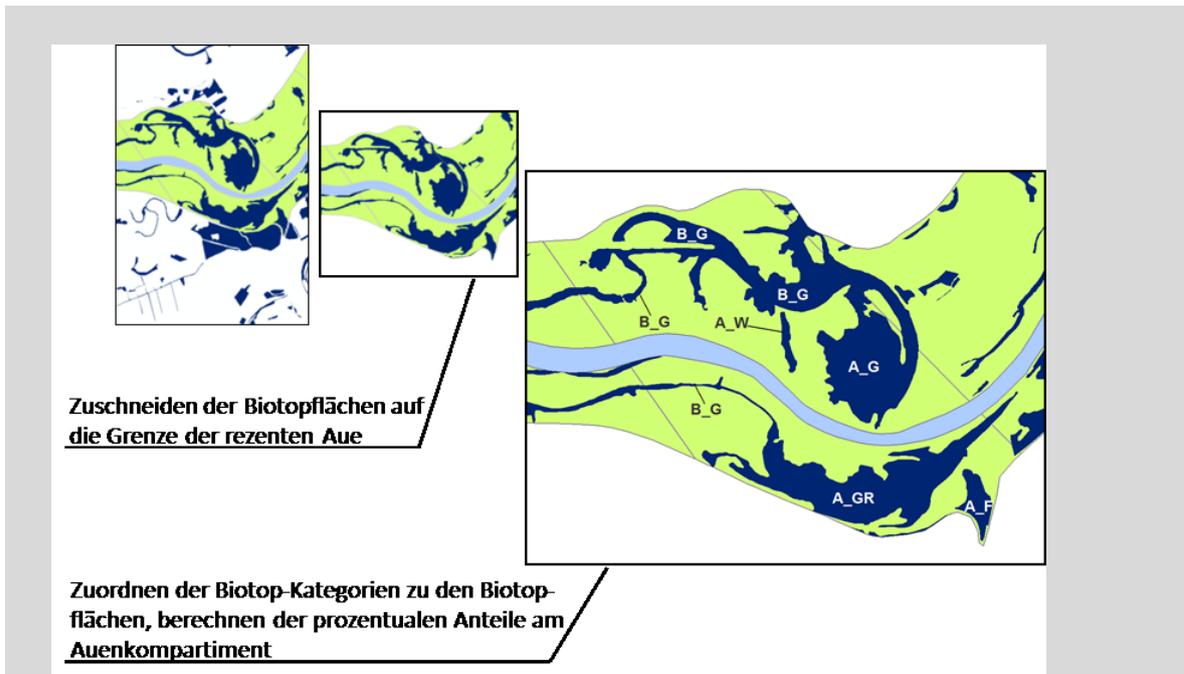


Abb. 16: Verschneiden und Zuordnen der Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen zu den Kompartimenten

Abschließend erfolgt eine Verschneidung und Zuordnung der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen zu den Bewertungseinheiten (Kompartimente) gemäß Abb. 16. Die Vorgehensweise ermöglicht es, vorhandene Daten zu autotypischen Lebensräumen in die Auenzustandsbewertung zu integrieren.

2.5 Hinweise zur Geländearbeit und zum zeitlichen Rahmen der Bearbeitung

Nachfolgend werden Hinweise zur Geländearbeit und zum zeitlichen Rahmen der Bearbeitung gegeben. Geländearbeiten sollten nach Prüfung aller Datengrundlagen nur ergänzend bzw. nach Bedarf durchgeführt werden. In der Regel sind für das Übersichtsverfahren keine Geländearbeiten notwendig.

2.5.1 Fachliche Voraussetzungen für die Geländearbeit

Die Erfassung im Gelände dient einer detaillierten Aufnahme des Auenzustandes und ist daher primär für die Anwendung des Detailverfahrens relevant. Grundsätzlich könnten sämtliche Einzelparameter auch durch eine Geländebegehung erhoben, ergänzt oder validiert werden. Wegen des Aufwandes wird der Fokus der Geländebegehung in der Praxis regelmäßig auf der Erhebung fehlender Daten liegen. Dies betrifft vor allem Einschätzungen zu Ausprägungen von Bewertungsparametern, d. h. der Naturnähe von Auenstrukturen und/oder Biotoptypen.

Die Geländearbeiten erfordern fachliche, technische und organisatorische Vorbereitungen. Die **fachlichen** Vorbereitungen stellen Anforderungen an die Qualifikation des Anwenders und umfassen folgende Aspekte, die eine objektive Einschätzung des Auenzustands und die Reproduzierbarkeit und Transparenz der Ergebnisse sicherstellen sollen:

- **Leitbildkenntnis:** Das auentypologische Leitbild definiert die Referenzbedingungen und ist Grundlage für die Einschätzung von Art und Anzahl einzelner Strukturelemente. Um die richtigen Elemente erfassen zu können, müssen Kenntnisse über den potenziell natürlichen Zustand des betrachteten Auenabschnitts vorliegen (Kap. 2.4.1).
- **Methodenkenntnis:** Die Erfassungsmethoden müssen im Vorfeld der Geländebegehung bekannt sein, um vor Ort ausreichende Einschätzungen zu den Ausprägungen der Einzelparameter treffen zu können. Die Anleitung für die Erfassung und Bewertung des Auenzustandes sollte vor der Begehung vollständig gelesen werden.
- **Kartiererfahrung und Probekartierung:** Die Geländeerfassung ist vergleichsweise zeitaufwändig. Erfahrene Anwender sind in der Lage, durch ihre Kartiererfahrung relevante Parameter in angemessener Zeit korrekt zu erheben. Gegebenenfalls ist eine Probekartierung sinnvoll, um das eigene Verständnis zum Erhebungsbogen vor der Geländebegehung zu überprüfen.

Die **technischen** Vorbereitungen unterstützen den Anwender bei der Erfassung und Nachbereitung und umfassen folgende Aspekte:

- **Notwendige Ausstattung:** Die Excel-Anwendung AuenZEB zur Auenzustandsbewertung kann auf einem transportablen Endgerät im Gelände verwendet werden, um die Daten direkt digital zu erfassen und eine plausible und vollständige Aufnahme zu gewährleisten. Zugleich ist eine Erfassung mit dem analogen Bogen möglich. Dabei ist der Erhebungsbogen bereits im Vorfeld weitgehend auszufüllen und im Gelände lediglich zu ergänzen. Unabhängig von der Art der Erfassung ist die Anleitung zur Auenzustandsbewertung des jeweils relevanten Verfahrens im Gelände mitzuführen. Sofern räumliche Aussagen getroffen werden müssen, kann der Anwender Vermessungswerkzeuge nutzen. Auf Grund der Größe der meisten Auenkompartimente sind dabei technische Geräte zur Erhebung der Strukturen, wie z. B. mobile Geräte zur GIS-Bearbeitung oder GPS-Geräte, vorteilhaft. Diese können die Genauigkeit der

Erhebungen, z. B. Abschnitte mit Uferverbau oder Waldflächen mit naturnaher Ausprägung, verbessern. In jedem Fall sollten analoge Kartenwerke mitgeführt werden, auf denen relevante Merkmale eingetragen werden können. Mit Hilfe der Karten können Flächen und Längen auch ohne Vermessung abgeschätzt werden.

- **Fotodokumentation:** Die Nachvollziehbarkeit von Einschätzungen zu Ausprägungen verschiedener Parameter wird durch eine Fotodokumentation relevanter Strukturelemente verbessert und nachhaltig gesichert. Eine Fotodokumentation kann darüber hinaus der Berichterstellung dienen.

Die **organisatorischen** Vorbereitungen stellen eine reibungslose und effiziente Durchführung sicher und umfassen folgende Aspekte:

- **Zeitpunkt der Erhebung:** Für die Geländeerfassung sind verschiedene Aspekte je nach Ziel der Begehung zu berücksichtigen. Morphologische Strukturen sind am besten im Winter zu erfassen, wenn die Vegetation noch nicht oder kaum entwickelt ist. Stehen hingegen Einschätzungen zur Naturnähe von Auenstrukturen und Biototypen im Vordergrund, sind das Frühjahr und der Frühsommer die beste Zeit zur Geländebegehung. Unabhängig von den Jahreszeiten sind darüber hinaus auentypische Situationen (Hochwasser, Eisgang) oder Betretungseinschränkungen (z. B. Schonzeiten) zu berücksichtigen.
- **Kartenerstellung und Routenplanung:** Im Vorfeld sollte die Begehung des Erfassungsraums geplant werden. Karten sollten erstellt werden, die zumindest die Grenzen des Auenkompartiments auf Grundlage einer topografischen Karte sowie eines Luftbildes darstellen. Insgesamt sollte die Begehung die Erhebung relevanter Daten auf möglichst kurzer Strecke ermöglichen. Die gewählte Route kann auf den Karten eingetragen werden, um die Orientierung im Gelände zu erleichtern. Dabei ist einzukalkulieren, dass direkte Wegeverbindungen zwischen der rechten und der linken Flussaue oder zwischen Auengewässern u. U. nicht möglich sind und sich dies erheblich auf den zeitlichen Aufwand der Erfassung auswirken kann.
- **Arbeitssicherheit:** Bei Geländearbeiten besteht grundsätzlich ein gewisses Unfallrisiko. Daher wird prinzipiell empfohlen, Geländebegehungen zu zweit durchzuführen und stets telefonische Erreichbarkeit sicherzustellen.
- **Betretungserlaubnis:** Vor allem rezente Auen sind häufig naturschutzrechtlich geschützt. Für das Betreten insbesondere von Naturschutzgebieten abseits von Wegen ist sicherzustellen, dass eine Betretungserlaubnis vorliegt.

2.5.2 Zeitlicher Rahmen der Bearbeitung

Die bisherigen Verfahrenserprobungen der Auenzustandsbewertung zeigen, dass die Erfassung von 1 bis 6 Segmenten im Übersichtsverfahren bzw. 1 bis 3 Segmenten im Detailverfahren für einen fachlich qualifizierten Anwender am ersten Tag realistisch ist. Ab dem zweiten Tag kann die Bearbeitungszeit pro Bewertungseinheit erheblich reduziert werden, da Vorarbeiten meist übernommen werden können, die Mehrleistung bei der Datenaufbereitung verhältnismäßig abnimmt und ein gewisser Übungseffekt einsetzt. Der veranschlagte Aufwand wird auch durch die Datenverfügbarkeit und -qualität beeinflusst. Durch erhöhte Anforderungen, insbesondere eine differenziertere Parameterabfrage und die zusätzliche Bearbeitung der Altaue, ergibt sich im Detailverfahren in der Regel ein erhöhter Bearbeitungsumfang im Vergleich zum Übersichtsverfahren. Da die Datenerfassung im Gelände sehr zeitintensiv ist, sollte weitgehend auf vorhandene Daten zurückgegriffen werden. Ein zusätzlicher Aufwand kann entstehen, wenn im Rahmen der Vorarbeiten die Grenzen der rezenten Aue

und der Altaue ermittelt und die Segmentgrenzen erstellt werden müssen sowie ein auentypologisches Leitbild hergeleitet werden muss. Der Aufwand richtet sich nach der Anzahl der zu bewertenden Auensegmente und nach der Lage des Bearbeitungsgebietes. Beispielsweise kann die Herleitung der Auengrenzen im Mittelgebirge einfacher sein als im Tiefland. Ein 10 km langer Auenabschnitt im Mittelgebirge, der sich einheitlich darstellt, kann in 1 bis 3 Stunden vorbereitet werden. Für einen 10 km langen Auenabschnitt im Tiefland, der unterschiedliche Landschaftsgestalten und Nutzungen aufweist, ist mit einem Aufwand von mehreren Stunden zu rechnen.

3 Übersichtsverfahren Auenzustandsbewertung

Das Übersichtsverfahren ermöglicht die übergeordnete Erfassung und Bewertung des Auenzustands der **rezenten Aue** und besteht im Wesentlichen aus einem **Excel-Formular (AuenZEB)**, das der Identifikation, Erfassung und Bewertung eines Auenkompartiments dient und modular aufgebaut ist.¹

Im Folgenden werden die zu erfassenden Einzelparameter und deren Zustandsmerkmale sowie Regeln für das Bonus-Malus-System im Übersichtsverfahren erläutert. Die Beschreibungen werden durch verfahrensübergreifend gültige Bildtafeln unterstützt (Kapitel 5). Angaben zu auentypologisch relevanten Parametern basieren auf den Ausführungen nach KOENZEN (2005). Für detaillierte Beschreibungen der Parameter und weiterführende Literatur wird hierauf verwiesen.

Das analoge Formular in Kapitel 3.3 dient primär der Geländeerfassung und ist inhaltlich deckungsgleich mit der Excel-Anwendung. Analoge Erhebungen müssen für eine automatisierte Bewertung des Auenzustandes manuell in die Excel-Anwendung überführt werden. Die Beschreibung des analogen Erfassungsbogens beschränkt sich auf Hinweise zum Ausfüllen.²

3.1 Identifikationsblock im Übersichtsverfahren

Der Identifikationsblock enthält Stammdaten zum Untersuchungsraum, Angaben zu auentypologischen Parametern sowie eine Abfrage zu Rahmenbedingungen (Abb. 17).

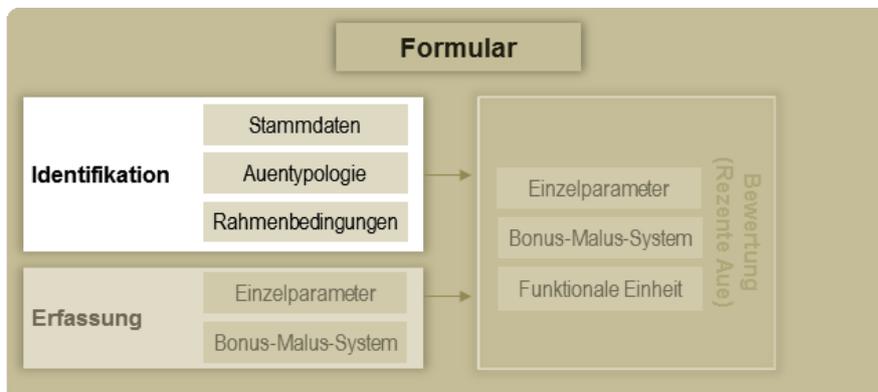


Abb. 17: Position des Identifikationsblocks im Übersichtsverfahren

Der Identifikationsblock umfasst folgende Bausteine:

- Die **Stammdaten** dienen der eindeutigen Identifizierung des zu erfassenden Auensegments.
- Aus der Festlegung von **Auentyp** und **Auenabschnittstyp** sowie der Talbodencharakteristik ergibt sich der Referenzzustand für die leitbildgestützte Bewertung.
- Mit den **Rahmenbedingungen** wird geprüft, ob die rezente Aue bestimmte Mindestanforderungen für eine Bewertung erfüllt. Werden sie nicht erfüllt, wird die weitere

¹ Im Übersichtsverfahren liegt das Formular in einer Version für Auenabschnitte mit einem Einzugsgebiet ≥ 1000 km² sowie einer Version für kleine Flussauen (EZG 100 bis 1.000 km²) und auentypologische Sonderfälle vor (weitere Erläuterungen s. Benutzerhandbuch). Diese Versionen sind inhaltlich weitgehend deckungsgleich aufgebaut und unterscheiden sich vor allem in der technischen Ausführung bzw. Anwendung des Excel-Formulars.

² Eine analoge Erfassung des Auenzustandes sollte im Übersichtsverfahren in der Regel nicht erfolgen.

Erfassung des Auenzustandes in der Software unterbunden und die Auenzustandsklasse 5 vergeben. Auen, deren rezente Überflutungsfläche eine Mindestgröße von 0,25 ha (Länge Bewertungseinheit 500 m) bzw. 0,5 ha (Länge Bewertungseinheit 1000 m) pro Auensegment ausbaubedingt durch flussnahe Dämme und Deiche unterschreiten, sowie Talsperren, die die gesamte Aue überstauen, werden einer größtmöglichen Beeinträchtigung gleichgesetzt und pauschal der Auenzustandsklasse 5 „sehr stark verändert“ zugeordnet.

Die Parameter sind im Formular farblich hinsichtlich der Art der Angabe gekennzeichnet. Dabei bedeuten

grün	= Auswahl,
blau	= Ausfüllen und
grau	= automatischer Eintrag.

Außerdem wird unterschieden zwischen den Anforderungen für Segmente,

- für die bereits eine Abgrenzung von rezenter Aue und Altaue und eine Segmentierung in 1-km-Abschnitte besteht und die einem Auentyp zugeordnet sind. Dies trifft für die Auen von 79 Flüssen mit einem Einzugsgebiet größer als 1.000 km² zu, die in BRUNOTTE et al. (2009) und im Auenzustandsbericht (BMU & BfN 2009) erfasst und bewertet wurden (Bearbeitungskulisse der Auenzustandsbewertung 2009: Auenkulisse).
- Außerhalb der Bearbeitungskulisse der Auenzustandsbewertung 2009 bzw. Sonderfälle: (außerhalb Auenkulisse).

Tab. 8: Stammdaten Übersichtsverfahren

Übersichtsverfahren Stammdaten			
Parameter	Auenkulisse	außerhalb	
Gewässername	Eintrag des Gewässernamens. Sind mehrere Namensangaben vorhanden, ist dies zu vermerken. Für die 79 Flussauen der Auenkulisse sind die Namen in einer Auswahlliste vordefiniert.		
	X		Auswahl des Gewässernamens aus der Auswahlliste
Gewässerkürzel		X	Angabe des Gewässernamens
	Für die 79 Flussauen der Auenkulisse sowie für weitere Flüsse sind Gewässerkürzel vordefiniert. In der Regel besteht das Gewässerkürzel aus den ersten drei Buchstaben des Gewässernamens. Bei mehrfach vorkommenden Anfangsbuchstaben (z. B. Saar: SAA, Saale: SAL) wurden die Kürzel entsprechend modifiziert.		
Gewässerkürzel	X		Automatischer Eintrag gemäß „Gewässername“
		X	Angabe eines eindeutigen Kürzels
Gewässersystem	Zuordnung des Gewässersystems des Auenkompartiments in die Flussgebiete Deutschlands: Donau, Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Weser, direkte Zuflüsse von Ostsee und Nordsee		
	X		Automatischer Eintrag gemäß „Gewässername“
Gewässersystem		X	Auswahl des Gewässersystems aus der Auswahlliste
	Bundesland	Das Bundesland, in dem sich das betrachtete Auensegment befindet, ist aus der Auswahlliste zu wählen.	
X		X	Auswahl des Bundeslandes aus der Auswahlliste (nur Auenkulisse: Vorauswahl der Bundesländer, durch die der gewählte Fluss fließt)
Auensegment	Fortlaufende Nummerierung des Segments, zur eindeutigen Identifizierung des Auenabschnitts.		
	X		Übernahme der Segmentnummerierung aus der Auenkulisse
Auensegment		X	Angabe einer Nummer (von der Mündung zur Quelle)
	Teilraum der morphologischen Aue	Zu erfassende Teileinheit des Auensegments	
X		X	Im Übersichtsverfahren mit „rezente Aue“ vorausgefüllt
Auenseite	Angabe zur Seite (links/rechts) des erfassten Kompartiments in Fließrichtung		
	X	X	Auswahl der Auenseite aus der Auswahlliste
Bearbeitungsart	Dokumentation des dominierenden Datenursprungs. In der Regel werden mehrere Bearbeitungsarten angewendet, wobei die bestimmende Art zu dokumentieren ist. Folgende Möglichkeiten bestehen: Erfassung im Gelände, Datenauswertung, Datenauswertung mit Verifizierung im Gelände		
	X	X	Auswahl der Bearbeitungsart aus der Auswahlliste
Erfasser	Angabe von Name und Institution des Anwenders		
	X	X	eindeutige Angabe des Bearbeiters (Vorname, Nachname, Institution)
Kartierdatum	Angabe des Datums, an dem die Kartierung im Gelände stattgefunden hat		
	X	X	Angabe des Kartierdatums (TT.MM.JJJJ)
Erfassungsdatum	Angabe des Datums, an dem die Erfassung und Bewertung über Daten durchgeführt wurde		
	X	X	Angabe des Erfassungsdatums (TT.MM.JJJJ)
Abschnittslänge	Angabe der Abschnittslänge eines Auensegments als Grundlage für die Auengröße (nur außerhalb der Auenkulisse/Sonderfälle)		
		X	Angabe einer Länge in Metern des erfassten Auensegments, i.d.R. 1000 m

Für die Parameter in Tab. 9 und Tab. 10 (Einzugsgebietsgröße, Gewässergroßlandschaft, Abflussregime, Auengefälle, Auentyp, Auensubstrat, Formenschatz, Abflussdynamik und Talbodencharakteristik) ist jeweils der **leitbildgemäße Zustand** anzugeben, während ab Tab. 11 der **aktuelle Ist-Zustand** einzutragen ist.

