



# Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg

 Vorgehensweise und Ergebnisse 2020



Baden-Württemberg



# Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg

 Vorgehensweise und Ergebnisse 2020

The Baden-Württemberg logo, a stylized bear, is positioned to the left of the text.

<b>HERAUSGEBER</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, <a href="http://www.lubw.de">www.lubw.de</a>
<b>BEARBEITUNG</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, <a href="http://www.lubw.de">www.lubw.de</a> Referat 41 – Fließgewässerökologie Dipl.-Biol. J. Kändler, Spang.Fischer.Natschka GmbH
<b>REDAKTION</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Referat 41 – Fließgewässerökologie
<b>BEZUG</b>	<a href="https://pd.lubw.de/10205">https://pd.lubw.de/10205</a>
<b>STAND</b>	März 2021
<b>SATZ UND BARRIEREFREIHEIT</b>	Satzweiss.com Print Web Software GmbH Mainzer Straße 116 66121 Saarbrücken
<b>AUFLAGE</b>	1. Auflage
<b>TITELBILD</b>	Oberlauf der Alb, Fließgewässertyp 5; LUBW
<b>ZITIERVORSCHLAG</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg., 2021): Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg, Vorgehensweise und Ergebnisse 2020

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>6</b>
1.1	Bedeutung der Fließgewässertypologie	6
1.2	Sonderfall Oberrhein-Tiefland	7
1.3	Stand der bundesdeutschen Fließgewässertypologie	8
<b>2</b>	<b>WAS IST NEU?</b>	<b>8</b>
2.1	Gewässergeometrie und Gewässernetz	8
2.2	Zusätzliche fachliche Grundlagen	9
2.2.1	Historische Kartenwerke	9
2.2.2	Zusätzliche Fachkarten	9
2.2.3	Felddaten	9
2.3	Erweiterung der Typkategorien	9
2.4	Anpassung der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer des Oberrhein-Tieflandes	9
2.4.1	Ziele und Voraussetzungen	9
2.4.2	Typenauswahl und ihre erweiterte Anwendung	10
2.4.3	Erweiterte Anwendung von Typ 6_K und 9.1_K auf Bereiche auch ohne Keupereinfluss	10
2.4.4	Erweiterte Anwendung von Typ 5.1 auf silikatische Bäche, deren Einzugsgebiete nicht ausschließlich im Buntsandstein liegen	11
2.4.5	Erweiterte Anwendung von Typ 19	11
2.4.6	Anpassung der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer des Oberrhein-Tieflandes	12
2.4.7	Rheineinflusszone I (Furkations-, Übergangstypzone)	14
2.4.8	Rheineinflusszone I (Mäandertypzone)	14
2.4.9	Rheineinflusszone II – IV (Furkations-, Übergangs- und Mäandertypzone)	14
2.4.10	Überlappungsbereich Rheineinflusszone II – IV (Furkations-, Übergangs- und Mäandertypzone) mit Einflusszonen bedeutender Seitengewässer	14
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b>	<b>15</b>
3.1	Besondere fachliche Aspekte bei der Typzuweisung	15
3.2	Datenvergleich 2012 – 2020	15
3.2.1	Typisiertes Gewässernetz	15
3.3	Bereitstellung der Ergebnisse	15
<b>4</b>	<b>WICHTIGSTE DATENGRUNDLAGEN</b>	<b>18</b>
<b>5</b>	<b>VERZEICHNISSE</b>	<b>19</b>
5.1	Abbildungsverzeichnis	19
5.2	Tabellenverzeichnis	19

# 1 Einleitung

Der vorliegende Bericht stellt eine Fortschreibung des Berichts „Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg 2015“ [3] dar. Er ist als Begleitbericht zur digitalen Karte (GIS Shape) „Biozönotisch bedeutsamer Fließgewässertyp BW 2020“ gedacht, die im Zentrum der Überarbeitung stand. Auf eine detaillierte Darstellung der verwendeten Grundlagen sowie der methodischen Vorgehensweise wird verzichtet, soweit sich diese nicht verändert haben. Im Kapitel 2, „Was ist neu?“, sind die Veränderungen beschrieben.

## 1.1 Bedeutung der Fließgewässertypologie

Die Fließgewässertypologie ist seit Einführung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Jahr 2000 die unabdingbare Grundlage für die biologische Bewertung der Fließgewässer. Der fachliche Rahmen wird durch die bundesdeutsche Fließgewässertypologie vorgegeben, die den Forderungen der WRRL Rechnung trägt, die Fließgewässer nach ökologischen Kriterien (abiotisch und biotisch) zu klassifizieren und zu bewerten.

Diese, im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) entwickelte Typologie („LAWA-Typologie“ [5]), gibt einerseits wichtige Kriterien zur typologischen Abgrenzung der Gewässer vor, andererseits liefert sie typologisch abgeleitete Bewertungskriterien für die biologischen Qualitätskomponenten<sup>1</sup>. Jeder ausgewiesene LAWA-Fließgewässertyp beruht auf einer spezifischen Kombination aus abiotischen Faktoren (Höhenlage, Geologie, physikalisch-chemische Wasserbeschaffenheit, Substrat, Einzugsgebiet, Abflussverhältnisse, Gewässermorphologie) und beherbergt in Folge der Anpassungs- und Differenzierungsfähigkeit biologischer Systeme an unterschiedliche Umweltbedingungen, unterschiedlich zusammengesetzte, d. h. spezifische aquatische Lebensgemeinschaften (Biozönosen).