Tab. 9: Auentypologie Übersichtsverfahren

Übersichtsverfahren Auentypologie		
Auentyp		
Der Auentyp beschreibt auf übergeordneter Ebene Auen mit ähnlichen Eigenschaften. Der Auentyp wird durch die Einzugsgebietsgröße , die Gewässergroßlandschaft , das dominierende Abflussregime und das lokale Auengefälle bestimmt.		
Parameter	Auenkulisse	außerhalb
	Die Einzugsgebietsgröße prägt insbesondere die hydrologischen Verhältnisse und ist ein bestimmender Faktor für die Strukturvielfalt in der Aue. Folgende Einzugsgebietsgrößen können unterschieden werden: <ul style="list-style-type: none"> • kleine Flussaue (100 – < 1.000 km²) • große Flussaue (1.000 – 30.000 km²) • Stromaue (> 30.000 km²: Rhein, Elbe, Oder, Donau) Die Einzugsgebietsgröße gilt ab dem zu erfassenden Segment.	
Einzugsgebietsgröße	X	Auswahl der Einzugsgebietsgröße aus der Auswahlliste. Mögliche Einträge: <ul style="list-style-type: none"> • große Flussaue (≥ 1.000 km²) • Stromaue (> 30.000 km²)
		X
Gewässergroßlandschaft	Die Gewässergroßlandschaft ordnet den Untersuchungsraum in den naturräumlichen Kontext ein. Hierbei ist zu beachten, dass Einflüsse der oberen Einzugsgebiete weit in andere Naturräume hineinreichen können. Es ist die maßgeblich prägende Gewässergroßlandschaft zu benennen. Für Deutschland sind folgende Gewässergroßlandschaften relevant (S. 38–40 KOENZEN 2005): <ul style="list-style-type: none"> • Flach- und Hügelland: großräumig glazial oder glazifluvial geprägte Landschaften, Lößregionen des norddeutschen Tieflandes und Alpenvorlandes sowie der Oberrheingraben • Deckgebirge: mesozoisches Sedimentgestein und regionale Vulkanite mit meist ungestörten tektonisch gering bis unterschiedlich stark verstellten Wechselfolgen, z. B. Süddeutsches Schichtstufenland und Weserbergland • Grundgebirge: ältere alpinotyp gefaltete Magmatite oder Metamorphite (Schiefer, Gneise, Quarzite) mit vorherrschend silikatischen, sehr harten Gesteinen, z. B. Rheinisches Schiefergebirge, Harz, Erzgebirge, Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald und Teile des Schwarzwaldes und Odenwaldes • Alpen/Voralpen: (vor-)alpine Region mit Gesteinen aus Molassezone, Flyschregion, Kreidekalkschichten und Kalkalpin. Das Auensubstrat wird vor allem aus Gesteinen des Kalkalpins gebildet, z. T. mit eingelagerten, kristallinen Gesteinen (glaziale Sedimente aus Fernmoränen). 	
	X	X

Fortsetzung Tab. 9

Parameter	Auenkulisse	außerhalb	
Abflussregime	<p>Das Abflussregime gemäß KOENZEN (2005, S. 40–42) bezeichnet den charakteristischen langjährigen Jahresgang des Abflusses und ist zentraler Steuerungsfaktor für das bioökologische Wirkungsgefüge innerhalb der Aue. Es beschreibt den kennzeichnenden Verlauf und die Schwankungsbreite innerjähriger Abflussschwankungen auf Grundlage langjähriger Abflussreihen (nach PARDÉ 1947):</p> <p>pluvial: Verdunstung als prägender Faktor mit winterlichen Hochwasserphasen durch geringe Verdunstungsraten (niedrige durchschnittliche Lufttemperaturen und Vegetationsruhe) und sommerliche Niedrigwasserphasen durch hohe Evapotranspiration.</p> <p>nival: Lufttemperatur als prägender Faktor mit winterlicher Niedrigwasserphase (Niederschlag als Schnee ohne Abfluss) und sommerlicher Hochwasserphase durch Schneeschmelze für Flüsse mit alpinem Einzugsgebiet.</p> <p>nivopluvial: Überlagerungen pluvial als auch nival (nivopluvial) geprägter Teileinzugsgebiete an großen Gewässern wie Donau oder Rhein.</p>		
	X	X	Auswahl des Abflussregimes aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl des möglichen Abflussregimes)
Auengefälle	<p>Das Auengefälle entspricht der Neigung des Talbodens und bestimmt in hohem Maße das Fließverhalten von Gewässer- und Auenabfluss in folgenden Klassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 0,1 ‰ sehr gefällearm • > 0,1 – 0,5 ‰ gefällearm • > 0,5 – 1,0 ‰ kaum gefällereich • > 1,0 – 2,0 ‰ wenig gefällereich • > 2,0 – 3,0 ‰ mäßig gefällereich • > 3,0 – 8,0 ‰ gefällereich • > 8,0 ‰ sehr gefällereich 		
	X	X	Auswahl des Auengefalles aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Auengefälle)
Auentyp	<p>Der Auentyp fasst die typologisch relevanten Charakteristika zusammen und ordnet das Auensegment eindeutig auf oberster typologischer Ebene einem der folgenden Typen nach KOENZEN (2005) zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sehr gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue der Alpen/Voralpen mit Sommerhochwassern • gefällearme Stromaue mit Winterhochwassern • gefällearme Stromaue mit Winter- und Sommerhochwassern • gefällearme Stromaue mit Sommerhochwassern • gefällereiche Stromaue mit Sommerhochwassern 		
	X		Automatischer Eintrag gemäß „Einzugsgebietsgröße“, „Gewässergroßlandschaft“, „Abflussregime“ und „Auengefälle“
		X	Auswahl des Auentyps im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste

Tab. 10: Auenabschnittstyp Übersichtsverfahren

Auenabschnittstyp		
Der Auenabschnittstyp spezifiziert den Auentyp anhand differenzierter hydromorphologischer Parameter.		
Parameter	Auenkulisse	außerhalb
Auensubstrat	<p>Das Auensubstrat bestimmt maßgeblich die standörtlichen Bedingungen in der Aue und wird nach Basis- und Deckschicht differenziert.</p> <p>Aus den auentypologischen Angaben und dem Basissubstrat ergibt sich der substratdeterminierte Fluss- bzw. Stromauenschnittstyp.</p> <p>Basissubstrat: fluviales Lockergestein, abhängig vom dominierenden Ausgangsgestein im Einzugsgebiet, der Gewässergroßlandschaft sowie den Abfluss- und Gefälleverhältnissen. Im Flach- und Hügelland dominieren als Folge der letzten Eiszeit häufig sandige Substrate, in schwach ausgeprägter Gefällesituation auch organische, moorige Substrate. Im Grundgebirge herrschen Schotter, im Deckgebirge sehr unterschiedliche Ausgangssubstrate vor. Sehr grobe Substrate dominieren als Folge großer Abflussvolumen und hoher Talbodengefälle im (vor-)alpinen Raum.</p> <p>Deckschicht (Deckschicht): fluviale Ablagerungen auf dem Basissubstrat mit prägendem Einfluss auf die kleinräumigen Standortbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • organisches Substrat: lebende und zersetzte, mehr oder weniger humifizierte abgestorbene Pflanzenteile im semiterrestrischen Bodenmilieu mit gehemmtem Abbau organischer Substanz durch andauernde oder langanhaltende Durchnässung • Ton/Lehm: Mischsubstrat aus Bodenverwitterung mit tonigen bis feinsandigen Substraten (0,2 mm), bei Lößlehm dominieren schluffige Substratgrößen; auf Grund von Kohäsionswirkungen im Verhältnis zu den enthaltenen Korngrößen erosionsstabil • Sand: mineralisches Substrat mit Korngrößen zwischen 0,2 bis 2 mm und hoher Wasserdurchlässigkeit • Kies: mineralisches Substrat mit Korngröße zwischen 2 und 63 mm, meist gut gerundet, selten plattig • Schotter: mineralisches Substrat mit Korngröße zwischen 63 und 200 mm, meist gut gerundet bis kantengerundet, in Gebieten mit geschieferten Gesteinen (v. a. Grundgebirge) häufig plattig • Blöcke: mineralisches Substrat mit Korngröße größer 200 mm, meist gut gerundet bis kantengerundet 	
	X	X

Parameter	Auenkulisse	außerhalb	
Formenschatz	<p>Der Formenschatz der Aue wird mit wenigen Ausnahmen über fluviale Prozesse bestimmt. Er kann näherungsweise durch den Windungsgrad und den Lauftyp des Fließgewässers abgebildet werden.</p> <p>Windungsgrad: Verhältnis von Lauflänge des Gewässers gegenüber der Talmittellinie, abhängig von Talbodengefälle, Talbodenbreite, Basissubstrat und Abflussverhältnissen.</p> <ul style="list-style-type: none"> gestreckt (1,01 – 1,06) schwach gewunden (> 1,06 – 1,25) gewunden (> 1,25 – 1,5) mäandrierend (> 1,5 – 2,0) stark mäandrierend (> 2,0) <p>Lauftyp: Gerinneformen, unterteilt nach Einbett- oder Mehrbettgerinne, wobei letztere als Nebengerinnereiche, anastomosierende und verflochtene Gerinne ausgeprägt sein können.</p>		
	<p>Bundesweit dominierende Gerinnebettmuster (aus KOENZEN 2005)</p>		
	X	X	Auswahl des Windungsgrades und Lauftyps im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl möglicher Windungsgrade und Lauftypen)
Abflussdynamik	<p>Die Abflussdynamik prägt das Strukturbildungsvermögen des Gewässers sowie die wasserabhängigen Standortbedingungen in der Aue und wird durch das Verhältnis des mittleren langjährigen Niedrig- (MNQ) zum Hochwasserabfluss (MHQ) ausgedrückt. Die Abflussdynamik verringert sich mit zunehmender Einzugsgebietsgröße durch Überlagerungen verschiedener Abflussverhältnisse der einzelnen Zuflüsse. Die Abflussdynamik wird wie folgt klassifiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgeglichen (MHQ : MNQ ≤ 10) dynamisch (MHQ : MNQ > 10 – 25) extrem dynamisch (MHQ : MNQ > 25) 		
	X	X	Auswahl der Abflussdynamik im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Abflussdynamik)
Talbodencharakteristik			
Die Talbodencharakteristik beschreibt die Talform anhand des Verhältnisses von potenziell natürlicher Gewässerbreite und Talbodenbreite.			
Talbodencharakteristik	<p>Die Talbodencharakteristik bestimmt in hohem Maße die Art und den Umfang des fluvialen Formenschatzes der Aue. Dieser ist in Engtälern reduziert, am Übergang vom Mittelgebirge ins Flachland mit geringerem Gefälle und breiteren Korridoren hingegen besonders reich. Folgende Typen werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Engtal (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite < 1:3) schmales Sohlental (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite 1:3 – < 1:5) breites Sohlental (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite 1:5 – < 1:10) sehr breites Sohlental oder Niederung (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite ≥ 1:10) 		
	X	X	Auswahl der Talbodencharakteristik im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Talbodentypen)

Tab. 11: Rahmenbedingungen Übersichtsverfahren

Übersichtsverfahren Rahmenbedingungen			
Parameter	Auenku- lisse	außer- halb	
Talsperre	Eine Talsperre füllt die morphologische Aue in der Regel vollständig aus, so dass eine rezente Aue nicht vorkommt. Die Rahmenbedingung ist erfüllt, wenn der Anteil der Talsperre über 50 % der Auensegmentlänge beträgt.		
	X	X	Auswahl, ob das Auensegment durch eine Talsperre überstaut ist.
Auengröße	Für rezente Auen ist in Abhängigkeit von der Abschnittslänge eine Mindestgröße definiert. Bei Unterschreitung der Mindestgröße wird dem Kompartiment die Auenzustandsklasse 5 zugewiesen, wenn die Überflutungsfläche anthropogen vermindert ist.		
	X		Auswahl, ob die rezente Aue kleiner als 0,5 ha und/oder schmaler als 5 m ist (gilt für 1-km-Segmente)
		X	Auswahl, ob die rezente Aue kleiner als 0,5 ha und/oder schmaler als 5 m ist (gilt für 1-km-Segmente) bzw. kleiner als 0,25 ha (gilt für 500-m-Segmente) ist
Überflut- bare (re- zente) Aue	Die rezente Aue ist der Teil der morphologischen Aue, der noch im Einflussbereich von Überschwemmungen steht. Ist die ursprüngliche morphologische Aue vollständig erhalten, beträgt der Wert 100 %. Zur Abgrenzung der rezenten Aue s. Kapitel 2.4.2. Folgende Anteile der rezenten Aue an der morphologischen Aue werden unterschieden:		
	<ul style="list-style-type: none"> • naturnah (≥ 80 %) • vermindert ($\geq 50 - < 80$ %) • deutlich vermindert ($\geq 20 - < 50$ %) • stark vermindert ($\geq 10 - < 20$ %) • sehr stark vermindert (< 10 %) 		
	X	X	Auswahl des Anteils der rezenten Aue an der morphologischen Aue (ohne Flussfläche)

3.2 Einzelparameter und Bonus-Malus-Regelungen im Übersichtsverfahren

Die Erfassung der Bewertungsparameter ist der zentrale Baustein des Verfahrens, bildet die Grundlage zur Bewertung des Auenzustandes und beinhaltet die Einzelparameter und das Bonus-Malus-System (Abb. 18).

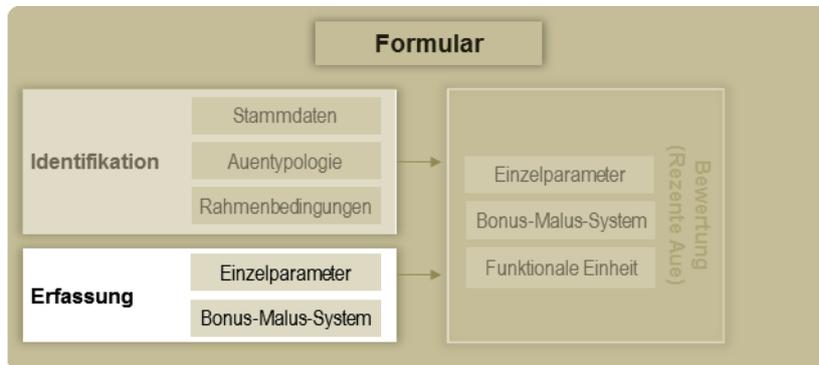


Abb. 18: Position der Erfassung der Bewertungsparameter im Übersichtsverfahren

Die Beschreibung der Einzelparameter für das Übersichtsverfahren erfolgt für 13 Einzelparameter sowie für 4 übergeordnete Boni und Malusse (Tab. 12). Die Einzelparameter sind fortlaufend hierarchisch nummeriert.

Tab. 12: Bewertungsparameter und Bonus-Malus-System im Übersichtsverfahren

Funktionale Einheit	Einzelparameter	
Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer	1.1	Auengewässer
	1.2	Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs
	1.3	Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne)
	1.4	Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne
Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung	2.1	Ausuferungsvermögen
	2.2	Überflutungsfläche
	2.3	Besondere Belastungen der Überflutungssituation
	2.4	Grundwasserstand/-schwankungen
	2.5	Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes
Malus ausgeprägte Rückstaubereiche		
Vegetation und Flächennutzung	3.1	Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen mit Malus Nadelwald und Bonus Wald
	3.2	Extensive Flächennutzung mit Bonus Grünland und Bonus Leitbild
	3.3	Intensive Flächennutzung
	3.4	Sonstiges
Malus Abgrabung		
Bonus Konnektivität		
Bonus rezente Aue		

Die Beschreibung der zu erfassenden Daten für die Auenzustandsbewertung in den Tab. 13 bis Tab. 31 erfolgt nach einem gleichbleibenden Schema und umfasst für jeden Einzelparameter die Felder: Verfahren, Eingabeart, Wert- oder Belastungsparameter, bevorzugte Datenquellen, Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale, Definition, Indikatoreigenschaften, Hinweise zur Erfassung und Zustandsmerkmale.

Tab. 13: Einzelparameter 1.1 Übersichtsverfahren

1.1 Auengewässer			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/ Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
<p>Alle Hohlformen der Aue natürlichen Ursprungs, die permanent oder temporär Wasser führen. Bei einzelnen Auentypen ist die Unterscheidung vom Hauptgewässer zu den Auengewässern fließend (z. B. nebengerinnereiche Flüsse). Auengewässer sind z. B. Altarme, Altwasser, Altmäander, temporäre Stillgewässer, Nebengerinne, Hochflutrinnen und Randsenken.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Die Auengewässer zeigen im Vergleich zum Auenleitbild an, in welchem Maß die Hohlformen der Aue einer natürlichen Fluss- und Auendynamik entsprechen. Anzahl und Ausprägung der Formen sind für den jeweiligen Auentyp maßgeblich. Naturnahe Auen weisen aufgrund dynamischer Prozesse häufig typischerweise viele und diverse Hohlformen auf.</p>			
Hinweise zur Erfassung			
<p>Die Auengewässer werden gezählt und in die Klassen „fehlend“, „sehr selten“, „kleinräumig untergeordnet“, „häufig“, „vorherrschend prägend“ eingeteilt. Die Einschätzung erfolgt immer unter Berücksichtigung des Leitbildes. Zu beachten sind dabei auch Auenleitbilder, die natürlicherweise nur einzelne Auengewässer aufweisen und daher eine positive Bewertung erhalten.</p> <p>Im Einzelfall können bei sehr naturnaher Ausprägung auch Sekundärbiotopie (z. B. ehemalige Abgrabungsgewässer, Deichbruchkolke) in die Bewertung als Wertparameter einbezogen werden. Hier sollte eine sorgfältige Abwägung erfolgen, ob die Schädigung oder der ökologische Wert für die Aue überwiegt.</p>			
Zustandsmerkmale			
fehlend	Im erfassten Abschnitt sind keine Auengewässer vorhanden.		
sehr selten	Im erfassten Abschnitt sind ein bis zwei Auengewässer vorhanden.		
kleinräumig untergeordnet	Im erfassten Abschnitt sind wenige Auengewässer vorhanden.		
häufig	Im erfassten Abschnitt sind häufig Auengewässer vorhanden.		
vorherrschend prägend	Im erfassten Abschnitt sind sehr häufig Auengewässer vorhanden.		

Tab. 14: Einzelparameter 1.2 Übersichtsverfahren

1.2 Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Schadstrukturen in der Aue, wie z. B. Abgrabungen und angrenzende Bereiche sowie Siedlungsflächen. Die Schadwirkung dieser Strukturen liegt zumeist in der Einschränkung der Morphodynamik, der Belastung durch Einträge sowie in der Veränderung des Wasserhaushaltes.			
Indikatoreigenschaften			
Schadstrukturen beeinträchtigen die Aue zumeist in hydromorphodynamischer oder stofflicher Hinsicht oder/und belasten den Wasserhaushalt.			
Hinweise zur Erhebung			
Der prozentuale Flächenanteil der Schadstruktur am jeweiligen Auenkompartiment wird abgeschätzt und in die Klassifizierung eingeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Abbaubereiche und Abraumhalden			
keine (0 %)	Abbaubereiche und Abraumhalden sind nicht vorhanden.		
gering (< 5 %)	Der Anteil der Abbaubereiche und Abraumhalden beträgt (< 5 %) des Auenkompartiments.		
mäßig – sehr hoch (≥ 5 %)	Der Anteil der Abbaubereiche und Abraumhalden beträgt (≥ 5 %) des Auenkompartiments.		
nicht erhoben	Der Anteil der Abbaubereiche und Abraumhalden wurde nicht erfasst.		
Abgrabungsgewässer			
keine (0 %)	Abgrabungsgewässer sind nicht vorhanden.		
gering (< 20 %)	Der Anteil der Abgrabungsgewässer beträgt < 20 % des Auenkompartiments.		
mäßig – hoch (≥ 20 < 50 %)	Der Anteil der Abgrabungsgewässer beträgt ≥ 20 – < 50 % des Auenkompartiments.		
sehr hoch (≥ 50 %)	Der Anteil der Abgrabungsgewässer beträgt ≥ 50 % des Auenkompartiments.		
nicht erhoben	Der Anteil der Abgrabungsgewässer wurde nicht erfasst.		
Siedlung			
keine (0 %)	Siedlungsflächen sind nicht vorhanden.		
gering (< 10 %)	Der Anteil der Siedlungsflächen beträgt < 10 % des Auenkompartiments.		
mäßig (≥ 10 – < 20 %)	Der Anteil der Siedlungsflächen beträgt ≥ 10 – < 20 % des Auenkompartiments.		
deutlich (≥ 20 – < 50 %)	Der Anteil der Siedlungsflächen beträgt ≥ 20 – < 50 % des Auenkompartiments.		
hoch (≥ 50 – < 80 %)	Der Anteil der Siedlungsflächen beträgt ≥ 50 – < 80 % des Auenkompartiments.		
sehr hoch (≥ 80 %)	Der Anteil der Siedlungsflächen beträgt ≥ 80 % des Auenkompartiments.		
nicht erhoben	Der Anteil der Siedlung wurde nicht erfasst.		

Tab. 15: Einzelparameter 1.3 Übersichtsverfahren

1.3 Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne): Linienführung			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
Für den jeweiligen Gewässertyp kennzeichnende Linienführung des Hauptgerinnes bzw. der Nebengerinne des Flusses.			
Indikatoreigenschaften			
Die Linienführung zeigt stellvertretend für weitere Gewässerstrukturen im Vergleich zum Gewässerleitbild an, in welchem Maß die bestehenden Formen einer natürlichen Fluss- und Auendynamik entsprechen. Anzahl und Ausprägung der Formen sind für den jeweiligen Gewässertyp maßgeblich. Naturnahe Fließgewässer weisen aufgrund ihrer Dynamik häufig typischerweise mehrere bis viele und diverse Gewässerstrukturen auf.			
Hinweise zur Erhebung			
Der Zustand der Linienführung der Haupt- und Nebengerinne wird für das Auenkompartiment angegeben. Bei großen Flüssen und Strömen ist die Linienführung gegebenenfalls aus einem längeren Abschnitt (z. B. beim Niederrhein bis zu 10 km) abzuleiten, da es sonst zu einer Fehleinschätzung kommen kann. Die Bewertung erfolgt automatisch im Abgleich mit dem Leitbild.			
Zustandsmerkmale			
Linienführung	stark mäandrierend (Windungsgrad > 2,0)		
	mäandrierend (Windungsgrad > 1,5 – 2,0)		
	gewunden (Windungsgrad > 1,25 – 1,5)		
	schwach gewunden (Windungsgrad > 1,06 – 1,25)		
	gestreckt (Windungsgrad 1,01 – 1,06)		
	geradlinig (Windungsgrad 1)		
	nicht erhoben		

Tab. 16: Einzelparameter 1.4 Übersichtsverfahren

1.4 Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, GSK	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Belastungen des Hauptgerinnes und der Nebengerinne, die sich in besonderem Maße auf die Fließgewässer- und Auendynamik auswirken. Durch ein festgelegtes Gerinne mit Uferverbau wird die natürliche Morpho- und Hydrodynamik des jeweiligen Auentyps weitgehend unterbunden. In Abhängigkeit der Größe von Stauhaltungen oder Rückstaubereichen tritt zusätzlich eine gravierende Schädigung der natürlichen Fließwasserhältnisse und des Wasserhaushaltes der Aue ein.			
Indikatoreigenschaften			
In Abhängigkeit des Ausmaßes der Belastungen tritt eine geringe bis nahezu vollständige Überprägung der natürlichen Hydromorphodynamik ein.			
Hinweise zur Erhebung			
Der Längenananteil und das Ausmaß der Schadstruktur am jeweiligen Auenkompartiment werden aus Daten abgeleitet oder abgeschätzt und in die Klassifizierung des Zustandsmerkmals eingeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Uferverbau			
kein Uferverbau (0 %)	Uferverbau ist nicht vorhanden.		
vereinzelt (< 10 %)	Der Längenananteil des Uferverbaus beträgt < 10 % des Auenkompartiments.		
mäßig (≥ 10 – < 50 %)	Der Längenananteil des Uferverbaus beträgt zwischen ≥ 10 – < 50 % des Auenkompartiments.		
stark (≥ 50 %)	Der Längenananteil des Uferverbaus beträgt ≥ 50 % des Auenkompartiments.		
nicht erhoben	Die Schadstruktur wurde nicht erfasst.		
Stauhaltung/Rückstau			
keine	Im Auenkompartiment sind keine Stauhaltung und kein Rückstau vorhanden.		
Unterwasser (Talsperre)	Das zu erfassende Auenkompartiment liegt unmittelbar unterhalb einer Talsperre und die daraus resultierende wesentliche anthropogene Überprägung nimmt mehr als 50 % des Kompartiments ein.		
Rückstau	Im Auenkompartiment ist auf einer Länge von > 30 % Rückstau vorhanden.		
nicht erhoben	Die Schadstruktur wurde nicht erfasst.		

Tab. 17: Einzelparameter 2.1 Übersichtsverfahren

2.1 Ausuferungsvermögen			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	GSK	Bewertung der Belastungsausprägung
Definition			
<p>Das Ausuferungsvermögen kann als ein Maß für die Natürlichkeit der Hydrodynamik der Aue herangezogen werden.</p> <p>Das Ausuferungsvermögen gibt an, wann und in welchem Ausmaß bei steigenden Wasserständen Wasser aus dem Profil ausuferen kann. Eine naturnahe Profilform, die auch flache Bereiche aufweist, ist die Voraussetzung dafür, dass der Fluss gemäß seiner auentypologischen Zuordnung häufig und in größerem Ausmaß ausuferen kann. Dadurch kann die Aue häufig und langanhaltend überschwemmt werden. Ausgebaute zu meist tiefe Profile lassen deshalb nur kürzere und seltenere Überschwemmungen zu.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Das Ausuferungsvermögen zeigt an, wie stark das Profil des Gerinnes anthropogen überprägt ist und inwieweit die Aue durch natürliche Überschwemmungen geprägt ist. Ein tiefliegendes mit Uferverbau gesichertes Gerinne weist eine hohe Profilleistungsfähigkeit und ein geringes Ausuferungsvermögen auf. Das Gerinne ist strukturarm und das Wasser fließt schnell ab. Eine laterale Vernetzung mit der Aue ist kaum vorhanden. Das Wasser in einem naturnahen, strukturreichen Gerinne kann rascher und häufiger in die Aue ausuferen, so dass dem Auentyp entsprechende Überflutungen stattfinden können.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Anhand der Profilform und der Profiltiefe sowie anhand der Höhenlage des Profils in der Aue wird abgeschätzt, wie hoch die Leistungsfähigkeit des Profils ist. Mit Hilfe der Zustandsmerkmale lässt sich das profilbedingte Ausuferungsvermögen einordnen.</p>			
Zustandsmerkmale			
Profilbedingtes Ausuferungsvermögen	naturgemäß	Die Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes wurde nicht künstlich verändert und erlaubt ein natürliches Ausuferungsvermögen, das dem Leitbild entspricht.	
	gering beeinträchtigt	Die Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes ist kaum erhöht, so dass die Ausuferungen nur geringfügig seltener auftreten, als im naturgemäßen Zustand.	
	mäßig beeinträchtigt	Die Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes ist soweit erhöht, dass das Ausuferungsvermögen beeinträchtigt ist, jedoch auch bei kleinen oder häufigeren Hochwasserereignissen mehrfach im Jahr Ausuferungen vorkommen können.	
	stark beeinträchtigt	Die Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes ist so hoch, dass eine Ausuferung nur selten und bei hohen Wasserständen stattfindet.	
	sehr stark beeinträchtigt	Die Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes ist so hoch, dass eine Ausuferung nur sehr selten und bei sehr hohen Wasserständen stattfindet.	
	nicht erhoben	Das Ausuferungsvermögen ist nicht bekannt.	

Tab. 18: Einzelparameter 2.2 Übersichtsverfahren

2.2 Überflutungsfläche			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungs-parameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Übernahme aus Identifikationsblock	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE, DGM	Bewertung prozentualer Anteil an Morphologischer Aue
Definition			
<p>Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue. Fließpolder mit naturgemäßen, ökologischen Flutungen und Nasspolder mit langanhaltenden, zumeist winterlichen Überschwemmungen werden der rezenten Aue zugeordnet. Polder ohne naturgemäße Flutungen werden der Altaue zugeordnet. Naturgemäße Flutungen der Polder sind in der Regel vorhanden, wenn die Ein-/Auslassbauwerke ab einem definierten Zeitpunkt im Jahresverlauf und definierten Wasserstand über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) offenstehen. Zeitpunkt der Flutung und Wasserstand sind dabei unter Abgleich des Auenleitbildes im Hinblick auf ihre Naturnähe einzuschätzen.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue ist ein Flächenmaß für die Naturnähe der Aue. Je größer der Anteil der rezenten Aue, desto mehr Raum steht potenziell für eine leitbildkonforme Morpho- und Hydrodynamik zur Verfügung. Können Überflutungen z. B. aufgrund einer hohen Profilleistungsfähigkeit des Gerinnes nicht naturgemäß stattfinden, besteht dennoch grundsätzlich die Möglichkeit, z. B. durch Rücknahme der Ufersicherungen, vorhandene Überflutungsflächen naturnah zu entwickeln.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der Parameter wird bereits im Feld „Rahmenbedingungen“ abgefragt. Der Übertrag erfolgt deshalb automatisch.</p> <p>Die morphologische Auenfläche wird in die rezente Aue und die Altaue unterteilt. Die rezente Aue ist hier gleichbedeutend mit der Überflutungsfläche. Zu erfassen ist der Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue (ohne Flussfläche). Durch Verwallungen und Sommerdeiche geschützte Bereiche werden zur rezenten Aue gerechnet. Der entsprechende Anteil wird in die Klassifizierung der Zustandsmerkmale eingeordnet.</p>			
Zustandsmerkmale			
naturnah	(≥ 80 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt bei ≥ 80 %.	
vermindert	(≥ 50 – < 80 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 50 – < 80 %.	
deutlich vermindert	(≥ 20 – < 50 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 20 – < 50 %.	
stark vermindert	(≥ 10 – < 20 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 10 – < 20 %.	
sehr stark vermindert	(< 10 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt bei < 10 %.	
nicht erhoben		Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue wurde nicht erhoben.	

Tab. 19: Einzelparameter 2.3 Übersichtsverfahren

2.3 Besondere Belastungen der Überflutungssituation			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE, GSK	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Belastungen, die die natürliche Überflutungssituation in besonderem Maße überprägen oder beeinträchtigen. Besondere Belastungen treten vor allem durch Speicherbauwerke, Niedrigwasseraufhöhungen und Schwallbetrieb auf.			
Indikatoreigenschaften			
Besondere Belastungen der Überflutungssituation sind ein Maß für die anthropogene Überprägung der Aue. Je großflächiger oder häufiger die Belastungen sind, desto naturferner ist die Aue. Die Belastungen wirken sich häufig auf die Hydrodynamik und Morphodynamik gleichermaßen aus.			
Hinweise zur Erhebung			
Besondere Belastungen werden erfasst und den Zustandsmerkmalen zugeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Veränderung der Überflutung durch Speicherbauwerke			
keine	In dem zu erfassenden Auenkompartiment sind keine Speicherbauwerke vorhanden.		
Talsperre	Das zu erfassende Auenkompartiment wird zu mehr als 50 % durch eine Talsperre überstaut.		
Unterwasser (Talsperre)	Das zu erfassende Auenkompartiment liegt unmittelbar unterhalb einer Talsperre und die daraus resultierende wesentliche anthropogene Überprägung nimmt mehr als 50 % des Kompartiments ein.		
Niedrigwasseraufhöhung	In dem zu erfassenden Auenkompartiment besteht eine dauerhafte und wesentliche Erhöhung des Trockenwetterabflusses, z. B. mit Wasser aus einer Talsperre.		
Schwallbetrieb	In dem zu erfassenden Auenkompartiment wird das Fließgewässer zeitweise angestaut und anschließend erfolgt die Freigabe von Wassermengen, z. B. zur Nutzung von Wasserkraft.		
nicht erhoben	Veränderungen der Überflutung durch Speicherbauwerke wurden nicht erhoben.		

2.3 Besondere Belastungen der Überflutungssituation	
Ausleitung	
keine (< 10 %)	Im zu erfassenden Auenkompartiment erfolgt keine Reduzierung der natürlichen Wassermenge durch Ausleitung.
gering (≥ 10 – < 50 %)	Im zu erfassenden Auenkompartiment erfolgt eine geringe Reduzierung der natürlichen Wassermenge durch Ausleitung.
stark (≥ 50 %)	Im zu erfassenden Auenkompartiment erfolgt eine starke Reduzierung der natürlichen Wassermenge durch Ausleitung.
nicht erhoben	Ausleitungen wurden nicht erhoben.
Sonstige	
keine Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment liegen keine sonstigen besonderen Belastungen der Überflutungssituation vor.
mäßige Belastungen	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind mäßige sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (teilweise flächige oder mehrere punktuelle Belastungen).
weitgehend starke Belastungen	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind weitgehend starke sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (vereinzelt großflächig oder viele punktuelle Belastungen).
sehr starke Belastungen	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind sehr starke sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (großflächig oder sehr viele punktuelle Belastungen).
nicht erhoben	Sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation wurden nicht erhoben.

Tab. 20: Einzelparameter 2.4 Übersichtsverfahren

2.4 Grundwasserstand, Grundwasserschwankung			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	GSK	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
Oberflächennahes unterirdisches Wasser in der Aue mit geringer bis großer Schwankung.			
Indikatoreigenschaften			
Grundwasserstände und Grundwasserschwankungen sind wesentliche Merkmale zur Charakterisierung der Aue und weisen je nach Auentyp unterschiedliche Ausprägungen auf. Vielfältige Ausbau- und Meliorationsmaßnahmen führen aktuell zu stark veränderten Grundwasserverhältnissen in der Aue, z. B. einem Austrocknen von Feuchtgebieten (Entwässerung) oder reduzierten Grundwasserschwankungen (Rückstau).			
Hinweise zur Erhebung			
Der Grundwasserstand sowie die Grundwasserschwankung im Ist-Zustand werden mit dem Leitbild der Aue verglichen und dem entsprechenden Zustandsmerkmal zugeordnet. Auf Grund der schwierigen Erfassbarkeit des Parameters kann die Einschätzung unter Zuhilfenahme von Parametern aus der Gewässerstrukturkartierung erfolgen. Geeignet sind beispielsweise die Parameter „Profiltiefe oder Ausuferungsvermögen“. Weicht der Ist-Zustand dieser Parameter vom Leitbild ab, ist auch von einer Belastung des Grundwasserhaushaltes auszugehen.			
Zustandsmerkmale			
Grundwasserstand/Grundwasserschwankung			
naturgemäß	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung entsprechen dem Auenleitbild.		
gering beeinträchtigt	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung weichen geringfügig vom Auenleitbild ab.		
mäßig beeinträchtigt	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung weichen erkennbar vom Auenleitbild ab.		
stark beeinträchtigt	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung weichen deutlich vom Auenleitbild ab.		
sehr stark beeinträchtigt	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung weichen weitgehend vom Auenleitbild ab.		
nicht erhoben	Grundwasserstand und Grundwasserschwankung wurden nicht erhoben.		

Tab. 21: Einzelparameter 2.5 Übersichtsverfahren

2.5 Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	GSK	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Weitreichende Veränderungen am Hauptgerinne, wie z. B. Stauhaltungen oder anthropogene Eintiefung wirken sich auch auf den Grundwasserhaushalt aus und belasten ihn häufig stark.			
Indikatoreigenschaften			
Eine Eintiefung des Gerinnes geht häufig mit einem naturfernen Ausbau einher und verändert den natürlichen Grundwasserhaushalt der Aue. Je stärker und unnatürlicher die Eintiefung des Gerinnes, desto stärker die Belastung. In der Regel sinkt der Grundwasserstand in der Aue und Feuchtgebiete trocknen aus. Stauhaltungen können ebenfalls zur Belastung des Grundwasserhaushaltes in Form reduzierter Grundwasserschwankungen beitragen, wobei der Grad der Belastung von Art und Umfang der Stauhaltung abhängig ist.			
Hinweise zur Erhebung			
Das Ausmaß der Eintiefung des Gerinnes wird anhand des Verhältnisses der Tiefe (Abstand von der Sohle zur Böschungsoberkante) und der Breite des Profils (an der Böschungsoberkante) abgeschätzt und den Zustandsmerkmalen zugeordnet. Es wird festgestellt, ob eine Stauhaltung vorhanden ist oder weitere besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes (z. B. Grundwasserentnahmen für Trink- oder Brauchwasserzwecke) vorliegen.			
Zustandsmerkmale			
Einschnittstiefe			
naturgemäß	Die Einschnittstiefe des Hauptgerinnes entspricht dem Leitbild der Aue (in der Regel < 1:10).		
geringe Eintiefung	Das Hauptgerinne ist nahezu flach und nur gering eingetieft.		
mäßige Eintiefung	Das Hauptgerinne ist mäßig eingetieft.		
starke Eintiefung	Das Hauptgerinne ist stark eingetieft.		
sehr starke Eintiefung	Das Hauptgerinne ist sehr stark eingetieft (> 1:3).		
nicht erhoben	Die Eintiefung des Hauptgerinnes wurde nicht erhoben.		
Stauhaltung			
keine	Im Auenkompartiment ist keine Stauhaltung vorhanden.		
Rückstau	Im Auenkompartiment ist auf einer Länge von > 30 % eine Stauhaltung mit Rückstau vorhanden.		
nicht erhoben	Stauhaltungen wurden nicht erhoben.		
Sonstige (z. B. Grundwasserentnahmen)			
keine Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment liegen keine sonstigen besonderen Belastungen des Grundwasserhaushaltes vor.		
mäßige Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind mäßige sonstige besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes vorhanden (teilweise flächige oder mehrere punktuelle Belastungen).		
weitgehend starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind weitgehend starke sonstige besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes vorhanden (vereinzelt großflächig oder viele punktuelle Belastungen).		
sehr starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind sehr starke sonstige besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes vorhanden (großflächig oder sehr viele punktuelle Belastungen).		
nicht erhoben	Sonstige Belastungen des Grundwasserhaushaltes wurden nicht erhoben.		

Tab. 22: Malus ausgeprägte Rückstaubereiche Übersichtsverfahren

fE 2 Malus ausgeprägte Rückstaubereiche			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	GSK	Abwertung des Mittelwertes aus fE 1 und fE 2 um 2 Klassen
Definition			
Ausgeprägte Rückstaubereiche liegen vor, wenn das Hauptgerinne in mindestens drei aufeinanderfolgenden Auensegmenten zu mehr als 30 % durch Rückstau geprägt ist.			
Indikatoreigenschaften			
Stauregulierungen, die sich über mehrere Segmente erstrecken, reduzieren die naturgemäß typischen Wasserspiegelschwankungen künstlich und beeinflussen damit besonders intensiv den Wasserhaushalt des Gewässers und der Aue. Eine leitbildgemäße Ausprägung der Aue wird weitgehend unterbunden, da morphodynamische Prozesse kaum stattfinden können.			
Hinweise zur Erhebung			
Wenn in drei aufeinanderfolgenden Auensegmenten das Hauptgerinne zu mehr als 30 % durch Rückstau geprägt ist, wird der Malus durch Angabe dieser Information vergeben. Bei Vergabe des Malus erfolgt automatisch eine Abwertung des Mittelwertes aus fE 1 und 2 um 2 Klassen.			