Die „Steckbriefe“ [5] basieren weitgehend auf den „Steckbriefen“ der Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland [E. BRIEM 2003 [1]]. Diese beschreiben „die

wesentlichen regionalen, hydromorphologischen Strukturmerkmale der Fließgewässer und Auen im Sinne des heutigen potenziell natürlichen Zustands (hpnZ)“. Die LAWA-Steckbriefe geben die ideale Ausprägung wieder und nicht jede Übergangsvariante und individuelle Ausformung. „Die Steckbriefe sind in keinem Fall als Beschreibung von Ist-Zuständen zu verstehen oder mit diesen zu verwechseln“ [T. POTTGIESSER & M. SOMMERHÄUSER [4]]. Folglich ist die Typzuweisung immer in Hinblick auf den heutigen potenziell natürlichen Zustand (hpnZ) zu sehen.

Im Rahmen des biologischen Monitorings der Fließgewässer wurden seit der Einführung der LAWA-Typologie im Jahre 2003 zahlreiche Daten erhoben und umfangreiche Erfahrungen mit der gewässertypspezifischen Bewertung gemäß WRRL gesammelt. Dabei wurden im Rahmen des bundesweiten Biomonitorings für einzelne Gewässer (-abschnitte) nicht plausible Bewertungsergebnisse festgestellt, die in Zusammenhang mit der typologischen Zuordnung dieser Gewässer stehen. So auch bei der Erstellung der ersten Fließgewässertypenkarte in Baden-Württemberg im Jahr 2004.

In den Folgejahren wurden die Fließgewässertypologie sowie die biologischen Bewertungsverfahren auf Bundesebene in Zusammenarbeit mit den Bundesländern (LAWA) kontinuierlich weiterentwickelt und bei den Fortschreibungen der Typenkarten berücksichtigt. Die letzte landesweite fachliche Überprüfung der Typzuweisung für die Karte „Biozönotisch bedeutsamer Fließgewässertyp“ erfolgte in Baden-Württemberg im Jahr 2012. Anlass waren die Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen sowie die Weiterentwicklung der Bewertungsverfahren für die biologischen Qualitätskomponenten. Außerdem erfolgte eine Anpassung an das aktuelle AWGN (Amtliches Digitales Wasserwirtschaftliches Gewässernetz). Die Methodik und Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer in Baden-Württemberg wurde im Bericht „Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg 2015“ [3] vorgestellt.

<sup>1</sup> Bei den Qualitätskomponenten Phytoplankton und Fische sowie der Teilkomponente „Makrophyten“ ist die Bedeutung des Gewässertyps im Gegensatz zum Makrozoobenthos und dem Phytobenthos geringer, da andere Aspekte im Vordergrund stehen.



Tabelle 1.1: Biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen in Baden-Württemberg

Typ 2.1	Bäche des Alpenvorlandes
Typ 2.2	Kleine Flüsse des Alpenvorlandes
Typ 3.1	Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Typ 3.2	Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Typ 4	Große Flüsse des Alpenvorlandes
Typ 5	Grobmaterialreiche; silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 5.1	Feinmaterialreiche; silikatische Mittelgebirgsbäche
Typ 6	Feinmaterialreiche; karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 6_K	Feinmaterialreiche; karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers
Typ 7	Grobmaterialreiche; karbonatische Mittelgebirgsbäche
Typ 9	Silikatische; fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.1	Karbonatische; fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Typ 9.1_K	Karbonatische; fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse des Keupers
Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges
Typ 10	Kiesgeprägte Ströme
Typ 11	Organisch geprägte Bäche
Typ 12	Organisch geprägte Flüsse
Typ 19	Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Typ 21_S	Seeausflussgeprägte Fließgewässer des Alpenvorlandes (Süd)



Nebengewässer sind über weite Strecken „erheblich verändert“, z. T. auch künstlich. Außerdem wurde das natürliche Gewässernetz um eine Vielzahl künstlich angelegter Gewässerläufe erweitert. Folgen dieser Änderungen sind eine überwiegend starke morphologische Degradation, das Fehlen naturnaher Referenzgewässer, die Entstehung von „Misch-Typen“ sowie die Nicht-Verfügbarkeit wichtiger typologischer Kenngrößen (z. B. liegen aufgrund der zahlreichen Aus-, Um- und Überleitungen keine regionalisierten Abflusskennwerte vor.)

### 1.3 Stand der bundesdeutschen Fließgewässertypologie

Die Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen [5] wurden zuletzt im Jahre 2018 aktualisiert und ergänzt.

## 2 Was ist neu?

### 2.1 Gewässergeometrie und Gewässernetz

Während die Typzuweisung bzw. -überprüfung 2012 auf der Geometrie des AWGN mit Bearbeitungsstand 12/2010 erfolgte, basiert die aktuelle Überprüfung auf der Geometrie des AWGN mit Bearbeitungsstand 05/2019. Das Gewässernetz umfasst seit der ersten Fließgewässertypenkarte

Leider konnte die von der LAWA in Auftrag gegebene Entwicklung/Ableitung von Typvarianten für die Oberrheinebene („GS-Typen“) aufgrund fehlender Referenzgewässer/-biozönosen nicht erfolgreich abgeschlossen werden. Daher stehen für Baden-Württemberg nach wie vor nur 15 Typen und 4 Subtypen aus den 25 Fließgewässertypen (inklusive der Subtypen insgesamt 32 Typen) für Deutschland zur Verfügung (Tabelle 1.1)

Für die Typzuweisung im Oberrhein-Tiefland bedeutet dies, dass aus dem LAWA-Typenkatalog nur Typen aus der Ökoregion Mittelgebirge oder die Ökoregion unabhängigen Fließgewässertypen zur Auswahl stehen.