Tab. 23: Einzelparameter 3.1–3.4 Übersichtsverfahren **ohne** Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

3.1–3.4			
Vegetation und Flächennutzung ohne Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe der Flächenanteile
Definition			
<p>Die Flächennutzung des jeweiligen Auenkompartiments wird sieben Landnutzungsklassen zugeordnet: Wald, Feuchtgebiete, Gewässer, Grünland, Siedlung, Ackerland, Sonstige.</p> <p>Die Nutzungsintensität der Landnutzungsklassen nimmt von Feuchtgebieten/Gewässer/Wald über Grünland und Ackerland/Siedlung grundsätzlich zu. Deshalb werden sie vereinfacht (obwohl es sich um Mischnutzungen handeln kann) in leitbildtypische Vegetation, extensive und intensive Flächennutzung sowie Sonstige unterschieden. Die leitbildtypische Vegetation umfasst im Verfahren vereinfacht die Landnutzungsklassen: Wald, Feuchtgebiete und Gewässer, auch wenn intensive Nutzungen enthalten sein können. Die Landnutzungsklasse Grünland wird vereinfacht zu den extensiveren Nutzungsformen gezählt, auch wenn untergeordnet intensive Nutzungen enthalten sein können. Die Landnutzungsklassen Siedlung und Ackerland werden den intensiven Nutzungsformen zugeordnet.</p> <p>Ein qualitatives und funktionales Bonus-Malus-System tragen dazu bei, die Landnutzungsklassen besser zu differenzieren. Näherungsweise werden gewässer- und auenverträgliche Nutzungen zusätzlich mit einem Bonus (Bonus Altwald, Bonus FFH/NSG) in der Bewertung versehen; nicht verträgliche Nutzungen führen durch einen Malus zu einer Abwertung (Malus Nadelwald).</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Die Vegetation und die Intensität der Flächennutzungen in der Aue haben entscheidenden Einfluss auf die Lebensraumfunktionen von Gewässern und Auen sowie auf auentypische Arten und Habitate.</p> <p>Intensive Nutzungsformen behindern im Gegensatz zur leitbildtypischen Vegetation und extensiven Nutzungsformen in stärkerem Ausmaß die natürlichen Funktionen und die Entwicklung von Lebensräumen.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Zuerst wird angegeben, ob für das zu bewertende Auenkompartiment Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen vorliegen.</p> <p>Danach werden die Vegetation und Flächennutzungen in prozentualen Flächenanteilen für jede der sieben Landnutzungsklassen angegeben. Hierfür werden DLM-Daten oder LBM-DE-Daten ausgewertet (Zuordnung der DLM-Daten zu Landnutzungsklassen siehe Anhang). Innerhalb der jeweiligen Landnutzungsklasse erfolgt keine Unterteilung in intensive oder extensive Nutzung. Beispielsweise werden naturferne Forste und naturnahe Auwälder in diesem Bewertungsschritt der Landnutzungsklasse Wald zugeordnet, Extensiv- und Intensivgrünland der Landnutzungsklasse Grünland.</p> <p>Alternativ kann eine Abschätzung aus einem aktuellen Luftbild erfolgen.</p> <p>Liegen keine Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten vor, so ist neben den Anteilen der Landnutzungsklassen der Anteil an Altwald, Nadelwald und FFH/NSG-Gebietsfläche je Auenkompartiment in Prozent anzugeben (Informationen zu historischen alten Waldstandorten s. Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Liegen für diese Daten keine genauen Angaben vor, so können die Anteile auch überschlägig aus einem Luftbild oder aus Ortskenntnissen heraus gemacht werden.</p>			

Tab. 24: Einzelparameter 3.1–3.4 Übersichtsverfahren **mit** Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

3.1–3.4			
Vegetation und Flächennutzung mit Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe der Flächenanteile
Definition			
<p>Die Flächennutzung des jeweiligen Auenkompartiments wird sieben Landnutzungsklassen zugeordnet: Wald, Feuchtgebiete, Gewässer, Grünland, Siedlung, Ackerland, Sonstige.</p> <p>Die Nutzungsintensität der Landnutzungsklassen nimmt von Feuchtgebieten/Gewässer/Wald über Grünland und Ackerland/Siedlung grundsätzlich zu. Deshalb werden sie vereinfacht (obwohl es sich um Mischnutzungen handeln kann) in leitbildtypische Vegetation, extensive und intensive Flächennutzung sowie Sonstige unterschieden. Die leitbildtypische Vegetation umfasst im Verfahren vereinfacht die Landnutzungsklassen: Wald, Feuchtgebiete und Gewässer, auch wenn intensive Nutzungen enthalten sein können. Die Landnutzungsklasse Grünland wird vereinfacht zu den extensiveren Nutzungsformen gezählt, auch wenn untergeordnet intensive Nutzungen enthalten sein können. Die Landnutzungsklassen Siedlung und Ackerland werden den intensiven Nutzungsformen zugeordnet.</p> <p>Ein qualitatives und funktionales Bonus-Malus-System tragen dazu bei, die Landnutzungsklassen besser zu differenzieren. Näherungsweise werden gewässer- und auenverträgliche Nutzungen zusätzlich mit einem Bonus in der Bewertung versehen; nicht verträgliche Nutzungen führen durch einen Malus zu einer Abwertung.</p> <p>Bei Vorliegen von Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen erfolgt eine weitere Differenzierung der Vegetation und eine Einbindung auentypischer Lebensräume in die Bewertung.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Die Vegetation und die Intensität der Flächennutzungen in der Aue haben entscheidenden Einfluss auf die Lebensraumfunktionen von Gewässern und Auen sowie auf auentypische Arten und Habitate.</p> <p>Intensive Nutzungsformen behindern im Gegensatz zur leitbildtypischen Vegetation und extensiven Nutzungsformen in stärkerem Ausmaß die natürlichen Funktionen und die Entwicklung von Lebensräumen.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Zuerst wird angegeben, ob für das zu bewertende Auenkompartiment Daten zu Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen vorliegen.</p> <p>Danach werden die Vegetation und Flächennutzungen in prozentualen Flächenanteilen für jede der sieben Landnutzungsklassen angegeben. Hierfür werden DLM-Daten oder LBM-DE-Daten ausgewertet (Zuordnung der DLM-Daten zu Landnutzungsklassen siehe Anhang).</p> <p>Innerhalb der jeweiligen Landnutzungsklasse erfolgt keine Unterteilung in intensive oder extensive Nutzung. Beispielsweise werden naturferne Forste und naturnahe Auwälder in diesem Bewertungsschritt der Landnutzungsklasse Wald zugeordnet, Extensiv- und Intensivgrünland der Landnutzungsklasse Grünland.</p> <p>Alternativ kann eine Abschätzung aus einem aktuellen Luftbild erfolgen.</p>			

3.1–3.4

Vegetation und Flächennutzung mit Daten zu Biototypen und FFH-Lebensraumtypen

Liegen Daten zu Biototypen und FFH-Lebensraumtypen vor, werden neben den Anteilen der Landnutzungsklassen die Anteile von Wald-, Grünland-, Feuchtgebiets- und Gewässer-Biototypen A+B angegeben.

Die Biototypen „A“ und „B“ beinhalten folgende Biototypen:

A „an Aue gebunden“: Biototypen, die ausschließlich in Auen vorkommen (z. B. LRT 91E0 Weichholz-Auwald)

B „auentypisch“: Biototypen, die charakteristisch für Auen sind, aber auch außerhalb der Auen vorkommen (z. B. LRT 6510 Magere Flachland Mähwiesen)

Zusätzlich werden die Biotypenkategorien „A/B“ mit den Landnutzungskürzeln für Wald, Gewässer, Grünland und Feuchtgebiete verknüpft, so dass acht Biotop-/FFH-Lebensraumtypen-Kategorien existieren, die sich jeweils aus dem Kürzel „A/B“ und der Landnutzung (W = Wald, G = Gewässer, GR = Grünland, F = Feuchtgebiete) zusammensetzen.

A_W (Auwald, z. B. LRT 91E0)

A_GR (auegebundenes Extensivgrünland: z. B. Brenndolden-Auenwiesen, LRT 6440)

A_G (Auegewässer, z. B. Altarme)

A_F (auegebundene Feuchtlebensräume, z. B. Flutrasen)

B_W (Feuchtwald, z. B. Sumpfwald)

B_GR (Extensivgrünland, z. B. LRT 6510)

B_G (z. B. temporäre Gewässer, LRT 3150)

B_F (Feuchtlebensräume, z. B. Großseggenriede)

Abschließend erfolgt für den Malus Nadelwald eine Angabe zum prozentualen Anteil des Nadelwaldes am Auenkompartiment.

Tab. 25: Bonus Wald Übersichtsverfahren

fE 3 Bonus Wald			
Übersichtsverfahren			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe der Flächenanteile
Definition			
Ein hoher Anteil auentypischer Waldbiotope (Waldbiotope der Kategorie A_W und B_W) bzw. alter Waldbestände führt zu einer Aufwertung.			
Indikatoreigenschaften			
Auentypische Waldbiotope sowie alte Waldbestände sind von hohem ökologischem Wert und Anzeiger für die Naturnähe und leitbildkonforme Ausprägung der Aue.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der prozentuale Flächenanteil der auentypischen Waldbiotope wird anhand der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten ermittelt und angegeben. Beträgt der Anteil der auentypischen Waldbiotope mehr als 50 % des Auenkompartiments, wird der Bonus vergeben und es erfolgt eine Aufwertung der funktionalen Einheit 3 um eine Klasse:</p> <p>Summe [A_W, B_W] > 50 %.</p> <p>Alternativ kann bei Fehlen von Biotoptypen-/FFH-Lebensraumtypen-Daten der prozentuale Anteil an alten Waldbeständen (Informationen zu historischen alten Waldstandorten s. Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen) angegeben werden. Beträgt der Anteil der Landnutzungsklasse Wald mehr als 70 % des Auenkompartiments und der Anteil von Altwald am Waldanteil mehr als 20 %, erfolgt eine Aufwertung der funktionalen Einheit 3 um eine Klasse.</p> <p>Die Vergabe des Bonus erfolgt nach Eintrag des Wertparameters automatisch.</p>			

Tab. 26: Malus Nadelwald Übersichtsverfahren

fE 3 Malus Nadelwald			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Flächenanteil
Definition			
Große Bestände an Nadelbäumen führen zu einer Abwertung in der Bewertung (Ausnahme: Alpen/Voralpen).			
Indikatoreigenschaften			
Nadelholzbestände entsprechen in der Regel nicht der leitbildtypischen Vegetation in der Aue und werden als Belastungsparameter erfasst. In der Gewässergroßlandschaft Alpen/Voralpen wird dieser Malus nicht vergeben, da hier auch Nadelbaumarten in den Waldgesellschaften der potenziellen natürlichen Vegetation enthalten sind (Schneeheide-Kiefernwälder).			
Hinweise zur Erhebung			
Der prozentuale Anteil von Nadelwald am Auenkompartiment wird gemäß DLM-Daten oder gemäß Luftbild angegeben. Wenn der Anteil von Nadelwald mehr als 50 % des Auenkompartiments beträgt, erfolgt eine Abwertung der Funktionalen Einheit 3 um eine Klasse. Die Vergabe des Malus erfolgt nach Eintrag des Belastungsparameters automatisch.			

Tab. 27: Bonus Grünland Übersichtsverfahren

fE 3 Bonus Grünland			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe der Flächenanteile
Definition			
Ein hoher Anteil an naturschutzfachlich wertvollem, extensiv genutztem (Feucht)Grünland in Auen (Grünlandbiotope der Kategorie A_GR und B_GR) führt zu einer Aufwertung.			
Indikatoreigenschaften			
Eine extensive Grünlandbewirtschaftung stellt in der Regel eine naturverträgliche Auennutzung mit einem hohen ökologischen Wert dar.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der prozentuale Flächenanteil der auenverträglichen Grünlandbiotope am Auenkompartiment wird anhand der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten ermittelt und angegeben: Der Bonus wird vergeben, wenn die Summe [A_GR, B_GR] > 50 %. Wenn der Anteil der auenverträglichen Grünlandbiotope mehr als 50 % des Auenkompartiments beträgt, erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um 0,3.</p> <p>Alternativ kann bei Fehlen von Daten zu Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen der Anteil an Grünlandflächen, die als FFH- bzw. Naturschutzgebiete ausgewiesen sind, herangezogen werden. Wenn der Anteil der Landnutzungs-kategorie Grünland größer als 70 % des Auenkompartiments ist und davon mehr als 50 % als FFH-Gebiet oder NSG ausgewiesen sind, so erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um 0,3.</p> <p>Die Vergabe des Bonus erfolgt nach Eintrag des Wertparameters automatisch.</p>			

Tab. 28: Bonus Leitbild Übersichtsverfahren

fE 3 Bonus Leitbild			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe der Flächenanteile
Definition			
Eine leitbildkonforme Vegetation und qualitativ hochwertige Mischnutzung in der Aue führen zu einer Aufwertung (hier: Waldbiotope der Kategorie A_W und B_W, Feuchtgebiete der Kategorie A_F und B_F sowie Gewässerbiotope der Kategorie A_G und B_G).			
Indikatoreigenschaften			
Wald- und Gewässerbiotope sowie weitere von Wasser abhängige Biotope, wie z. B. Großseggenriede und Röhrichte, stellen eine leitbildkonforme Vegetation und Nutzung in der Aue mit einem hohen ökologischen Wert dar.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der prozentuale Flächenanteil der leitbildkonformen Biotope am Auenkompartiment wird anhand der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten ermittelt und angegeben: Summe [A_W, B_W, A_F, B_F, A_G, B_G] > 50 %. Es erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um 1 Klasse. Die Vergabe des Bonus Leitbild erfolgt nur, wenn kein Bonus Wald vergeben wurde.</p> <p>Alternativ wird bei Fehlen von Biotoptypen-/FFH-Lebensraumtypen-Daten der Anteil der Landnutzungsklassen Wald, Feuchtgebiete und Gewässer am Auenkompartiment herangezogen. Wenn die Summe aus den Landnutzungsklassen Wald, Feuchtgebiete und Gewässer größer als 50 % und kleiner bzw. gleich 70 % ist, dann erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um 1 Klasse.</p> <p>Die Vergabe des Bonus erfolgt nach Eintrag des Wertparameters automatisch.</p>			

Tab. 29: Malus Abgrabung Übersichtsverfahren

fE 3 Malus Abgrabung			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Beschränkung der Bewertung der fE 3 auf max. Klasse 3
Definition			
Ein hoher Anteil anthropogen entstandener und naturfern ausgebildeter Abgrabungsgewässer führt zu einer Abwertung.			
Indikatoreigenschaften			
Naturferne Abgrabungsgewässer in der Aue, wie z. B. Kiesgruben, werden als Belastungsparameter erfasst.			
Hinweise zur Erhebung			
Der Malus wird vergeben, wenn der Anteil an Abgrabungsgewässern an der rezenten Aue größer als 10 % ist. Ob diese Bedingung zutrifft, ist im Dropdown-Feld mit „ja“ oder „nein“ auszuwählen. Das Auenkompartiment wird dann maximal mit einem Wert von „3“ bewertet.			

Tab. 30: Bonus Konnektivität Übersichtsverfahren

fE 3 Bonus Konnektivität			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe Flächenanteile über 3 Segmente
Definition			
Ein hoher Anteil extensiver und auenverträglicher Nutzungen (alle Biotoptypen der Kategorie „A“ und „B“) in mindestens drei aufeinander folgenden Auenkompartimenten führt zu einer Aufwertung.			
Indikatoreigenschaften			
Eine großräumige naturverträgliche Auennutzung wird als Wertparameter zusätzlich hervorgehoben, da sie in besonderer Weise dem Biotopverbund dient.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der Bonus wird vergeben, wenn der prozentuale Anteil extensiver und auenverträglicher Nutzungen in mindestens drei aufeinander folgenden Auenkompartimenten > 50 % beträgt. Ob diese Bedingung zutrifft, wird anhand der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten ermittelt. Summe [A_W, B_W, A_GR, B_GR, A_G, B_G, A_F, B_F] > 50 %, bei drei aufeinanderfolgenden Segmenten.</p> <p>Alternativ wird bei Fehlen von Biotoptypen-/FFH-Lebensraumtypen-Daten der Anteil der Landnutzungsklassen Wald, Feuchtgebiete und Grünland innerhalb von FFH- bzw. Naturschutzgebieten in drei aufeinander folgenden Auenkompartimenten herangezogen. Ist in 3 aufeinander folgenden Auenkompartimenten jeweils der Anteil der Gesamtfläche von Grünland, Feuchtgebiete und Gesamtwald innerhalb von FFH-Gebieten bzw. Naturschutzgebieten > 50 % der rezenten Aue, wird der Bonus vergeben.</p> <p>Für den Bonus ist im Dropdown-Feld „ja“ oder „nein“ auszuwählen.</p> <p>Die Vergabe des Bonus führt zu einer Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 von 0,3 Klassen.</p>			

Tab. 31: Bonus rezente Aue Übersichtsverfahren

fE 3 Bonus rezente Aue			
Übersichtsverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Summe Flächenanteile über 3 Segmente
Definition			
Eine große rezente Aue, die zudem mit auentypischer Vegetation der Wälder und Feuchtgebiete (Biotope der Kategorie A_W, B_W, A_F, B_F) ausgestattet ist, wird aufgewertet.			
Indikatoreigenschaften			
Der prozentuale Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue ist ein Maß für die Naturnähe der Aue. Eine große rezente Aue mit auentypischer Vegetation wird daher positiv bewertet, da potenziell mehr Raum für eine leitbildkonforme Morpho- und Hydrodynamik zur Verfügung steht und keine oder wenig Beeinträchtigungen durch intensive Nutzungen vorhanden sind.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue ist größer als 50 % und zusätzlich mit einem hohen Anteil Wald- und Feuchtgebieten (> 50 %) ausgestattet. Ob diese Bedingungen zutreffen, wird anhand der Biotoptypen- und FFH-Lebensraumtypen-Daten ermittelt. Summe [A_W, B_W, A_F, B_F] > 50 % und Anteil rezente Aue an Morphologischer Aue:</p> <p>50 – 80 % (Bonus 1) bzw. 80 – 100 % (Bonus 2).</p> <p>Alternativ wird bei Fehlen von Biotoptypen-/FFH-Lebensraumtypen-Daten der Anteil der Landnutzungs-klassen Wald und Feuchtgebiete herangezogen. Ist der Anteil der Gesamtfläche von Feuchtgebieten und Gesamtwald innerhalb von FFH-Gebieten bzw. NSG > 50 % der rezenten Aue und beträgt der Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue 50 – 80 % oder 80 – 100 %, wird der Bonus vergeben.</p> <p>Für den Bonus ist im Dropdown-Feld „nein“, „ja, 50 – 80 %“ oder „ja, 80 – 100 %“ auszuwählen.</p> <p>Bei einem Anteil der rezente Aue von 50 – 80 % erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um eine Klasse, bei einem Anteil der rezenten Aue von 80 – 100 % erfolgt eine Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 um zwei Klassen.</p>			

3.3 Analoger Erfassungsbogen im Übersichtsverfahren

Der analoge Erfassungsbogen dient primär der Geländeerfassung und ist inhaltlich deckungsgleich mit der Excel-Anwendung (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Die Dropdown-Listen in Excel wurden durch sichtbare Auswahllisten ersetzt, so dass die entsprechenden Merkmale im analogen Bogen angekreuzt werden können. Für die Bewertung der funktionalen Einheiten ist neben den Blöcken der Einzelparameter eine Spalte vorhanden, in der die indizierten Werte sowie individuelle Bewertungen eingetragen und berechnet werden können. In Anhang 1 und 2 des analogen Erfassungsbogens sind als Hilfe zum Ausfüllen Angaben zu den substratdeterminierten Fluss- und Stromauentypen sowie Erläuterungen zum Bonus-Malus-System vorhanden. Alle weiteren Bewertungs- und Berechnungsgrundlagen sind der Anleitung zur Auenzustandsbewertung und dem Benutzerhandbuch zu entnehmen.

4 Detailverfahren Auenzustandsbewertung

Das Detailverfahren ermöglicht die detaillierte Erfassung und Bewertung des Auenzustands der **rezenten Aue** und **Altaue** und besteht im Wesentlichen aus vier **Excel-Formularen**, die der Identifikation, Erfassung und Bewertung von vier Auenkompartimenten dienen.³

Im Folgenden werden die zu erfassenden Einzelparameter und deren Zustandsmerkmale sowie Regeln für das Bonus-Malus-System im Detailverfahren erläutert. Die Beschreibungen werden durch verfahrensübergreifend gültige Bildtafeln unterstützt (s. Kapitel 5). Angaben zu auentypologisch relevanten Parametern basieren auf den Ansätzen nach KOENZEN (2005). Für detaillierte Beschreibungen der Parameter und weiterführende Literatur wird hierauf verwiesen.