BW von 2004 grundsätzlich alle Gewässer des WRRL-Teilnetzes, d. h. alle Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet größer als 10 km<sup>2</sup>. Wie bereits 2012 wurden darüber hinaus zusätzliche Gewässerläufe aufgenommen (z. B. Überleitungen), die zum Verständnis typologisch relevanter Zusammenhänge von Bedeutung sind.

## 2.2 Zusätzliche fachliche Grundlagen

### 2.2.1 Historische Kartenwerke

Wie bereits geschildert, erweist sich die korrekte Typisierung der Fließgewässer im Oberrhein-Tiefland aus unterschiedlichen Gründen als schwierig. Die Probleme resultieren primär nicht aus komplexen geologischen Verhältnissen. Es sind vielmehr die massiven anthropogenen Veränderungen der morphologischen und hydraulischen Verhältnisse nahezu aller Fließgewässer dieser Region, so dass heute praktisch keine Referenzgewässer mehr zu finden sind. Einige Eingriffe gehen bereits bis auf das Mittelalter zurück, die massivsten und nachhaltigsten fanden aber im Rahmen der „Rheinkorrektur“ durch Johann Gottfried Tulla im 19. Jahrhundert und in der Folgezeit im Rahmen der Landgewinnung und des Hochwasserschutzes statt.

Bei der Beurteilung des ursprünglich natürlichen Zustandes bzw. des „heutigen potenziell natürlichen Zustandes“ (Referenz) der Gewässer als Basis für wasserwirtschaftliche Entscheidungen (z. B. Abfluss-Dotierungen, Gewässerentwicklung etc.) ist es von Bedeutung, zwischen künstlich angelegten und natürlichen, wenn auch oftmals erheblich veränderten Gewässerläufen, zu unterscheiden.

Hierbei kann die Auswertung historischer Kartenwerke wichtige Hinweise auf anthropogene Eingriffe liefern. Daher wurde die vom Österreichischen Staatsarchiv über das Internet bereit gestellte georeferenzierte, und mit aktuellen topologischen Karten unterlegbare „Schmitt’sche Karte von Südwest-Deutschland 1797“ [11] als zusätzliche Arbeitshilfe vor allem bei der Bearbeitung des Oberrhein-Tieflandes herangezogen. Es muss aber ausdrücklich betont werden, dass diese historischen Karten nicht als Referenz für den natürlichen Zustand herangezogen werden können.

### 2.2.2 Zusätzliche Fachkarten

Bei der Abschätzung der Infiltration/Exfiltration zwischen talbildenden Großgewässern und hydrologisch abhängigen kleineren Fließgewässern (Typ 19) wurden analoge Karten der Grundwassergleichen [12] speziell bei der Bearbeitung des Oberrhein-Tieflandes unterstützend herangezogen.

### 2.2.3 Felddaten

Zur Plausibilisierung der geochemischen Prägung von Gewässerläufen im Übergangsbereich zur Oberrheinebene sowie in der Ebene selbst, wurden im Jahr 2019 an 13 Ge-

wässern bzw. Gewässerabschnitten eigene Messungen der Gesamthärte vorgenommen.

## 2.3 Erweiterung der Typkategorien

Neben den (bewertungsrelevanten) LAWA-Typen werden in der Legende der aktuellen Typenkarte wiederum die Kategorien „Künstliche Fließgewässer (-abschnitte) mit Typzuweisung“ und „Künstliche Fließgewässer (-abschnitte) ohne Typzuweisung“ ausgewiesen. Künstlich bezieht sich hierbei immer auf die Entstehung der Gewässerläufe und nicht etwa auf die morphologische Zustandsklasse „naturfern/künstlich“, die gelegentlich in Zusammenhang mit der Gewässerstrukturkartierung gebraucht wird.

Neu ist die Aufnahme der Kategorie „Natürliche Fließgewässer (-abschnitte) ohne Typzuweisung“. Diese Kategorie wurde in erster Linie für Gewässerstrecken vergeben, die Passagen durch größere natürliche Standgewässer darstellen. Ebenso neu ist die Kategorie „Nur periodisch wasserführende Fließgewässer (-abschnitte)“.

## 2.4 Anpassung der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer des Oberrhein-Tieflandes

### 2.4.1 Ziele und Voraussetzungen

Ziel der Überarbeitung der Konzeption war es, Typisierungs-Regeln für die Fließgewässer des Oberrhein-Tieflandes festzulegen, die eine plausible biologische Bewertung nach WRRL ermöglichen und gleichzeitig wichtige hydro-morphologische Aspekte besser widerspiegeln.

Ausgangslage war, dass die bisher zugewiesenen LAWA-Typen die Gewässer des Oberrhein-Tieflandes nur unzureichend beschreiben, gleichzeitig die Entwicklung bzw. Ableitung neuer LAWA-Typen aber aufgrund fehlender Referenzgewässer und -biozöosen bislang gescheitert ist. Daher wurde geprüft, ob bei bestimmten naturräumlichen Konstellationen (z. B. Gefälle, Substratgröße) andere LAWA-Typen in Frage kommen, welche die Gewässer besser beschreiben, ohne die grundlegenden Typisierungsvorgaben der LAWA-Typologie zu verletzen. Dies setzt voraus, dass:

- nur Typen der Ökoregion „Mittelgebirge“ zur Anwendung kommen

- bei der Typauswahl die „Gewässergröße“ berücksichtigt wird
- der geochemische Aspekt gewahrt bleibt
- die geforderten Randbedingungen bei der Auswahl der Ökoregion unabhängigen Typen erfüllt werden.

#### 2.4.2 Typenauswahl und ihre erweiterte Anwendung

Unter Einhaltung der oben genannten Kriterien konnten vier LAWA-Typen (5.1, 6\_K, 9.1\_K und 19) identifiziert werden. Diese wurden in Hinblick auf eine Erweiterung ihrer Anwendungsbereiche geprüft. Hierbei standen nicht die morphologisch-strukturellen Aspekte im Vordergrund, sondern vor allem die der Makrozoobenthos-Bewertung zugrundeliegenden typspezifischen Metrik-Kombinationen.

#### 2.4.3 Erweiterte Anwendung von Typ 6\_K und 9.1\_K auf Bereiche auch ohne Keupereinfluss

Die erweiterte Anwendung von Typ 6\_K erwies sich bei kleineren Fließgewässern, die aufgrund ihrer Lage in der

Oberrhein-Tiefebene nahezu durchgehend ein geringes bis sehr geringes Sohlgefälle aufweisen, als geeignet. Kandidaten für eine erweiterte Anwendung von Typ 9.1\_K gab es nicht.

Die Typen 6\_K bzw. 9.1\_K wurden bei der Entwicklung der LAWA-Typologie für die Gewässer des Keupers formuliert, deren Substrate relativ hohe Feinmaterialanteile und streckenweise (z. B. auf den Gäuflächen) niedrige Gefälle aufweisen. Damit weisen sie Parallelen zu den gefällearmen Gewässern des Oberrhein-Tieflandes auf.

#### 2.4.3.1 Auswirkung auf die Bewertung Makrozoobenthos (MZB)

Die Metrik-Kombination der K-Typen, die auch bei der Entwicklung der „GS-Typen“ gewählt wurde, erscheint plausibel, da diese die Verhältnisse bzgl. Gefälle und Sediment sowie die relative „Strukturarmut“ sehr gefällearmen Gewässers (z. B. Niederterrassenbäche) besser beschreibt, als die Metrik-Kombinationen des bisher zugewiesenen Typs 6.



Abbildung 1.2: Ausschnitt der „Schmitt’schen Karte von SW-Deutschland 1797“; Quelle: [11]

#### **2.4.3.2 Auswirkung auf die Bewertung Makrophyten und Phytobenthos (MuP<sup>1</sup>)**

Eine erweiterte Anwendung der „K“-Typen hat keine Auswirkung, da der geochemische Aspekt gewahrt bleibt.

#### **2.4.4 Erweiterte Anwendung von Typ 5.1 auf silikatische Bäche, deren Einzugsgebiete nicht ausschließlich im Buntsandstein liegen**

Der Anlass entspricht den Überlegungen zur erweiterten Anwendung von 6\_K und 9.1\_K, die gefällearmen, feinmaterialreichen Bedingungen stärker zu berücksichtigen. Auch hier bleibt der geochemische Aspekt, der vor allem für die pflanzlichen Komponenten von Bedeutung ist, gewahrt.

##### **2.4.4.1 Auswirkung auf die Bewertung MZB**

Die Metrik-Kombination (MZB) sowie der geochemische Aspekt bleiben gewahrt, die Sedimentzusammensetzung (höhere Feinsedimentanteile) und der etwas höhere saprobielle Grundzustand bei Typ 5.1 entsprechen aber eher den natürlichen Verhältnissen in der Rheinebene als beim bisher zugewiesenen Typ 5.

##### **2.4.4.2 Auswirkung auf die Bewertung MuP**

Eine erweiterte Anwendung von Typ 5.1 hat keine Auswirkung, da der geochemische Aspekt gewahrt bleibt.

#### **2.4.5 Erweiterte Anwendung von Typ 19**

Eine erweiterte Anwendung erwies sich für folgende Gewässer (-abschnitte) als geeignet:

- untergeordnete (abflussschwächere) Neben- und Altarme des Rheins
- Unterläufe von Rheinzufüssen, sofern diese in ehemaligen Rheinschlingen verlaufen und hydrologisch vom Rhein dominiert werden.
- äußerst gefällearme kleine Fließgewässer außerhalb der Rheinaue, deren Abfluss nahezu ausschließlich durch Grundwasserströme (Infiltration/Exfiltration) der großen Rheinzufüsse gesteuert wird.