Das analoge Formular in Kapitel 4.3 dient primär der Geländeerfassung und ist inhaltlich deckungsgleich mit der Excel-Anwendung. Da diese Grundlage für die weitgehend automatisierte Bewertung ist, müssen analoge Erhebungen manuell in die Excel-Anwendung überführt werden. Die Beschreibung des analogen Erfassungsbogens beschränkt sich auf Hinweise zum Ausfüllen.

4.1 Identifikationsblock im Detailverfahren

Der Identifikationsblock enthält Stammdaten zum Untersuchungsraum, Angaben zu auentypologischen Parametern sowie eine Abfrage zu Rahmenbedingungen (Abb. 19).

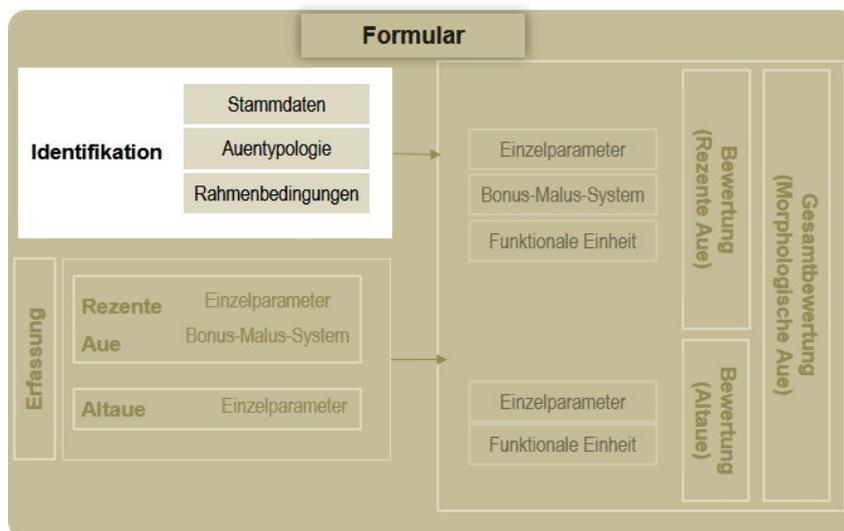


Abb. 19: Position des Identifikationsblocks im Detailverfahren

Der Identifikationsblock umfasst folgende Bausteine:

- Die **Stammdaten** dienen der eindeutigen Identifizierung des zu erfassenden Auensegments.
- Aus der Festlegung von **Auentyp** und **Auenabschnittstyp** sowie der Talbodencharakteristik ergibt sich der Referenzzustand für die leitbildgestützte Bewertung.

³ Hinweis: Im Detailverfahren liegt das Formular in einer Version für Auenabschnitte der Auenkulisse (EZG > 1000 km²) sowie einer Version für kleine bis mittelgroße Flussauen (EZG 100 bis 1.000 km²) und auentypologische Sonderfälle vor (weitere Erläuterungen s. Benutzerhandbuch). Diese Versionen sind inhaltlich weitgehend deckungsgleich aufgebaut und unterscheiden sich vor allem in der technischen Ausführung bzw. Anwendung des Excel-Formulars.

- Mit den **Rahmenbedingungen** wird geprüft, ob die rezente Aue bestimmte Mindestanforderungen für eine Bewertung erfüllt. Werden sie nicht erfüllt, wird die weitere Erfassung des Auenzustandes in der Software unterbunden und die Auenzustandsklasse 5 vergeben.

Die Parameter sind im Formular farblich hinsichtlich der Art der Angabe gekennzeichnet. Dabei bedeuten

grün	= Auswahl,
blau	= Ausfüllen und
grau	= automatischer Eintrag.

Außerdem wird unterschieden zwischen den Anforderungen für Segmente,

- für die bereits eine Abgrenzung von rezenter Aue und Altaue und eine Segmentierung in 1-km-Abschnitte besteht und die einem Auentyp zugeordnet sind. Dies trifft für die Auen von 79 Flüssen mit einem Einzugsgebiet größer als 1.000 km² zu, die in BRUNOTTE et al. (2009) und im Auenzustandsbericht (BMU & BfN 2009) erfasst und bewertet wurden (Bearbeitungskulisse der Auenzustandsbewertung 2009: Auenkulisse).
- außerhalb der Bearbeitungskulisse der Auenzustandsbewertung 2009 bzw. Sonderfälle: außerhalb Auenkulisse.

Tab. 32: Stammdaten Detailverfahren

Detailverfahren Stammdaten			
Parameter	Auen- kulisse	außer- halb	
Gewässersname	Eintrag des Gewässernamens. Sind mehrere Namensangaben vorhanden, ist dies zu vermerken. Für die 79 Flussauen der Auenkulisse sind die Namen in einer Auswahlliste vordefiniert.		
	X		Auswahl des Gewässernamens aus der Auswahlliste
		X	Angabe des Gewässernamens
Gewässerkürzel	Für die 79 Flussauen der Auenkulisse sowie für weitere Flüsse sind Gewässerkürzel vordefiniert. In der Regel besteht das Gewässerkürzel aus den ersten drei Buchstaben des Gewässernamens. Bei mehrfach vorkommenden Anfangsbuchstaben (z. B. Saar: SAA, Saale: SAL) wurden die Kürzel entsprechend modifiziert.		
	X		Automatischer Eintrag gemäß „Gewässername“
		X	Angabe eines eindeutigen Kürzels
Gewässersystem	Zuordnung des Gewässersystems des Auenkompartiments in die Flussgebiete Deutschlands: Donau, Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Weser, direkte Zuflüsse von Ostsee und Nordsee		
	X		Automatischer Eintrag gemäß „Gewässername“
		X	Auswahl des Gewässersystems aus der Auswahlliste
Bundesland	Das Bundesland, in dem sich das betrachtete Auensegment befindet, ist aus der Auswahlliste zu wählen.		
	X	X	Auswahl des Bundeslandes aus der Auswahlliste (nur Auenkulisse: Vorauswahl der Bundesländer, durch die der gewählte Fluss fließt)
Auensegment	Fortlaufende Nummerierung des Segments, zur eindeutigen Identifizierung des Auenabschnittes		
	X		Übernahme der Segmentnummerierung aus der Auenkulisse
		X	Angabe einer Nummer (von der Mündung zur Quelle)
Teilraum der morphologischen Aue	Zu erfassende Teileinheit des Auensegments		
	X	X	Im Formular „Rez I, II“ mit „rezente Aue“ vorausgefüllt. Im Formular Alt I, II mit „Altaue“ vorausgefüllt
Auenseite	Angabe zur Seite (links/rechts) des erfassten Kompartiments in Fließrichtung		
	X	X	Auswahl der Auenseite aus der Auswahlliste in Rez I. Alle weiteren Auenseiten werden automatisch vorgegeben.
Bearbeitungsart	Dokumentation des dominierenden Datenursprungs. In der Regel werden mehrere Bearbeitungsarten angewendet, wobei die bestimmende Art zu dokumentieren ist. Folgende Möglichkeiten bestehen: Erfassung im Gelände, Datenauswertung, Datenauswertung mit Verifizierung im Gelände		
	X	X	Auswahl der Bearbeitungsart aus der Auswahlliste

Fortsetzung Tab. 32

Parameter	Auen- kulisse	außer- halb	
Erfasser	Angabe von Name und Institution des Anwenders		
	X	X	eindeutige Angabe des Bearbeiters (Vorname, Nachname, Institution)
Kartierda- tum	Angabe des Datums, an dem die Kartierung im Gelände stattgefunden hat.		
	X	X	Angabe des Kartierdatums (TT.MM.JJJJ)
Erfas- sungsda- tum	Angabe des Datums, an dem die Erfassung und Bewertung über Daten durchgeführt wurde		
	X	X	Angabe des Erfassungsdatums (TT.MM.JJJJ)
Ab- schnitts- länge	Angabe der Abschnittslänge eines Auensegments als Grundlage für die Auengröße (nur außerhalb Auenkulisse/Sonderfälle)		
		X	Angabe einer Länge in Metern des erfassten Segments, i.d.R. 1000 m

Für die Parameter in Tab. 33 und Tab. 34 (Einzugsgebietsgröße, Gewässergroßlandschaft, Abflussregime, Auengefälle, Auentyp, Auensubstrat, Formenschatz, Abflusssdynamik und Talbodencharakteristik) ist jeweils der **leitbildgemäße Zustand** anzugeben, während ab Tab. 35 der **aktuelle Ist-Zustand** einzutragen ist.

Tab. 33: Auentypologie Detailverfahren

Detailverfahren Auentypologie		
Auentyp		
<p>Der Auentyp beschreibt auf übergeordneter Ebene Auen mit ähnlichen Eigenschaften. Der Auentyp wird durch die Einzugsgebietsgröße, die Gewässergroßlandschaft, das dominierende Abflussregime und das lokale Auengefälle bestimmt.</p>		
Parameter	Auen- kulisse	außer- halb
Einzugs- gebiets- größe	X	<p>Die Einzugsgebietsgröße prägt insbesondere die hydrologischen Verhältnisse und ist ein bestimmender Faktor für die Strukturvielfalt in der Aue.</p> <p>Folgende Einzugsgebietsgrößen können unterschieden werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kleine Flussaue (100 – < 1.000 km²) • große Flussaue (1.000 – 30.000 km²) • Stromaue (> 30.000 km²: Rhein, Elbe, Oder, Donau) <p>Die Einzugsgebietsgröße gilt ab dem zu erfassenden Segment.</p> <p>Auswahl der Einzugsgebietsgröße aus der Auswahlliste. Mögliche Einträge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • große Flussaue (≥ 1.000 km²) • Stromaue (> 30.000 km²)
		X
Gewäs- sergroß- landschaft	<p>Die Gewässergroßlandschaft ordnet den Untersuchungsraum in den naturräumlichen Kontext ein. Hierbei ist zu beachten, dass Einflüsse der oberen Einzugsgebiete weit in andere Naturräume hineinreichen können. Es ist die maßgeblich prägende Gewässergroßlandschaft zu benennen.</p> <p>Für Deutschland sind folgende Gewässergroßlandschaften relevant (KOENZEN 2005, S. 38–40):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flach- und Hügelland: großräumig glazial oder glazifluvial geprägte Landschaften, Lößregionen des norddeutschen Tieflandes und Alpenvorlandes sowie der Oberrheingraben • Deckgebirge: mesozoisches Sedimentgestein und regionale Vulkanite mit meist ungestörten tektonisch gering bis unterschiedlich stark verstellten Wechselfolgen, z. B. Süddeutsches Schichtstufenland und Weserbergland • Grundgebirge: ältere alpinotyp gefaltete Magmatite oder Metamorphite (Schiefer, Gneise, Quarzite) mit vorherrschend silikatischen, sehr harten Gesteinen, z. B. Rheinisches Schiefergebirge, Harz, Erzgebirge, Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Bayerischer Wald und Teile des Schwarzwaldes und Odenwaldes. • Alpen/Voralpen: (vor-)alpine Region mit Gesteinen aus Molassezone, Flyschregion, Kreidekalkschichten und Kalkalpin. Das Auensubstrat wird vor allem aus Gesteinen des Kalkalpines gebildet, z. T. mit eingelagerten, kristallinen Gesteinen (glaziale Sedimente aus Fernmoränen). 	
	X	X

Fortsetzung Tab. 33

Parameter	Auen- kulisse	außer- halb	
Abflussre- gime	<p>Das Abflussregime gemäß KOENZEN (2005, S. 40–42) bezeichnet den charakteristischen lang-jährigen Jahresgang des Abflusses und ist zentraler Steuerungsfaktor für das bioökologische Wirkungsgefüge innerhalb der Aue. Es beschreibt den kennzeichnenden Verlauf und die Schwankungsbreite innerjähriger Abflussschwankungen auf Grundlage langjähriger Abflussreihen (nach PARDE 1947):</p> <ul style="list-style-type: none"> • pluvial: Verdunstung als prägender Faktor mit winterlichen Hochwasserphasen durch geringe Verdunstungsraten (niedrige durchschnittliche Lufttemperaturen und Vegetationsruhe) und sommerliche Niedrigwasserphasen durch hohe Evapotranspiration • nival: Lufttemperatur als prägender Faktor mit winterlicher Niedrigwasserphase (Niederschlag als Schnee ohne Abfluss) und sommerlicher Hochwasserphase durch Schneeschmelze für Flüsse mit alpinem Einzugsgebiet • nivopluvial: Überlagerungen pluvial als auch nival (nivopluvial) geprägter Teileinzugsgebiete an großen Gewässern wie Donau oder Rhein 		
	X	X	Auswahl des Abflussregimes aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl des möglichen Abflussregimes)
Auenge- fälle	<p>Das Auengefälle entspricht der Neigung des Talbodens und bestimmt in hohem Maße das Fließverhalten von Gewässer- und Auenabfluss in folgenden Klassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 0,1 ‰ sehr gefällearm • > 0,1 – 0,5 ‰ gefällearm • > 0,5 – 1,0 ‰ kaum gefällereich • > 1,0 – 2,0 ‰ wenig gefällereich • > 2,0 – 3,0 ‰ mäßig gefällereich • > 3,0 – 8,0 ‰ gefällereich • > 8,0 ‰ sehr gefällereich 		
	X	X	Auswahl des Auengefälles aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Auengefälle)
Auentyp	<p>Der Auentyp fasst die typologisch relevanten Charakteristika zusammen und ordnet das Auen-segment eindeutig auf oberster typologischer Ebene einem der folgenden Typen nach KOENZEN (2005) zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sehr gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällearme Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Flach- und Hügellandes mit Winterhochwassern • gefällearme Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Deckgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue des Grundgebirges mit Winterhochwassern • gefällereiche Flussaue der Alpen/Voralpen mit Sommerhochwassern • gefällearme Stromaue mit Winterhochwassern • gefällearme Stromaue mit Winter- und Sommerhochwassern • gefällearme Stromaue mit Sommerhochwassern • gefällereiche Stromaue mit Sommerhochwassern 		
	X		Automatischer Eintrag gemäß „Einzugsgebietsgröße“, „Gewässergroßland-schaft“, „Abflussregime“ und „Auengefälle“
		X	Auswahl des Auentyps aus der Auswahlliste

Tab. 34: Auenabschnittstyp Detailverfahren

Auenabschnittstyp		
Der Auenabschnittstyp spezifiziert den Auentyp anhand differenzierter hydromorphologischer Parameter.		
Parameter	Auen- kulisse	außer- halb
Auensub- strat	<p>Das Auensubstrat bestimmt maßgeblich die standörtlichen Bedingungen in der Aue und wird nach Basis- und Deckschicht differenziert.</p> <p>Aus den auentypologischen Angaben und dem Basissubstrat ergibt sich der substratdeterminierte Fluss- bzw. Stromauenabschnittstyp.</p> <p>Basissubstrat: fluviales Lockergestein, abhängig vom dominierenden Ausgangsgestein im Einzugsgebiet, der Gewässergroßlandschaft sowie den Abfluss- und Gefälleverhältnissen. Im Flach- und Hügelland dominieren als Folge der letzten Eiszeit häufig sandige Substrate, in schwach ausgeprägter Gefällesituation auch organische, moorige Substrate. Im Grundgebirge herrschen Schotter, im Deckgebirge sehr unterschiedliche Ausgangssubstrate vor. Sehr grobe Substrate dominieren als Folge großer Abflussvolumen und hoher Talbodengefälle im (vor-) alpinen Raum.</p> <p>Deckschicht (Deckschicht): fluviale Ablagerungen auf dem Basissubstrat mit prägendem Einfluss auf die kleinräumigen Standortbedingungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • organisches Substrat: lebende und zersetzte, mehr oder weniger humifizierte abgestorbene Pflanzenteile im semiterrestrischen Bodenmilieu mit gehemtem Abbau organischer Substanz durch andauernde oder langanhaltende Durchnässung • Ton/Lehm: Mischsubstrat aus Bodenverwitterung mit tonigen bis feinsandigen Substraten (0,2 mm), bei Lösslehm dominieren schluffige Substratgrößen; auf Grund von Kohäsionswirkungen im Verhältnis zu den enthaltenen Korngrößen erosionsstabil • Sand: mineralisches Substrat mit Korngrößen zwischen 0,2 bis 2 mm und hoher Wasserdurchlässigkeit • Kies: mineralisches Substrat mit Korngröße zwischen 2 und 63 mm, meist gut gerundet, selten plattig • Schotter: mineralisches Substrat mit Korngröße zwischen 63 und 200 mm, meist gut gerundet bis kantengerundet, in Gebieten mit geschieferten Gesteinen (v. a. Grundgebirge) häufig plattig • Blöcke: mineralisches Substrat mit Korngröße größer 200 mm, meist gut gerundet bis kantengerundet 	
	X	X
	Auswahl des Auensubstrats im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Auensubstrate)	

Parameter	Auenkulisse	außerhalb	
Formenschatz	<p>Der Formenschatz der Aue wird mit wenigen Ausnahmen über fluviale Prozesse bestimmt. Er kann näherungsweise durch den Windungsgrad und den Lauftyp des Fließgewässers abgebildet werden.</p> <p>Windungsgrad: Verhältnis von Lauflänge des Gewässers gegenüber der Talmittellinie, abhängig von Talbodengefälle, Talbodenbreite, Basissubstrat und Abflussverhältnissen.</p> <ul style="list-style-type: none"> gestreckt (1,01 – 1,06) schwach gewunden (> 1,06 – 1,25) gewunden (> 1,25 – 1,5) mäandrierend (> 1,5 – 2,0) stark mäandrierend (> 2,0) <p>Lauftyp: Gerinneformen, unterteilt nach Einbett- oder Mehrbettgerinne, wobei letztere als nebengerinnereiche, anastomosierende und verflochtene Gerinne ausgeprägt sein können.</p>		
	<p style="text-align: center;">Windungsgrad</p> <p style="text-align: center;">gestreckt schwach gewunden gewunden mäandrierend stark mäandrierend</p> <p style="text-align: center;">unverzweigt</p> <p style="text-align: center;">Lauftyp</p> <p style="text-align: center;">nebengerinnereich</p> <p style="text-align: center;">anastomosierend</p> <p style="text-align: center;">verflochten</p> <p style="text-align: center;">mit bergbaulich bedingter Seenlandschaft</p> <p style="text-align: center;">Bundesweit dominierende Gerinnebettmuster (aus KOENZEN 2005)</p>		
	X	X	Auswahl des Windungsgrades und Lauftyps im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl möglicher Windungsgrade und Lauftypen)
Abflusssdynamik	<p>Die Abflusssdynamik prägt das Strukturbildungsvermögen des Gewässers sowie die wasserabhängigen Standortbedingungen in der Aue und wird durch das Verhältnis des mittleren langjährlichen Niedrig- (MNQ) zum Hochwasserabfluss (MHQ) ausgedrückt. Die Abflusssdynamik verringert sich mit zunehmender Einzugsgebietsgröße durch Überlagerungen verschiedener Abflussverhältnisse der einzelnen Zuflüsse. Die Abflusssdynamik wird wie folgt klassifiziert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgeglichen (MHQ : MNQ ≤ 10) dynamisch (MHQ : MNQ > 10 – 25) extrem dynamisch (MHQ : MNQ > 25) 		
	X	X	Auswahl der Abflusssdynamik im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Abflusssdynamik)
Talbodencharakteristik			
Die Talbodencharakteristik beschreibt die Talform anhand des Verhältnisses von potenziell natürlicher Gewässerbreite und Talbodenbreite.			
Talbodencharakteristik	<p>Die Talbodencharakteristik bestimmt in hohem Maße die Art und den Umfang des fluvialen Formenschatzes der Aue. Dieser ist in Engtälern reduziert, am Übergang vom Mittelgebirge ins Flachland mit geringerem Gefälle und breiteren Korridoren hingegen besonders reich. Folgende Typen werden unterschieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Engtal (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite < 1:3) schmales Sohlental (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite 1:3 – < 1:5) breites Sohlental (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite 1:5 – < 1:10) sehr breites Sohlental oder Niederung (Gerinnebettbreite : Talbodenbreite ≥ 1:10) 		
	X	X	Auswahl der Talbodencharakteristik im leitbildgemäßen Zustand aus der Auswahlliste (nur in Auenkulisse: Vorauswahl der möglichen Talbodentypen)

Fortsetzung Tab. 34

Morphologischer Fließgewässertyp				
Der Morphologische Fließgewässertyp (LAWA 2017) fasst die typologischen Eigenschaften des Fließgewässers zusammen.				
Parameter	Auen- kulisse	außer- halb		
Morpho- gischer Fließge- wässertyp			<ul style="list-style-type: none"> • Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Engtal (GuE) • Grobsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (GuS) • Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Engtal (GnE) • Grobsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (GnS) • Feinsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Engtal (FuE) • Feinsediment geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (FuS) • Feinsediment geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (FnS) • organisch geprägte, unverzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (OuS) • organisch geprägte, verzweigte Gewässer im Engtal (OnE) • organisch geprägte, verzweigte Gewässer im Sohlental/ohne Tal (OnS) 	
		X	X	Auswahl des passenden morphologischen Fließgewässertyps aus der Auswahlliste

Tab. 35: Rahmenbedingungen Detailverfahren

Detailverfahren Rahmenbedingungen			
Parameter	Auen- kulisse	außer- halb	
Talsperre	Eine Talsperre füllt die morphologische Aue in der Regel vollständig aus, so dass eine rezente Aue nicht vorkommt. Die Rahmenbedingung ist erfüllt, wenn der Anteil der Talsperre über 50 % der Auensegmentlänge beträgt.		
	X	X	Auswahl, ob das Auensegment durch eine Talsperre überstaut ist.
Auen- größe	Für rezente Auen ist in Abhängigkeit von der Abschnittslänge eine Mindestgröße definiert. Bei Unterschreitung der Mindestgröße wird dem Kompartiment die Auenzustandsklasse 5 zugewiesen, wenn die Überflutungsfläche anthropogen vermindert ist.		
	X		Auswahl, ob die rezente Aue kleiner als 0,5 ha und/oder schmaler als 5 m ist (gilt für 1-km-Segmente)
		X	Auswahl, ob die rezente Aue kleiner als 0,5 ha und/oder schmaler als 5 m ist (gilt für 1-km-Segmente) bzw. kleiner 0,25 ha (gilt für 500-m-Segmente) ist
	X	X	Auswahl, ob eine Altaue vorhanden ist oder nicht.
Überflut- bare (re- zente) Aue	Die rezente Aue ist der Anteil der morphologischen Aue, der noch im Einflussbereich von Überschwemmungen steht. Ist die ursprüngliche morphologische Aue vollständig erhalten, beträgt der Wert 100 %. Zur Abgrenzung der rezenten Aue s. Kapitel 2.4.2. Folgende Anteile der rezenten Aue an der morphologischen Aue werden unterschieden:		
	<ul style="list-style-type: none"> • naturnah ($\geq 80\%$) • vermindert ($\geq 50 - < 80\%$) • deutlich vermindert ($\geq 20 - < 50\%$) • stark vermindert ($\geq 10 - < 20\%$) • sehr stark vermindert ($< 10\%$) 		
	X	X	Auswahl des Anteils der rezenten Aue an der morphologischen Aue (ohne Flussfläche)
Flächen- anteil Alt- aue an morpho- logischer Aue	Gibt den Flächenanteil der rechten/linken Altaue an der rechten/linken morphologischen Aue an.		
	X	X	Angabe des Flächenanteils in Prozent

4.2 Einzelparameter und Bonus-Malus-Regelungen im Detailverfahren

Die Erfassung der Bewertungsparameter ist der zentrale Baustein des Verfahrens, bildet die Grundlage zur Bewertung des Auenzustandes und beinhaltet die Einzelparameter (rezente Aue, Altaue) und das Bonus-Malus-System (rezente Aue) (Abb. 20).

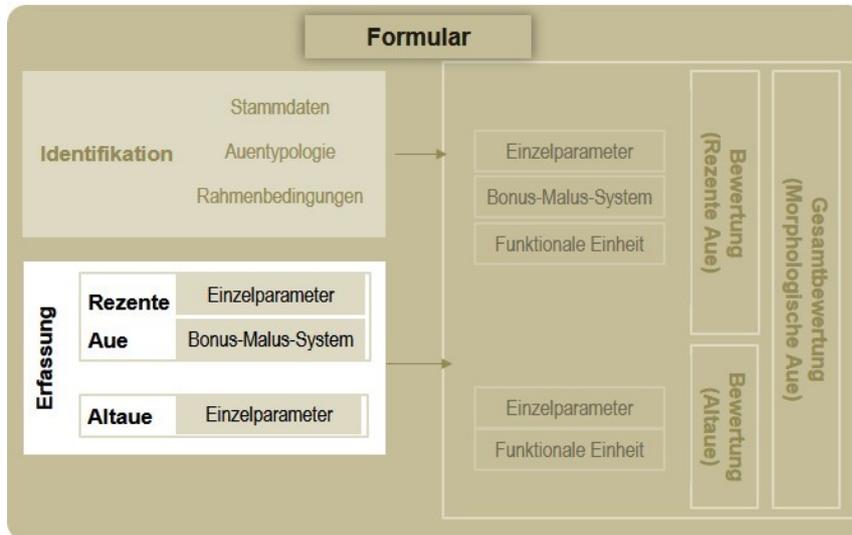


Abb. 20: Position der Erfassung im Detailverfahren

Die Beschreibung der Einzelparameter für das Detailverfahren erfolgt für 12 Einzelparameter, die zur Erfassung der rezenten Aue bzw. 8 davon zur Erfassung der Altaue genutzt werden. Die extensive Landnutzung wird nachrichtlich erfasst, ist allerdings nicht bewertungsrelevant. Für die rezente Aue werden zudem ein Bonus und ein Malus erfasst (Tab. 36). Die Einzelparameter sind fortlaufend hierarchisch nummeriert.

Tab. 36: Parameterhierarchie und Bonus-Malus-System im Detailverfahren

Funktionale Einheit	Einzelparameter		rezente Aue	Altaue	
Morphodynamik, Auenrelief und Auengewässer	1.1	Auengewässer, Auenrelief	X	X	
	1.2	Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs	X	X	
	1.3	Gewässerstrukturen/-formen	X		
	1.4	Besondere Belastungen des Hauptgerinnes	X	X	
Hydrodynamik, Abfluss und Überflutung	2.1	Ausuferungsvermögen	X		
	2.2	Überflutungsfläche	X		
	2.3	Besondere Belastungen der Überflutungssituation	X		
	2.4	Grundwasserstand/-schwankungen	X	X	
	2.5	Bes. Belastungen des Grundwasserhaushaltes	X	X	
Malus ausgeprägte Rückstaubereiche			X		
Vegetation und Flächennutzung	3.1	Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen mit Malus Nadelwald und Bonus Wald	X	3.4	X
	3.2	Extensive Flächennutzung mit Bonus Grünland und Bonus Leitbild	X*	3.5	X*
	3.3	Intensive Flächennutzung	X	3.6	X
Bonus Konnektivität			X		

* nur Erhebung (nicht bewertungsrelevant)

Die Beschreibung der zu erfassenden Daten für die Auenzustandsbewertung in den Tab. 37 bis Tab. 50 erfolgt nach einem gleichbleibenden Schema und umfasst für jeden Einzelparameter die Felder: Verfahren, Eingabeart, Wert- oder Belastungsparameter, bevorzugte Datenquellen, Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale, Definition, Indikatoreigenschaften, Hinweise zur Erfassung und Zustandsmerkmale.

Tab. 37: Einzelparameter 1.1 Detailverfahren

1.1 Auengewässer, Auenrelief			
Detailverfahren (rezente Aue und Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
<p>Alle Hohlformen der Aue natürlichen Ursprungs, die permanent oder temporär Wasser führen, und alle Vollformen natürlichen Ursprungs. Bei einzelnen Auentypen ist die Unterscheidung vom Hauptgewässer zu den Auengewässern fließend (z. B. nebengerinnereiche Flüsse). Auengewässer sind z. B. Altarme, Altwasser, Altmäander, temporäre Stillgewässer, Nebengerinne, Hochflutrinnen und Randsenken. Naturnah entwickelte Sekundärformen sind gegebenenfalls in die Bewertung mit einzubeziehen. Vollformen sind z. B. Dünen, Rehen und offene Kies- u. Sandfluren. Ferner werden Totholzstrukturen bewertet.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Die Auengewässer und das Auenrelief zeigen im Vergleich zum Auenleitbild an, in welchem Maß die Hohl- und Vollformen der Aue einer natürlichen Fluss- und Auendynamik entsprechen. Anzahl und Ausprägung der Formen sind für den jeweiligen Auentyp maßgeblich. Naturnahe Auen weisen aufgrund dynamischer Prozesse häufig typischerweise viele und diverse Hohl- und Vollformen auf.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Zunächst wird die Häufigkeit der jeweiligen Hohl- oder Vollform im Leitbildzustand angegeben. Danach erfolgt die Einschätzung der Häufigkeit im Ist-Zustand. Abschließend wird die Ausprägung des Ist-Zustandes anhand der Merkmale „naturnah“ oder „naturfern“ eingetragen. Die Beurteilung der Naturnähe erfolgt unter fachlicher Einschätzung des Erfassers.</p>			
Zustandsmerkmale			
fehlend	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen nicht vorhanden.		
sehr selten	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen ein- bis zweimal vorhanden.		
kleinräumig untergeordnet	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen untergeordnet vorhanden.		
häufig	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen häufig vorhanden.		
vorherrschend prägend	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen vorherrschend.		

Tab. 38: Einzelparameter 1.2 Detailverfahren

1.2 Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs			
Detailverfahren (rezente Aue und Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Eingabe	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE, GSK	Bewertung Flächenanteile Schadstruktur
Definition			
Schadstrukturen in der Aue, wie z. B. Verfüllungen und Abgrabungen. Die Schädigung dieser Strukturen liegt zumeist in der Einschränkung der Morphodynamik, der Belastung durch Einträge sowie in der Veränderung des Wasserhaushaltes.			
Indikatoreigenschaften			
Schadstrukturen beeinträchtigen die Aue zumeist in hydromorphodynamischer oder stofflicher Hinsicht oder/und belasten den Wasserhaushalt.			
Hinweise zur Erhebung			
Der prozentuale Flächenanteil der Schadstruktur am jeweiligen Auenkompartiment wird abgeschätzt und in die Klassifizierung eingeordnet. Sind große Abgrabungen (> 50 %) vorhanden, wird zusätzlich die Naturnähe eingeschätzt und angegeben.			
Zustandsmerkmale			
keine (0 %)	Die Schadstruktur ist nicht vorhanden.		
gering (< 5 %)	Der Anteil der Schadstruktur ist < 5 % des Auenkompartiments.		
mäßig (≥ 5 – < 10 %)	Der Anteil der Schadstruktur liegt zwischen ≥ 5 – < 10 % des Auenkompartiments.		
hoch (≥ 10 – < 50 %)	Der Anteil der Schadstruktur liegt zwischen ≥ 10 – < 50 % des Auenkompartiments.		
sehr hoch (≥ 50 %)	Der Anteil der Schadstruktur beträgt (≥ 50 %) des Auenkompartiments.		

Tab. 39: Einzelparameter 1.3 Detailverfahren

1.3 Gewässerstrukturen/ -formen (nur Haupt-/ Nebengerinne)			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE, GSK	Leitbildabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
Für den jeweiligen Gewässertyp kennzeichnende Gewässerstrukturen des Hauptgerinnes- bzw. der Nebengerinne des Flusses. Erfasst werden Uferstrukturen, Inseln, Mitten- und Diagonalbänke, Schotterfluren, Totholzstrukturen und sonstige Strukturen.			
Indikatoreigenschaften			
Die Gewässerstrukturen zeigen im Vergleich zum Gewässerleitbild an, in welchem Maß die bestehenden Formen einer natürlichen Fluss- und Auendynamik entsprechen. Anzahl und Ausprägung der Formen sind für den jeweiligen Gewässertyp maßgeblich. Naturnahe Fließgewässer weisen aufgrund ihrer Dynamik häufig typischerweise mehrere bis viele und diverse Gewässerstrukturen auf.			
Hinweise zur Erhebung			
Zunächst wird die Häufigkeit der jeweiligen Struktur im Leitbildzustand angegeben. Danach erfolgt die Einschätzung der Häufigkeit im Ist-Zustand. Die Bewertung erfolgt automatisch im Abgleich mit dem Leitbild.			
Zustandsmerkmale			
fehlend	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Strukturen nicht vorhanden.		
sehr selten	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Strukturen ein- bis zweimal vorhanden.		
kleinräumig untergeordnet	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen untergeordnet vorhanden.		
häufig	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen häufig vorhanden.		
vorherrschend prägend	Im erfassten Abschnitt sind die zu erfassenden Hohl- oder Vollformen vorherrschend.		

Tab. 40: Einzelparameter 1.4 Detailverfahren

1.4 Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Belastungen des Hauptgerinnes und der Nebengerinne, die sich in besonderem Maße auf die Fließgewässer- und Auendynamik auswirken. Durch ein festgelegtes Gerinne mit Uferverbau wird die natürliche Morpho- und Hydrodynamik weitgehend unterbunden. Uferverbau kann beispielsweise aus Mauerwerk, Beton, Steinschüttungen, Steinsatz, Buhnen, Spundwänden oder Holzverbau bestehen. In Abhängigkeit der Größe von Stauhaltungen oder Rückstaubereichen tritt zusätzlich eine gravierende Schädigung der natürlichen Fließwasserverhältnisse und des Wasserhaushaltes der Aue ein.			
Indikatoreigenschaften			
In Abhängigkeit des Ausmaßes der Belastungen tritt eine geringe bis nahezu vollständige Überprägung der natürlichen Hydromorphodynamik ein.			
Hinweise zur Erhebung			
Der Längenanteil und das Ausmaß der Schadstrukturen am jeweiligen Auenkompartiment werden getrennt geschätzt und in die jeweilige Klassifizierung des Zustandsmerkmals eingeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Uferverbau			
kein Verbau (0 %)	Das Ufer des zu erfassenden Auenkompartiments ist nicht befestigt.		
vereinzelt (< 10 %)	Das Ufer des zu erfassenden Auenkompartiments ist nur punktuell befestigt.		
mäßig (≥ 10 – < 50 %)	Das Ufer des zu erfassenden Auenkompartiments ist über längere Abschnitte befestigt, weist aber auch Bereiche ohne Verbau auf.		
stark (≥ 50 %)	Das Ufer des zu erfassenden Auenkompartiments ist auf mehr als der Hälfte der Länge befestigt.		
Stauhaltung/Rückstau			
keine	Im Gerinne des zu erfassenden Auenkompartiments ist keine Stauhaltung/kein Rückstau vorhanden.		
< 10 %	Der Anteil der Stauhaltung/des Rückstaus im Gerinne beträgt < 10 % des Auenkompartiments.		
≥ 10 – < 50 %	Der Anteil der Stauhaltung/des Rückstaus im Gerinne beträgt zwischen 10 – 50 % des Auenkompartiments.		
> 50 %	Der Anteil der Stauhaltung/des Rückstaus im Gerinne beträgt > 50 % des Auenkompartiments.		

1.4 Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne	
Profilform	
	Die bestehende Profilform des Hauptgerinnes wird einem der folgenden Merkmale zugeordnet: Naturprofil, annähernd Naturprofil, Erosionsprofil, Bühnen mit Anlandungen, Bühnen ohne Anlandung, Leitwerk, verfallendes Regelprofil, intaktes Regelprofil.
Sonstige (z. B. Sohlverbau)	
keine Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment liegen keine sonstigen besonderen Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne vor.
mäßige Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment liegen vereinzelte sonstige besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne vor (punktuell oder kleinflächig).
weitgehend starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind mäßige sonstige besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne vorhanden (teilweise flächige oder mehrere punktuelle Belastungen).
sehr starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind starke sonstige besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne vorhanden (großflächig oder viele punktuelle Belastungen).

Tab. 41: Einzelparameter 2.1 Detailverfahren

2.1 Ausuferungsvermögen			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	GSK	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
<p>Das Ausuferungsvermögen kann als ein Maß für die Natürlichkeit der Hydrodynamik der Aue herangezogen werden.</p> <p>Das Ausuferungsvermögen gibt an, wann und in welchem Ausmaß bei steigenden Wasserständen Wasser aus dem Profil ausuferern kann. Eine naturnahe Profilform, die auch flache Bereiche aufweist, ist die Voraussetzung dafür, dass der Fluss gemäß seiner auentypologischen Zuordnung häufig und in größerem Ausmaß ausuferern kann. Dadurch kann die Aue häufig und langanhaltend überschwemmt werden. Ausgebaute zu meist tiefe Profile lassen deshalb nur kürzere und seltenere Überschwemmungen zu.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Das Ausuferungsvermögen zeigt an, wie stark das Profil des Gerinnes anthropogen überprägt ist und inwieweit die Aue durch natürliche Überschwemmungen geprägt ist. Ein tiefliegendes, mit Uferverbau gesichertes Gerinne weist eine hohe Profilleistungsfähigkeit und ein geringes Ausuferungsvermögen auf. Das Gerinne ist strukturarm und das Wasser fließt schnell ab. Eine laterale Vernetzung mit der Aue ist kaum vorhanden. Das Wasser in einem naturnahen, strukturreichen Gerinne kann rascher und häufiger in die Aue ausuferern, so dass dem Auentyp entsprechende Überflutungen stattfinden können.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Die leitbildkonforme Ausprägung des Ausuferungsvermögens wird angegeben (gering, mittel, hoch). Danach erfolgt die Einschätzung für den Ist-Zustand (gering, mittel, hoch). Bei Polderflächen erfolgt eine gesonderte Bewertung im Feld „Sondersituation künstliche Flutung“.</p>			
Zustandsmerkmale			
Profilbedingtes Ausuferungsvermögen (Leitbild/Ist-Zustand)			
gering	<ul style="list-style-type: none"> Die Profilleistungsfähigkeit ist naturgemäß mittel bis hoch, die Aue ist natürlicherweise schmal oder/und das Gefälle naturgemäß hoch, so dass das Ausuferungsvermögen gering ist. Die Profilleistungsfähigkeit ist ausbaubedingt hoch, so dass Ausuferungen nur selten bei höheren Wasserständen vorkommen können. 		
mittel	<ul style="list-style-type: none"> Die Profilleistungsfähigkeit ist naturgemäß mittel bis gering, die Aue ist natürlicherweise relativ schmal oder/und das Gefälle naturgemäß mittel bis hoch, so dass das Ausuferungsvermögen im mittleren Bereich liegt. Die Profilleistungsfähigkeit liegt ausbaubedingt in einem mittleren Bereich, so dass Ausuferungen mehrfach im Jahr möglich sind, gegenüber dem leitbildgemäßen Zustand jedoch verringert auftreten. 		
hoch	<ul style="list-style-type: none"> Die Profilleistungsfähigkeit und das Gefälle sind naturgemäß gering und die Aue engt das Flussbett natürlicherweise nicht ein, so dass das Ausuferungsvermögen hoch ist. Die Profilleistungsfähigkeit ist ausbaubedingt kaum verändert und Ausuferungen können regelmäßig stattfinden. 		
nicht erhoben	Das Ausuferungsvermögen ist nicht bekannt.		
Sondersituation „künstliche Flutung“			
kein Polder oder Polderfläche < 50 %	Im Auenkompartiment ist kein Polder vorhanden oder die Polderfläche beträgt < 50 %.		
selten	Die Polderfläche wird nur bei einem großen Hochwasser geflutet.		
mittel	Die Polderfläche wird bei einem mittleren Hochwasser geflutet.		
häufig	Die Polderfläche wird bereits bei einem kleinen Hochwasser und somit häufiger geflutet.		