Typ 19 bildet die stofflichen, strukturellen Verhältnisse und vor allem die Abflussdynamik der äußerst gefällear-

men kleineren Fließgewässer besser ab, als die bisher zugewiesenen ausschließlich den geologischen und geochemischen Verhältnissen entsprechenden Typen. Auch bei größeren Gewässern des Oberrhein-Tieflands kann unter bestimmten Umständen die Zuweisung von Typ 19 erfolgen. In beiden Fällen muss aber eine Bindung an ein größeres, abflusssteuerndes (in der Regel das talbildende) Gewässer gegeben sein: Entweder über Grundwasserströme, wie es bei den kleineren Gewässerläufen der Fall ist, oder durch direkte Anbindung, wie bei Altarmen und abflussschwachen Seitenarmen.

##### **2.4.5.1 Auswirkung auf die Bewertung MZB**

LAWA Typ 10, der für die Bewertung des Rheinschlauches herangezogen wird, ist zur Bewertung naturnaher Ströme sowie für Neben- und Altarme nur bedingt geeignet, da dieser für die Bewertung von Schifffahrtsstraßen entwickelt wurde. Die Metrik-Kombination (MZB) von Typ 19 bildet bei der Bewertung die stofflichen und strukturellen Verhältnisse (Strömung, Substrat) der abflussschwächeren Seiten- und Altarme besser ab.

##### **2.4.5.2 Auswirkung auf die Bewertung MuP**

Die erweiterte Anwendung von Typ 19 ist grundsätzlich geeignet. Um die für die pflanzlichen Komponenten so bedeutsame geochemische Prägung des Gewässers berücksichtigen zu können, muss aber eine Definitionslücke der Verfahrensanleitung geschlossen werden:

Kleine Niedrigungsgewässer (LAWA Typ 19) können laut Beschreibung in karbonatischer oder silikatischer Ausprägung auftreten [5]. In der Typableitung der LAWAs sind für das Phytobenthos ohne Diatomeen (PoD) und die Diatomeen allerdings ausschließlich karbonatische Bewertungstypen aufgeführt. Um silikatische Ausprägungen kleiner Niedrigungsgewässer sinnvoll berücksichtigen zu können, werden in Baden-Württemberg in Abhängigkeit von der Gesamthärte und dem Einzugsgebiet des Gewässers, für einen silikatischen Bach mit Typ 19 die Bewertungstypen PB 3 und D5 und für einen silikatischen Fluss mit Typ 19 die Bewertungstypen PB 3 und D7 verwendet.

<sup>1</sup> Hier wird nur die Auswirkung auf die Teilkomponenten Phytobenthos ohne Diatomeen und Diatomeen betrachtet. Bei diesen beiden Teilkomponenten dient der LAWATyp zur Ableitung der Bewertungsgrundlage. Der Bewertungstyp der Teilkomponente Makrophyten ist nicht unmittelbar vom LAWATyp abhängig.

**2.4.6 Anpassung der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer des Oberrhein-Tieflandes**

Die wesentlichen Grundlagen, wie die Integration der Rhein (-abschnitts) -Typologie und die Abgrenzung der Rheineinflusszonen der bisherigen Konzeption bleiben erhalten (Abbildung 2.2), da die Ausprägung des Rheinstroms im natürlichen bzw. heutigem potenziell natürlichen Zustand einen großen Einfluss auf die Morphologie und Hydrologie der Gewässer im Oberrhein-Tiefland aus-

übt. Dieser Einfluss ist bei der typologischen Einordnung dieser Gewässer stets zu berücksichtigen und wird mit Hilfe der „Einflusszonen“ abgeschätzt.

Dagegen werden die im Typologiebericht 2015 [3] beschriebenen Typisierungsregeln (Kapitel 2.2.5.1 Schritt 3) aufgrund der Integration der erweiterten Anwendung der Fließgewässertypen 6\_K, 5.1 und 19 hinfällig und durch die in den Kapitel 2.4.7 bis 2.4.10 beschriebenen Regeln ersetzt.

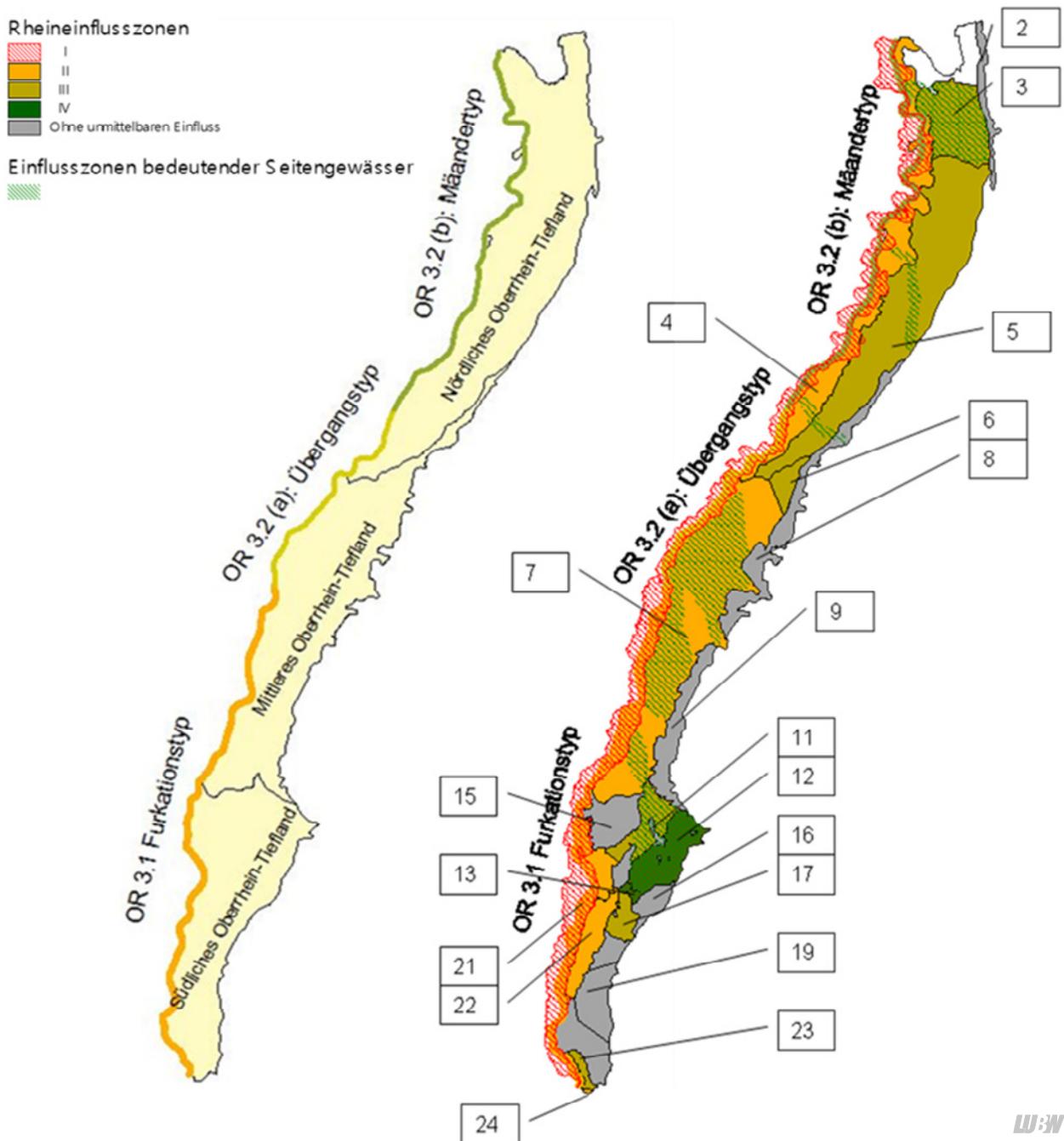


Abbildung 1.3: links: Rheinabschnitte gemäß Rhein (-abschnitts) -Typologie und Naturräumliche Gliederung des Oberrhein-Tieflandes; rechts: feinere Untergliederung im Rahmen der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer in der Oberrheinebene

Tabelle 1.2: Kartenlegende zu Abbildung 2.2

Naturraum (Übersicht)*	Naturraum (Details)**	NR	
Hessische Rheinebene	Hessische Rheinebene	1	
Bergstraße	Bergstraße	2	
Neckar-Rheinebene	Neckar-Rheinebene	3	
Nördliche Oberrhein-Niederung	Nördliche Oberrhein-Niederung	4	
Hardtebenen	Hardtebenen	5	
Offenburger Rheinebene	Offenburger Rheinebene Nord-Ost	6	
	Offenburger Rheinebene zentral	7	
Ortenau-Bühler-Vorberge	Ortenau-Bühler-Vorberge	8	
Lahr-Emmendinger Vorberge	Lahr-Emmendinger Vorberge	9	
Freiburger Bucht	FR-Bucht Nord-Nordwest	10	
	FR-Bucht Marchhügel-Köllenberg-Nimburg	11	
	FR-Bucht Ost	12	
	FR-Bucht Mengener Brücke (Ausläufer Tuniberg-Batzenberg)	13	
	FR-Bucht Tuniberg	14	
	FR-Bucht Mooswald-Erhebung	#	
Kaiserstuhl	FR-Bucht Lehener Bergle	#	
	FR-Bucht Sonnhaldenbuck	#	
	Kaiserstuhl	15	
Markgräfler Hügelland	Markgräfler Hügelland Nord-Ost	16	
	Markgräfler Hügelland Neumagen-Möhlín-Niederung	17	
	Markgräfler Hügelland Lössriedellandschaft	18	
	Markgräfler Hügelland Schichtstufenland	19	
	Markgräfler Hügelland Tertiärhügelland	20	
	Markgräfler Rheinebene West	21	
	Markgräfler Rheinebene	Markgräfler Rheinebene Ost	22
		Markgräfler Rheinebene Süd-Ost	23
Markgräfler Rheinebene Süd		24	
Markgräfler Rheinebene Erhebung Fuchsäcker		#	
Markgräfler Rheinebene Höhe Alt-Breisach		#	
Markgräfler Rheinebene Krotzinger Schlatterberg		#	
	Markgräfler Rheinebene Erhebung Biengen	#	

# = aufgrund der geringen Ausdehnung nicht hervorgehoben

\* = Naturräumliche Gliederung Baden-Württemberg

\*\* = Feinere Untergliederung im Rahmen des Konzeptes zur Typisierung der Fließgewässer im Oberrhein-Tiefland



#### 2.4.7 Rheineinflusszone I (Furkations-, Übergangstypzone)

Bäche, die in dieser Zone „entspringen“ (überwiegend GW-gespeiste Gießen): Typ 19

Bäche, die in die Zone einmünden:

- Wenn der Unterlauf bzgl. Fließrichtung deutlich vom Rheinstrom bestimmt wird: Typ 19
- Wenn die Einmündung in untergeordnete (abflussschwächere) Neben- und Altarme des Rheins oder in ehemalige Rheinschlingen erfolgt, die hydrologisch vom Rhein dominiert werden: Typ 19

Flüsse, die in die Zone einmünden:

- Wenn der Unterlauf bzgl. Fließrichtung deutlich vom Rheinstrom bestimmt wird: Typ 10
- Wenn keine deutliche „Ablenkung“ der Fließrichtung durch den Rhein erfolgt, behalten sie den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben.