Tab. 42: Einzelparameter 2.2 Detailverfahren

2.2 Überflutungsfläche			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Übernahme	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE, DGM	Bewertung prozentualer Anteil an morphologischer Aue
Definition			
<p>Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue. Fließpolder mit naturgemäßen, ökologischen Flutungen und Nasspolder mit langanhaltenden, zumeist winterlichen Überschwemmungen werden der rezenten Aue zugeordnet. Polder ohne naturgemäße Flutungen werden der Altaue zugeordnet. Naturgemäße Flutungen der Polder sind in der Regel vorhanden, wenn die Ein-/Auslassbauwerke ab einem definierten Zeitpunkt im Jahresverlauf und einem definierten Wasserstand über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) offen stehen. Zeitpunkt der Flutung und Wasserstand sind dabei unter Abgleich des Auenleitbildes im Hinblick auf ihre Naturnähe einzuschätzen.</p>			
Indikatoreigenschaften			
<p>Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue ist ein Flächenmaß für die Naturnähe der Aue. Je größer der Anteil der rezenten Aue, desto mehr Raum steht potenziell für eine leitbildkonforme Morpho- und Hydrodynamik zur Verfügung. Können Überflutungen z. B. aufgrund einer hohen Profileistungsfähigkeit des Gerinnes nicht naturgemäß stattfinden, besteht dennoch grundsätzlich die Möglichkeit, z. B. durch Rücknahme der Ufersicherungen vorhandene Überflutungsflächen naturnah zu entwickeln.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der Parameter wird bereits im Feld „Rahmenbedingungen“ abgefragt. Der Übertrag erfolgt deshalb automatisch.</p> <p>Die morphologische Auenfläche wird in die rezente Aue und die Altaue unterteilt. Die rezente Aue ist hier gleichbedeutend mit der Überflutungsfläche. Zu erfassen ist der Anteil der rezenten Aue an der morphologischen Aue (ohne Flussfläche). Durch Verwallungen und Sommerdeiche geschützte Bereiche werden zur rezenten Aue gerechnet. Der entsprechende Anteil wird in die Klassifizierung der Zustandsmerkmale eingeordnet.</p>			
Zustandsmerkmale			
naturnah	(≥ 80 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt bei ≥ 80 %.	
vermindert	(≥ 50 – < 80 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 50 – < 80 %.	
deutlich vermindert	(≥ 20 – < 50 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 20 – < 50 %.	
stark vermindert	(≥ 10 – < 20 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt zwischen ≥ 10 – < 20 %.	
sehr stark vermindert	(< 10 %)	Der Anteil der Überflutungsfläche an der morphologischen Aue liegt bei < 10 %.	

Tab. 43: Einzelparameter 2.3 Detailverfahren

2.3 Besondere Belastungen der Überflutungssituation			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	GSK, Luftbild, DLM, LBM-DE	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Belastungen, die die natürliche Überflutungssituation in besonderem Maße überprägen oder beeinträchtigen. Besondere Belastungen treten vor allem durch Speicherbauwerke, Niedrigwasseraufhöhungen und Schwallbetrieb auf.			
Indikatoreigenschaften			
Besondere Belastungen der Überflutungssituation sind ein Maß für die anthropogene Überprägung der Aue. Je großflächiger oder häufiger die Belastungen sind, desto naturferner ist die Aue. Die Belastungen wirken sich häufig auf die Hydrodynamik und Morphodynamik gleichermaßen aus.			
Hinweise zur Erhebung			
Besondere Belastungen werden erfasst und den Zustandsmerkmalen zugeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Veränderung der Überflutung durch Speicherbauwerke			
keine	In dem zu erfassenden Auenkompartiment sind keine Speicherbauwerke vorhanden.		
Talsperre	Das zu erfassende Auenkompartiment wird zu mehr als 50 % durch eine Talsperre überstaut.		
Unterwasser (Talsperre)	Das zu erfassende Auenkompartiment liegt unmittelbar unterhalb einer Talsperre und die daraus resultierende wesentliche anthropogene Überprägung nimmt mehr als 50 % des Kompartiments ein.		
Niedrigwasseraufhöhung	In dem zu erfassenden Auenkompartiment besteht eine dauerhafte und wesentliche Erhöhung des Trockenwetterabflusses, z. B. mit Wasser aus einer Talsperre.		
Schwallbetrieb	In dem zu erfassenden Auenkompartiment wird das Fließgewässer zeitweise angestaut und anschließend erfolgt die Freigabe von Wassermengen, z. B. zur Nutzung von Wasserkraft.		
nicht erhoben	Veränderungen der Überflutung durch Speicherbauwerke wurden nicht erhoben.		
Ausleitung			
keine	In dem zu erfassenden Auenkompartiment ist keine Ausleitung vorhanden.		
Ausleitung	In dem zu erfassenden Auenkompartiment ist eine Ausleitung vorhanden.		
Sonstige			
keine Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment liegen keine sonstigen besonderen Belastungen der Überflutungssituation vor.		
mäßige Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind mäßige sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (teilweise flächige oder mehrere punktuelle Belastungen).		
weitgehend starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind weitgehend starke sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (vereinzelt großflächig oder viele punktuelle Belastungen).		
sehr starke Belastung	Im zu erfassenden Auenkompartiment sind sehr starke sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation vorhanden (großflächig oder sehr viele punktuelle Belastungen).		
nicht erhoben	Sonstige besondere Belastungen der Überflutungssituation wurden nicht erhoben.		

Tab. 44: Einzelparameter 2.4 Detailverfahren

2.4 Grundwasserstand, Grundwasserschwankung			
Detailverfahren (rezente Aue, Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	GSK	Leitbildabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
Oberflächennahes unterirdisches Wasser in der Aue mit geringer bis großer Schwankung			
Indikatoreigenschaften			
Grundwasserstände und Grundwasserschwankungen sind wesentliche Merkmale zur Charakterisierung der Aue und weisen je nach Auentyp unterschiedliche Ausprägungen auf. Vielfältige Ausbau- und Meliorationsmaßnahmen führen aktuell zu stark veränderten Grundwasserverhältnissen in der Aue, z. B. einem Austrocknen von Feuchtgebieten (Entwässerung) oder reduzierten Grundwasserschwankungen (Rückstau).			
Hinweise zur Erhebung			
Der Grundwasserstand sowie die Grundwasserschwankung im Ist-Zustand werden mit dem Leitbild der Aue verglichen und dem entsprechenden Zustandsmerkmal zugeordnet. Auf Grund der schwierigen Erfassbarkeit des Parameters kann die Einschätzung unter Zuhilfenahme von Parametern aus der Gewässerstrukturkartierung erfolgen. Geeignet sind beispielsweise die Parameter „Profiltiefe oder Ausuferungsvermögen“. Weicht der Ist-Zustand dieser Parameter vom Leitbild ab, ist auch von einer Belastung des Grundwasserhaushaltes auszugehen.			
Zustandsmerkmale			
Grundwasserstand/Grundwasserschwankung			
sehr hoch/geringe Amplitude	Das Grundwasser steht sehr oberflächennah an und der Grundwasserspiegel weist im Jahresverlauf geringe Schwankungen auf.		
hoch/geringe Amplitude	Das Grundwasser steht oberflächennah an und der Grundwasserspiegel weist im Jahresverlauf geringe Schwankungen auf.		
mittel/mittlere Amplitude	Der Grundwasserspiegel liegt in einem mittleren Abstand zur Oberfläche und der Grundwasserspiegel weist im Jahresverlauf mittlere Schwankungen auf.		
tief/große Amplitude	Das Grundwasser verläuft oberflächenfern und der Grundwasserspiegel weist im Jahresverlauf große Schwankungen auf.		
tief/sehr große Amplitude	Das Grundwasser verläuft oberflächenfern und der Grundwasserspiegel weist im Jahresverlauf sehr große Schwankungen auf.		
nicht erhoben	Der Grundwasserstand und die Grundwasserschwankungen wurden nicht erhoben.		

Tab. 45: Einzelparameter 2.5 Detailverfahren

2.5 Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes			
Detailverfahren (rezente Aue, Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	GSK	Zustandsmerkmal mit schlechtester Bewertung
Definition			
Weitreichende Veränderungen am Hauptgerinne, wie z. B. Stauhaltungen oder anthropogene Eintiefung wirken sich auch auf den Grundwasserhaushalt aus und belasten ihn häufig stark.			
Indikatoreigenschaften			
<p>Grundwasserentnahmen verändern den natürlichen Grundwasserhaushalt der Aue und sind ein Maß für eine besondere Belastung. Auch sonstige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes sind ein Maß für die Abweichung vom leitbildgemäßen Zustand der Aue.</p> <p>Eine Eintiefung des Gerinnes geht häufig mit einem naturfernen Ausbau einher und verändert den natürlichen Grundwasserhaushalt der Aue. Je stärker und unnatürlicher die Eintiefung des Gerinnes, desto stärker die Belastung. In der Regel sinkt der Grundwasserstand in der Aue und Feuchtgebiete trocknen aus. Stauhaltungen können ebenfalls zur Belastung des Grundwasserhaushaltes in Form reduzierter Grundwasserschwankungen beitragen, wobei der Grad der Belastung von Art und Umfang der Stauhaltung abhängig ist.</p>			
Hinweise zur Erhebung			
Sofern bekannt, werden Angaben zu Grundwasserentnahmen sowie zu sonstigen Belastungen gemacht. Das Ausmaß der Eintiefung des Gerinnes wird anhand des Verhältnisses der Tiefe (Abstand von der Sohle zur Böschungsoberkante) und der Breite des Profils (an der Böschungsoberkante) abgeschätzt und den Zustandsmerkmalen zugeordnet.			
Zustandsmerkmale			
Grundwasserentnahme			
keine	In der Aue des zu erhebenden Auenkompartiments findet keine Grundwasserentnahme statt.		
gering	In der Aue des zu erhebenden Auenkompartiments findet eine geringe Grundwasserentnahme statt, die einen unwesentlichen Teil des Grundwasservorkommens ausmacht.		
mittel	Die Grundwasserentnahme im zu erhebenden Auenkompartiment ist deutlich, überprägt den natürlichen Grundwasserhaushalt jedoch nicht vollständig.		
stark	Die Grundwasserentnahme im zu erhebenden Auenkompartiment ist stark und überprägt den natürlichen Grundwasserhaushalt weitgehend.		
nicht erhoben	Das Vorkommen von Grundwasserentnahmen wurde nicht erhoben.		

2.5 Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes	
Sonstige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes	
keine	In dem zu erfassenden Auenkompartiment liegen keine sonstigen besonderen Belastungen des Grundwasserhaushaltes vor.
gering	In dem zu erhebenden Auenkompartiment sind geringe sonstige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes vorhanden. Das heißt, die Veränderungen sind mengenmäßig gering oder nicht dauerhaft vorhanden.
mittel	In dem zu erhebenden Auenkompartiment sind sonstige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes vorhanden, die mengenmäßig deutlich Einfluss nehmen oder über einen längeren Zeitraum auftreten.
stark	Der Grundwasserhaushalt des zu erhebenden Auenkompartiments ist stark durch sonstige Veränderungen geprägt.
nicht erhoben	Sonstige Veränderungen des Grundwasserhaushaltes des zu erhebenden Auenkompartiments wurden nicht erhoben.
Einschnittstiefe (Ersatzparameter)	
sehr flach	Die Einschnittstiefe ist sehr gering und entspricht in der Regel dem Leitbild der Aue (in der Regel < 1:10).
flach	Das Hauptgerinne ist nahezu flach und nur gering eingetieft.
mäßig tief	Das Hauptgerinne ist mäßig eingetieft.
tief	Das Hauptgerinne ist stark eingetieft.
sehr tief	Das Hauptgerinne ist sehr stark eingetieft (> 1:3).
nicht erhoben	Die Eintiefung des Hauptgerinnes wurde nicht erhoben.
Profilform und Stauhaltung (Ersatzparameter) wird aus dem Parameter 1.4 übertragen	

Tab. 46: Malus ausgeprägte Rückstaubereiche Detailverfahren

fE 1/2 Malus ausgeprägte Rückstaubereiche			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	GSK	Abwertung des Mittelwertes aus fE 1 und fE 2 um 2 Klassen
Definition			
Ausgeprägte Rückstaubereiche liegen vor, wenn das Hauptgerinne in mindestens drei aufeinanderfolgenden Auensegmenten zu mehr als 30 % durch Rückstau geprägt ist.			
Indikatoreigenschaften			
Stauregulierungen, die sich über mehrere Segmente erstrecken, reduzieren die naturgemäß typischen Wasserspiegelschwankungen künstlich und beeinflussen damit besonders intensiv den Wasserhaushalt des Gewässers und der Aue. Eine leitbildgemäße Ausprägung der Aue wird weitgehend unterbunden, da morphodynamische Prozesse kaum stattfinden können.			
Hinweise zur Erhebung			
Wenn in drei aufeinanderfolgenden Auensegmenten das Hauptgerinne zu mehr als 30 % durch Rückstau geprägt ist, wird der Malus durch Angabe dieser Information vergeben. Bei Vergabe des Malus erfolgt automatisch eine Abwertung des Mittelwertes aus fE 1 und fE 2 um 2 Klassen.			

Tab. 47: Einzelparameter 3.1/3.4 Detailverfahren

3.1/3.4 Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen			
Detailverfahren (rezente Aue, Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Auentypabhängige Bewertungsmatrix
Definition			
<p>Als Leitbildtypische Vegetation werden erfasst: Weichholzaunenwälder und -gebüsche, Hartholzaunenwälder und -gebüsche, Laub- u. Mischwälder feuchterfrischer Standorte, Laub- und Mischwälder trocken-warmer Standorte, Fließgewässer begleitende Erlen- und Eschenwälder, Bruchwälder, Großseggenriede und Röhrichte, Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte, Halbtrockenrasen, krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern, waldfreie Niedermoore, Quellfluren, Wasserpflanzengesellschaften.</p>			
Indikatoreigenschaften			
Leitbildtypische Vegetation und Biotoptypen sind ein Maß für die Naturnähe und leitbildkonforme Ausstattung der Aue.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Das Vorkommen der Vegetation wird jeweils für das Auenleitbild und den Ist-Zustand angegeben. Zur Berücksichtigung der unterschiedlich ausgeprägten Auentypen wird das Leitbild für jeden Eintrag mit dem Ist-Zustand abgeglichen. Daraus erfolgt automatisch die Klassenberechnung. Zusätzlich wird für den Ist-Zustand eine Einschätzung zur Naturnähe („naturnah“, „naturfern“) der vorhandenen Vegetation getroffen.</p>			
Zustandsmerkmale			
fehlend	Einschätzung der Häufigkeit der jeweiligen Vegetation im Leitbild. Im erfassten Abschnitt ist die zu erfassende Vegetation nicht vorhanden.		
sehr selten	Einschätzung der Häufigkeit der jeweiligen Vegetation im Leitbild. Im erfassten Abschnitt ist die zu erfassende Vegetation ein- bis zweimal vorhanden.		
kleinräumig untergeordnet	Einschätzung der Häufigkeit der jeweiligen Vegetation im Leitbild sowie im Ist-Zustand. Im erfassten Abschnitt ist die zu erfassende Vegetation kleinräumig vorhanden.		
häufig	Einschätzung der Häufigkeit der jeweiligen Vegetation im Leitbild sowie im Ist-Zustand. Im erfassten Abschnitt ist die zu erfassende Vegetation häufig vorhanden.		
vorherrschend prägend	Einschätzung der Häufigkeit der jeweiligen Vegetation im Leitbild sowie im Ist-Zustand. Im erfassten Abschnitt ist die zu erfassende Vegetation vorherrschend.		

Tab. 48: Einzelparameter 3.2/3.5 Detailverfahren

3.2/3.5 Extensive Flächennutzung			
Detailverfahren (rezente Aue, Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Nur Erhebung	Luftbild, DLM, LBM-DE	Nur Erhebung, nicht bewertungsrelevant
Definition			
Als extensive Flächennutzungen werden folgende Biotoptypen erfasst: extensiv genutztes Grünland, Halbtrockenrasen, Forste (lebensraumtypisch) Feldgehölze, Hecken und Gehölzkulturen, sonstige Biotope (z. B. Streuobstwiesen, extensive Teiche, Heiden)			
Indikatoreigenschaften			
Die Erfassung der extensiven Flächennutzung ermöglicht eine vollständige Darstellung der Nutzung der Aue.			
Hinweise zur Erhebung			
Der jeweilige Flächenanteil der extensiven Nutzung wird je Auenkompartiment prozentual abgeschätzt und eingetragen. Eine Bewertung erfolgt nicht.			
Zustandsmerkmale			
keine (0 %)	In dem Auenkompartiment ist keine extensive Flächennutzung vorhanden.		
gering (< 5 %)	Der Anteil extensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt < 5 %.		
mäßig (≥ 5 – < 10 %)	Die extensive Flächennutzung je Auenkompartiment beträgt ≥ 5 – < 10 %.		
hoch (≥ 10 – < 50 %)	Der Anteil extensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt ≥ 10 – < 50 %.		
sehr hoch (≥ 50 %)	Der Anteil extensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt ≥ 50 %.		
nicht erhoben	Extensive Flächennutzungen wurden nicht erhoben.		

Tab. 49: Einzelparameter 3.3/3.6 Detailverfahren

3.3/3.6 Intensive Flächennutzung			
Detailverfahren (rezente Aue, Altaue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Belastungsparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Bewertung Flächenanteile Schadstruktur
Definition			
<p>Als intensive Flächennutzung werden folgende Nutzungen erfasst: Intensivgrünland, Acker, Sonderkulturen, Forste, nicht lebensraumtypischer Wald, Park, Grünanlage, Gärten, bebaute Fläche, Verkehrsflächen, Abgrabung, Abgrabungsgewässer, Deponie, Versorgungsleitungen, Teichanlagen, Sonstige.</p>			
Indikatoreigenschaften			
Die intensive Flächennutzung wird als Belastungsparameter erfasst und bewertet.			
Hinweise zur Erhebung			
Für die Bewertung werden die intensiven Flächennutzungen in ihren prozentualen Anteilen aufsummiert und bei einem mäßigen bis sehr hohen Anteil (Klasse 3 bis 5) bewertet.			
Zustandsmerkmale			
keine (0 %)	In dem Auenkompartiment ist keine intensive Flächennutzung vorhanden.		
gering (< 5 %)	Der Anteil intensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt < 5 %.		
mäßig (≥ 5 – < 10 %)	Der Anteil intensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt ≥ 5 – < 10 %.		
hoch (≥ 10 – < 50 %)	Der Anteil intensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt ≥ 10 – < 50 %.		
sehr hoch (≥ 50 %)	Der Anteil intensiver Flächennutzungen je Auenkompartiment beträgt ≥ 50 %.		
nicht erhoben	Intensive Flächennutzungen wurden nicht erhoben.		

Tab. 50: Bonus Konnektivität Detailverfahren

fE 3 Bonus Konnektivität			
Detailverfahren (rezente Aue)			
Eingabeart	Wert-/Belastungsparameter	Bevorzugte Datenquellen	Berechnung/Bewertung der Zustandsmerkmale
Dropdown	Wertparameter	Luftbild, DLM, LBM-DE	Aufwertung der Funktionalen Einheit 3.
Definition			
Ein hoher Anteil extensiver und auenverträglicher Nutzungen in mindestens drei aufeinander folgenden Auenkompartimenten führt zu einer Aufwertung.			
Indikatoreigenschaften			
Eine großräumige naturverträgliche Auennutzung wird als Wertparameter zusätzlich hervorgehoben, da sie in besonderer Weise dem Biotopverbund dient.			
Hinweise zur Erhebung			
<p>Der Anteil der Landnutzungsklassen Wald, Feuchtgebiete und Grünland innerhalb von FFH- bzw. Naturschutzgebieten in drei aufeinander folgenden Auenkompartimenten führt zur Vergabe des Bonus Konnektivität, wenn deren Anteil an der Gesamtfläche des Auenkompartiments > 50 % der rezenten Aue einnimmt.</p> <p>Für den Bonus ist im Dropdown-Feld „ja“ oder „nein“ auszuwählen.</p> <p>Die Vergabe des Bonus führt zu einer Aufwertung der Funktionalen Einheit 3 von 0,3 Klassen.</p>			

4.3 Analoger Erfassungsbogen im Detailverfahren

Der analoge Erfassungsbogen dient primär der Geländeerfassung und ist inhaltlich deckungsgleich mit der Excel-Anwendung (Download unter BfN-Website im Themenbereich Gewässer und Auen). Die Dropdown-Listen in Excel wurden durch sichtbare Auswahllisten ersetzt, so dass die entsprechenden Merkmale im analogen Bogen angekreuzt werden können. Für die Bewertung der funktionalen Einheiten ist neben den Blöcken der Einzelparameter eine Spalte vorhanden, in der die indizierten Werte sowie individuelle Bewertungen eingetragen und berechnet werden können. In Anhang 1 und 2 des analogen Erfassungsbogen sind als Hilfe zum Ausfüllen Angaben zu den substratdeterminierten Fluss- und Stromauentypen sowie Erläuterungen zum Bonus-Malus-System vorhanden. Alle weiteren Bewertungs- und Berechnungsgrundlagen sind der Anleitung zur Auenzustandsbewertung und dem Benutzerhandbuch zu entnehmen.