#### 2.4.8 Rheineinflusszone I (Mäandertypzone)

Fließgewässer, die in die Zone einmünden:

- Wenn die Einmündung direkt in den Rheinstrom erfolgt: behalten sie den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben
- Wenn die Einmündung in untergeordnete (abflussschwächere) Neben- und Altarme des Rheins oder in ehem. Rheinschlingen erfolgt, die hydrologisch vom Rhein dominiert werden: Typ 19

#### 2.4.9 Rheineinflusszone II – IV (Furkations-, Übergangs- und Mäandertypzone)

Bäche, die in dieser Zone entspringen:

- Wenn mineralisches Substrat dominant + karbonatisch (Regelfall): Typ 6\_K
- Wenn mineralisches Substrat dominant + silikatisch: Typ 5.1
- Wenn organisches Substrat dominant: Typ 11

Bäche, die diese Zone durchqueren:

- Wenn durchgehend (sehr) geringes Gefälle + Feinsubstrat dominant + karbonatisch: Typ 6\_K
- Wenn durchgehend (sehr) geringes Gefälle + Feinsubstrat dominant + silikatisch: Typ 5.1
- Ohne deutlichen Wechsel zu (sehr) geringem Gefälle, behalten sie den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben

Flüsse, die diese Zone durchqueren, behalten den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben.

Der Ist-Zustand dieser Gewässer unterscheidet sich, aufgrund der erheblichen Schwächung ihrer Eigendynamik vor allem in Zusammenhang mit Hochwasserschutzmaßnahmen (Ausbau, Überleitungen etc.), fast ausnahmslos vom natürlichen bzw. heutigen potenziell natürlichen Zustand.

Im Bereich der Mäandertypzone des Rheins können Fließgewässerabschnitte auch dem Typ 11 bzw. 12 zugeordnet werden, wenn stark organisch geprägte Bereiche/Moore durchflossen werden (verlandete ehemalige Mäander).

#### 2.4.10 Überlappungsbereich Rheineinflusszone II – IV (Furkations-, Übergangs- und Mäandertypzone) mit Einflusszonen bedeutender Seitengewässer

Bäche, die in dieser Zone „entspringen“ (überwiegend GW-gespeist): Typ 19<sup>2</sup>

Bäche, die diese Zone durchqueren:

- Wenn durchgehend (sehr) geringes Gefälle + Feinsubstrat dominant + karbonatisch: Typ 6\_K
- Wenn durchgehend (sehr) geringes Gefälle + Feinsubstrat dominant + silikatisch: Typ 5.1
- Ohne durchgehend geringes Gefälle: behalten den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben

Flüsse, die diese Zone durchqueren, behalten den Typ bei, den sie vor Eintritt in die Zone haben.

<sup>2</sup> Gewässer des Typs 19 werden natürlicherweise vorwiegend aus GW gespeist, das durch Infiltration/Exfiltration mit dem talbildenden Hauptstrom in Verbindung steht. Da sich die Hauptgewässer in Folge des Ausbaus eingetieft haben bzw. der GW-Spiegel (gezielt) abgesenkt wurde, sind naturnahe Gewässer des Typs 19 selten. Viele müssen heute (zusätzlich oder sogar weitgehend) über Kanäle gespeist werden, wodurch „Mischtypen“ entstehen.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Besondere fachliche Aspekte bei der Typzuweisung

Künstlichen Gewässerläufen wird nur dann ein Typ zugewiesen, wenn dort Probenahmen biologischer Qualitätskomponenten durchgeführt und diese gemäß EU-WRRL bewertet werden sollen. Dabei erfolgt die Typzuweisung grundsätzlich nach den gleichen Regeln wie bei natürlichen Gewässern.

In der Karte „Biozönotisch bedeutsamer Fließgewässertyp“ werden diese als „Künstliche Gewässer mit Typzuweisung“ aber gesondert dargestellt.

Auch außerhalb der extrem anthropogen veränderten Oberrheinebene kann die Zuweisung eines vom heutigen potenziell natürlichen Typ abweichenden „Bewertungstyps“ für die typspezifische biologische Zustandsbewertung begründet sein, und zwar für:

- Seitengewässer in der Einflusszone (einstige Aue) großer „irreversibel veränderter“ Fließgewässer wie beispielsweise der Iller.
- Bundesschiffahrtsstraßen, z. B. Neckar ab Plochingen. Diese sind als irreversibel veränderte Gewässer einzustufen und werden gemäß Vereinbarung mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) als Typ 10 mit Hilfe des Potamon-Typie-Index-Verfahrens bewertet, da der Ausbaustand, die Abflussregulierung, die Unterhaltungsmaßnahmen sowie insbesondere die Schifffahrt selbst eine von der Fließgewässerlandschaft unabhängige Potamalisierung bewirken.