5 Bildtafeln

Die nachfolgenden Bildtafeln unterstützen die Erfassungen im Übersichtsverfahren und Detailverfahren, indem sie beispielhafte Bilder zu den einzelnen Zustandsmerkmalen und Ausprägungen der Einzelparameter darstellen.

Jede Bildtafel erläutert ein Zustandsmerkmal und ordnet es den Bewertungsverfahren zu.

Auengewässer, Auenrelief				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Altarme (permanent)		Ehemaliger wasserführender Flusslauf, der noch mit dem Fluss verbunden ist.	Übersichtsverfahren, Detailverfahren	1
Altwasser (permanent)		Ehemaliger wasserführender Flusslauf, der nicht mehr bzw. nur noch bei Hochwasser mit dem Fluss verbunden ist.		2
Altmäander		Ehemaliger Flusslauf eines mäandrierenden Fließgewässers mit unterschiedlichen Verlandungsstadien.		3
Temporäre Stillgewässer		Auengewässer, die bei hoch anstehendem Grundwasser oder bei Hochwasser zeitweise wassergefüllt sind.		4
Nebengerinne		Ständig oder bei Hochwasser durchflossene Laufstrukturen, die kleiner sind als der Hauptlauf und oftmals Inseln und Bankstrukturen umfließen.		5
Hochflutrinnen		Dem Talbodengefälle folgende bei höheren Wasserständen bespannte oder durchflossene Rinnen in der Aue.		6

Auengewässer, Auenrelief		Erläuterung	Verfahren	Bild
Zustandsmerkmal	Beispiel			
Randsenken		Am Rande der Aue durch Grundwasser oder bei höheren Wasserständen durch Oberflächenwasser bespannte bzw. durchflossene Hohlformen.	Übersichtsverfahren, Detailverfahren	7
Sonstige (Gießen, Kolke)		Grundwassergespeiste Gerinne in großen Fluss- und Stromauen.		8
Dünen		Akkumulationen aus leicht verlagerbarem Feinmaterial (Sand).	Detailverfahren	9
Rehnen		Gewässernahe Verwallungen, die durch Hochwasserablagerungen entstehen und vorwiegend in sandgeprägten Auen vorkommen.		10
offene Kies- und Sandfluren		Akkumulationen bei kies- und sandgeprägten Auen, die bei Hochwasser entstehen und umgelagert werden.		11
Totholzstrukturen		Ansammlungen von Totholz in der Aue.	12	

Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs					
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild	
Verfüllung		Verfüllung von ehemals natürlichen oder künstlichen Hohlformen der Aue.	Detailverfahren	13	
Abbaubereiche		Entnahme von Rohstoffen oder Bodenschätzen mit angrenzenden Bereichen.	Übersichtsverfahren, Detailverfahren	14	
Abgrabungsgewässer		Abbau von Rohstoffen oder Bodenschätzen zumeist bis unter die Grundwasseroberfläche.	Übersichtsverfahren	15	
Abraumhalden		Ablagerungen von Aushub bei der Rohstoffgewinnung.	Übersichtsverfahren	16	
Entwässerung		Begradigung des Flusslaufes und einhergehende Grundwasserspiegelabsenkung. Schöpfwerke, Gräben und Deiche.	Detailverfahren	17	
Verrohrung/Schädigungen der Seitengewässer		Verrohrung oder starker Verbau der zufließenden Gewässer.	Detailverfahren	18	

Besondere Belastungen der Auengewässer und des Auenreliefs				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Siedlung		Bebaute Flächen.	Übersichtsverfahren, Detailverfahren	19

Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne)				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Linienführung		stark mäandrierend (Windungsgrad > 2,0)	Übersichtsverfahren	20
		mäandrierend (Windungsgrad > 1,5 – 2,0)		21
		gewunden (Windungsgrad > 1,25 – 1,5)		22
		schwach gewunden (Windungsgrad > 1,06 – 1,25)		23
		gestreckt (Windungsgrad 1,01 – 1,06)		24
		geradlinig (Windungsgrad 1)		25

Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne)/Uferstrukturen (Leitbildtypische Formen des Gewässerufers)				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Uferabbrüche		Natürlicher Abbruch des Ufers durch Hochwasserereignisse.	Detailverfahren	26
Baumumläufe		Umflossene noch fest verwurzelte Bäume, deren Umfeld vom Flussbett eingenommen wurde.		27
Sturzbäume		Am Ufer stehende Bäume, die umgestürzt sind und ins Gewässer ragen.		28
Prallbäume		Uferbäume, die wasserseitig dem Fluss ausgesetzt sind, da der Wurzelstock ins Gewässer ragt.		29
Holzansammlungen		Ansammlungen von Holz am Ufer, das durch Hochwasser angelandet ist.		30

Gewässerstrukturen/-formen (nur Haupt-/Nebengerinne)				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Inseln		Umflossene Landfläche, die zumeist eine Vegetation aufweist.	Detailverfahren	31
Mitten- und Diagonalbänke		Akkumulationen von Geschiebe im Gewässer, die umströmt werden.		32
Schotterfluren		Vegetationsarme Schotterfläche, die von durchflossenen Rinnen durchzogen ist. Bei Hochwasser verlagern sich die Rinnen.		33
Totholzstrukturen		Ansammlungen von Totholz in der Aue.		34
Sonstige (z. B. Felsprallhang, Rehnen)		Sonstige Strukturen einzelner Gewässertypen, wie z. B. Prallhänge am Ufer, die aus Fels bestehen.		35

Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne

Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Uferverbau		Mauerwerk	Detailverfahren	36
		Beton		37
		Steinschüttungen		38
		Steinsatz		39
		Buhnen		40
		Spundwände		41

Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne					
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild	
Uferverbau		Holzverbau	Detailverfahren	42	
Stauhaltung/Rückstau		Bei Mittelwasser deutlich geringere Fließgeschwindigkeit bis hin zu Stillwasserverhältnissen im Vergleich vom Oberwasser zum Unterwasser der Stauhaltung oder des Rückstaus.	Übersichtsverfahren, Detailverfahren	43	
Profilform		Naturprofil	Detailverfahren	44	
		annähernd Naturprofil		45	
		Erosionsprofil		46	
		Buhnen mit Anlandungen		47	

Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne

Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Profilform		Buhnen ohne Anlandung, Leitwerk	Detailverfahren	48
		Regelprofil		49

Besondere Belastungen des Hauptgerinnes/der Nebengerinne

Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Einschnittstiefe		naturgemäß/sehr flach	Übersichtsverfahren/Detailverfahren	50
		geringe Eintiefung/flach		51
		mäßige Eintiefung/mäßig tief		52
		starke Eintiefung/tief		53
		sehr starke Eintiefung/sehr tief		54

Ausuferungsvermögen				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Profilbedingtes Ausuferungsvermögen		naturgemäß/hoch	Detailverfahren, Übersichtsverfahren	55
		gering beeinträchtigt		56
		mäßig beeinträchtigt/mittel		57
		stark beeinträchtigt		58
		sehr stark beeinträchtigt/gering		59
		Künstliche Flutungen von Poldern, die in der Regel keinen natürlichen Flutungen mehr unterliegen.	Detailverfahren	60

Besondere Belastungen der Überflutungssituation					
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild	
Veränderung der Überflutung durch Speicherbauwerke		Talsperre	Detailverfahren, Übersichtsverfahren	61	
		Unterwasser (Talsperre)		62	
		Niedrigwassererhöhung		63	
		Schwallbetrieb		64	
Ausleitung		Entnahme einer größeren Wassermenge aus dem Fließgewässer.		65	

Grundwasserstand/Grundwasserschwankung					
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild	
Grundwasserstand/Grundwasserschwankung	<p>Durch Ausdeichungen und Gerinnevertiefungen können der Grundwasserstand und die Grundwasserschwankungen in der Aue im Vergleich zum Leitbild verändert sein.</p>				
		naturgemäß		Detailverfahren, Übersichtsverfahren	66
		gering beeinträchtigt			67
		mäßig beeinträchtigt			68
		stark beeinträchtigt			69
	sehr stark beeinträchtigt		70		

Besondere Belastungen des Grundwasserhaushaltes				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Grundwasserentnahme		Grundwasserentnahmen werden z. B. für die Trinkwassergewinnung, gewerbliche Nutzungen oder landwirtschaftliche Beregnung genutzt.	Detailverfahren	71
Sonstige Veränderung des Grundwasserhaushalts		z. B. Veränderungen des Grundwasserhaushalts durch Tagebau		72
Vegetation und Flächennutzung				
Weichholzaenwälder und -gebüsche		Im regelmäßig überschwemmten Bereich vorkommende meist gewässernahe Auenwälder oder Gebüsche mit Arten der Weichholzaue, wie z. B. Weiden und Erlen.	Detailverfahren	73
Hartholzaenwälder und -gebüsche		Seltener, episodisch überschwemmte Auenwälder aus Harthölzern, wie z. B. Stieleiche oder Esche.		74
Laub- und Mischwälder feuchter-frischer Standorte		Laubwälder, teilweise mit Beimischungen von Nadelgehölzen, die beispielsweise Grund- oder Stauwasserbeeinflusst sind.		75
Laub- und Mischwälder trocken-warmer Standorte		Laubwälder oder Mischwälder, die z. B. auf Standorten mit geringem Wasserspeichervermögen oder mit geringem Wasserdargebot vorkommen.		76

Vegetation und Flächennutzung				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Fließgewässer begleitende Erlen- und Eschenwälder		Häufig bachbegleitende Auenwälder auf von Grundwasser oder Oberflächenwasser beeinflussten Standorten oder auf sumpfigen Standorten mit wechselnden Wasserständen.	Detailverfahren	77
Bruchwälder		Wälder auf permanent nassen Standorten, wie z. B. Erlenbruchwälder		78
Großseggenriede und Röhrichte		Verlandungsbereiche von Stillgewässern und Uferbereiche von Fließgewässern		79
Pionierfluren feuchter bis nasser Standorte		Vorkommen z. B. auf Rohböden oder Altwassern		80
Halbtrockenrasen		Nährstoffarme artenreiche Wiesen; Primärbiotope z. B. auf Brennen an der Donau; Sekundärbiotope z. B. an Deichen		81
Krautige Ufersäume und Uferfluren an Gewässern		Vorwiegend an gehölzfreien Uferabschnitten, z. B. Hochstaudenfluren	82	

Vegetation und Flächennutzung				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Waldfreie Nieder- moore		Ersatzgesellschaften auf Nieder- mooren, wie z. B. Kleinseggen- riede	Detailverfahren	83
Quellfluren		Auf Quellbereiche spezialisierte Vegetation, wie z. B. Waldquell- gesellschaften		84
Wasserpflanzen- gesellschaften		Schwimmende oder tauchende Wasserpflanzen		85
extensiv genutz- tes Grünland		Weiden oder Mähwiesen, deren Nutzung und Pflege gering ist. Häufig wird auch die eingesetzte Menge an Pflanzenschutz- und Düngemittel reduziert.		86
Halbtrockenrasen		z. B. Stromtal-Halbtrockenrasen		87
Forste, lebens- raumtypisch		Wald, der einer Pflege und Nut- zung unterliegt und aus Arten zusammengesetzt ist, deren Standort typisch ist für ihren Le- bensraum.		88

Vegetation und Flächennutzung				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Feldgehölze, Hecken und Gehölzkulturen		Gehölzstrukturen, die in der Regel nicht autotypisch sind.	Detailverfahren	89
Sonstige Biotope (z. B. Streuobstwiesen, extensive Teiche, Heiden)		Kulturbaulich genutzte Flächen und Landschaftsbestandteile in der Aue		90
Intensivgrünland		Intensive Mäh- oder Weidenutzung mit hoher Düngungs- und Nutzungsintensität		91
Acker, Sonderkulturen		Ackerbaulich genutzte Flächen und Sonderkulturen, wie z. B. Weihnachtsbaumpflanzungen		92
Forste, nicht lebensraumtypischer Wald		Wald, der einer Pflege und Nutzung unterliegt und aus Arten zusammengesetzt ist, deren Standort nicht typisch ist für ihren Lebensraum.		93
Park, Grünanlage, Gärten		Zumeist künstlich angelegte, siedlungsgeprägte Grünflächen		94

Vegetation und Flächennutzung					
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild	
Bebaute Fläche, Verkehrsflächen		Siedlungsflächen und Gewerbeflächen	Detailverfahren	95	
Deponie		Technische Anlage zur Müllbeseitigung		96	
Versorgungsleitungen		Leitungen zur Versorgung von Siedlungsgebieten, wie z. B. Wasser- oder Stromleitungen		97	
Teichanlagen		Gewerblich oder privat genutzte, künstlich angelegte Stillgewässer z. B. zur Fischereinutzung		98	
Wald		Wald im weitesten Sinne, ohne Unterscheidung, ob eine Nutzung vorliegt und ob die Arten lebensraumtypisch sind.		99	
Feuchtgebiete		Feuchte Bereiche der Aue ohne genauere Unterscheidung, welche Ausprägung sie aufweisen.	Übersichtsverfahren	100	

Vegetation und Flächennutzung				
Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Gewässer		Gewässerflächen ohne genaue Unterscheidung, ob es sich um natürliche oder künstliche Still- oder Fließgewässer handelt.	Übersichtsverfahren	101
Grünland		Landwirtschaftliche Flächen, die als Grünland genutzt werden. Die Intensität der Nutzung ist nicht bekannt.		102
Siedlung		Bebaute Flächen		103
Ackerland		Ackerbaulich genutzte landwirtschaftliche Flächen, einschließlich Sonderkulturen und Gartenbaubetrieben		104
Altwald		Historisch alte Waldflächen, die seit vielen hundert Jahren ununterbrochen mit Wald bestanden sind.		105
Nadelwald		Wald, dessen Baumschicht von Nadelbäumen aufgebaut wird. Lediglich in den Alpen/Voralpen bilden Nadelbäume natürliche Waldgesellschaften in Auen.		106

Zustandsmerkmal	Beispiel	Erläuterung	Verfahren	Bild
Wald-Biototyp A+B		Wald-Biototypen, die „A“ ausschließlich in Auen vorkommen, wie z. B. Auenwälder, oder „B“ sowohl in Auen als auch außerhalb von Auen vorkommen, wie z. B. Sumpf- und Bruchwälder.	Übersichtsverfahren	107
Grünland-Biototyp A+B		Grünland-Biototypen, die „A“ ausschließlich in Auen vorkommen, wie z. B. Brenndolden-Auenwiesen, oder „B“ sowohl in Auen als auch außerhalb von Auen vorkommen, wie z. B. Glatthaferwiesen.		108
Feuchtgebiet-Biototyp A+B		Feuchtgebiet-Biototypen, die „A“ ausschließlich in Auen vorkommen, wie z. B. Feuchte Annuellenfluren, oder „B“ sowohl in Auen als auch außerhalb von Auen vorkommen, wie z. B. Großseggenrieder.		109
Gewässer-Biototyp A+B		Gewässer-Biototypen, die „A“ ausschließlich in Auen vorkommen, wie z. B. Altarme, oder „B“ sowohl in Auen als auch außerhalb von Auen vorkommen, wie z. B. temporäre Stillgewässer.		110

Bildnachweis (Bildtafeln)

1, 2, 7, 10, 13, 14, 16, 17, 20–25, 27–30, 32, 33, 35, 36, 39, 40, 42, 47, 49–54, 55–59, 61–65, 68–72, 74, 75, 84, 87–91, 93, 96–104, 106–108, 110	Planungsbüro Koenzen, Hilden
3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 26, 31, 34, 37, 38, 41, 43–46, 48, 66–67, 73, 76–82, 83, 85, 86, 92, 94, 95, 105, 109	Thomas Ehlert, Bundesamt für Naturschutz, Bonn
60	Janika Heyden, Bundesamt für Naturschutz, Bonn

Literaturverzeichnis

- BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2017): Fachanwendung „Hydrologischer Atlas von Deutschland“. URL: http://geoportal.bafg.de/dokumente/ggina/html/fachanwendungen_ggina.htm#HAD
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin.
- BMU & BfN – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz (2009): Auenzustandsbericht – Flussauen in Deutschland. Bonn.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Indikatorbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Bonn.
- BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2015): Naturschutz-Offensive 2020. Für biologische Vielfalt! Berlin.
- BMUB & BfN – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit & Bundesamt für Naturschutz (2015): Den Flüssen mehr Raum geben. Renaturierung von Auen in Deutschland. Berlin.
- BMVI & BMUB – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland. Eine Zukunftsperspektive für die Wasserstraßen – beschlossen vom Bundeskabinett am 1. Februar 2017. Bonn.
- BRIEM, E. (2003): Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland. ATV-DVWK Arbeitsbericht. Mappe mit Textband, Steckbriefen, Kurzfassung, 4 Karten. Hennef.
- BRUNOTTE, E., DISTER, E., GÜNTHER-DIRINGER, D., KOENZEN, U. & MEHL, D. (2009): Flussauen in Deutschland – Erfassung und Bewertung des Auenzustandes, Naturschutz und Biologische Vielfalt 87. Bonn - Bad Godesberg.
- DAHM, V., KUPILAS, B., ROLAUFFS, P., HERING, D., HAASE, P., KAPPES, H., LEPS, M., SUNDERMANN, A., DÖBBELT-GRÜNE, S., HARTMANN, C., KOENZEN, U., REUVERS, C., ZELLMER, U., ZINS, C. (2014): Strategien zur Optimierung von Fließgewässerrenaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle – Anhang 1: Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. Dessau-Roßlau.
- ELLWANGER, G., FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2012): Gefährdungssituation von Lebensräumen und Arten der Gewässer und Auen in Deutschland. Natur und Landschaft 87, S. 150–155.
- HARMS, O., DISTER, E., GERSTNER, L., DAMM, C., EGGER, G., HEIM, D., GÜNTHER-DIRINGER, D., KOENZEN, U., KURTH, A., MODRAK, P. (2018): Potenziale zur naturnahen Auenentwicklung – Bundesweiter Überblick und methodische Empfehlungen für die Herleitung von Entwicklungszielen. BfN Skripten 489, Bonn – Bad Godesberg.
- KOENZEN, U. (2005): Fluss- und Stromauen in Deutschland – Typologie und Leitbilder. – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Angewandte Landschaftsökologie 65.
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2014): Nationales Hochwasserschutzprogramm - Kriterien und Bewertungsmaßstäbe für die Identifikation und Priorisierung von wirksamen Maßnahmen sowie ein Vorschlag für die Liste der prioritären Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes. Beschluss der Umweltministerkonferenz am 24. Oktober 2014, Heidelberg.
- LAWA – Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2017, unveröffentlicht): LAWA-Verfahrensempfehlung: Gewässerstrukturkartierung, Verfahren für mittelgroße bis große Fließgewässer, 2. Auflage 2017.

LUA NRW – Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2001): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen. Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. Merkblätter 26. Essen.

PARDÉ, M. (1947): Fleuves et Rivières. – Paris.

POTTGIESSER, T. (2018): Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf

Anhang: Zuordnung der LBM-DE-Daten zu den Landnutzungsklassen

Klasse	Landbedeckung	Code	Landnutzungs- klasse	Nummer der Landnutzungs- klasse
A	Bebauung	B110	Siedlung	2
	Anlagen	B121		
	Versiegelte gebäudelose Flächen	B122		
	Mischflächen (regelmäßige Struktur)	B242		
B	Ackerland	B211	Acker	4
	Weinbau	B221		
	Obst- und Beerenobst	B222		
	Hopfen	B224		
C	homogenes Grünland	B231	Grünland	6
	inhomogenes Grünland	B321		
	Grasland mit Bäumen (< 50%)	B233		
D	Zwergsträucher (Heide)	B322	Wald	3
	Büsche, Sträucher	B324		
	Aufforstung	B310		
	Laubbäume	B311		
	Nadelbäume	B312		
	Nadel- und Laubbäume	B313		
E	Sand, Steine, Erde	B330	Offenland	7
	Fels	B332		
	Brandfläche	B334		
	Schnee (permanent) und Eis	B335		
F	Sumpf	B411	Feuchtgebiete	5
	Moor	B412		
	Sumpf mit Büschen/Bäumen < 50%	B413		
	Moor mit Büschen/Bäumen < 50%	B414		
G	Watt	B423	Gewässer	1
	Wasserlauf	B511		
	Wasserfläche	B512		
	Lagune	B521		
	Mündungstrichter	B522		
	Offenes Meer	B523		