In diesen Fällen wird in der Karte „Biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen“ nicht der heute potenziell natürliche Typ, sondern der Bewertungstyp dargestellt.

### 3.2 Datenvergleich 2012 – 2020

#### 3.2.1 Typisiertes Gewässernetz

Gegenüber der Fließgewässertypenkarte Baden-Württemberg 2012 haben sich bei einigen Typen größere Änderungen bezüglich ihrer Streckenanteile ergeben (Abbildung 3.1). So haben sich die Anteile der Typen Typ 6\_K, Typ 5.1 und Typ 19 vor allem durch deren erweiterte Anwendung im Oberrhein-Tiefland deutlich erhöht. Im

Gegenzug verringerten sich vor allem die Anteile der Typen 6 und 5 in diesem Gebiet.

Im Alpenvorland gab es aufgrund einer kritischen Prüfung der Abgrenzung zwischen Jung- und Altmoränenland geprägten sowie organisch geprägten Gewässern einige Verschiebungen zwischen den Typen 3.1, 2.1 und 11, die aber im Saldo zu keiner wesentlichen Erhöhung des Streckenanteils eines dieser Typen führten.

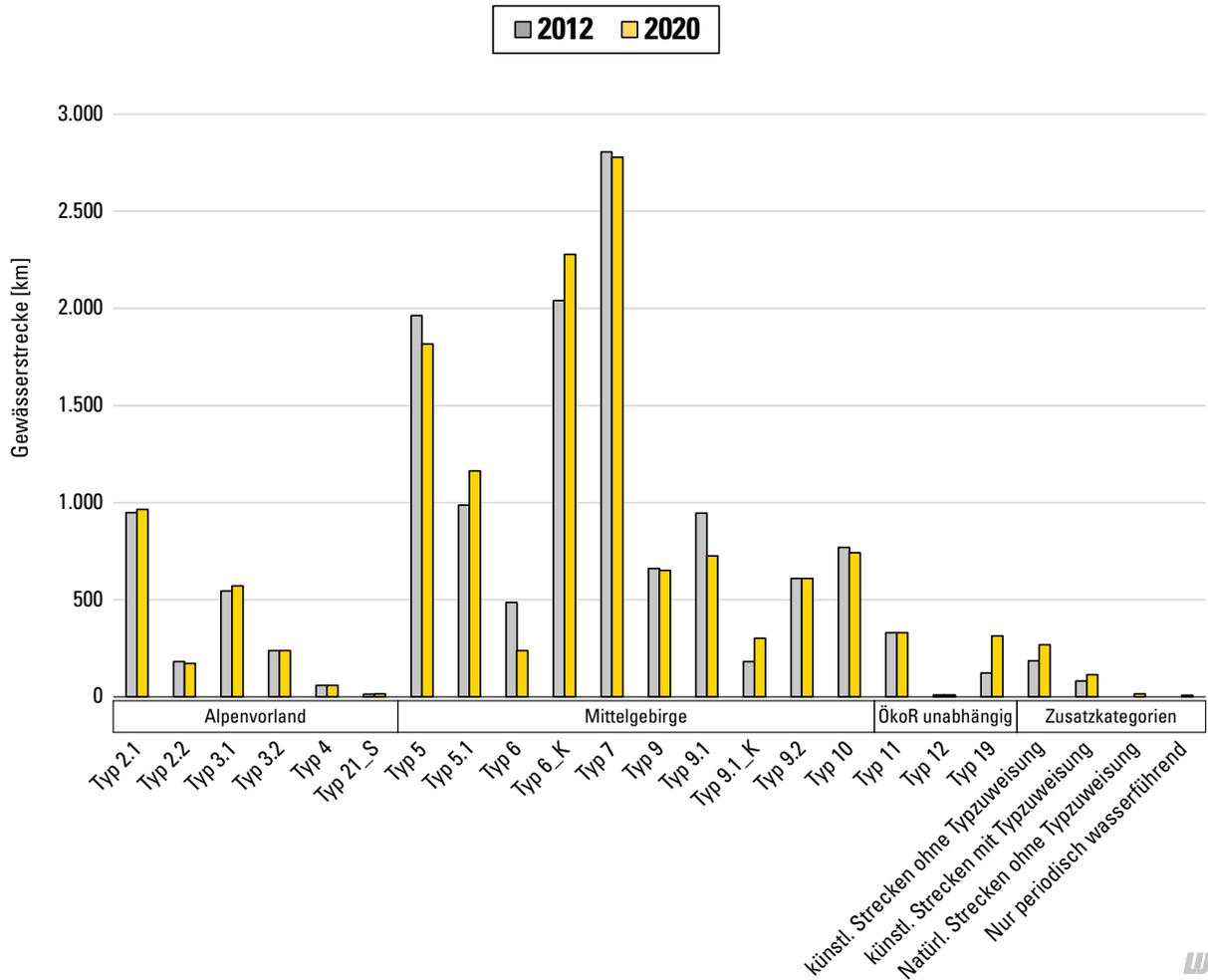
In den übrigen Landesteilen erfolgten Typänderungen vor allem in Zusammenhang mit Korrekturen von Typabschnittsgrenzen, Harmonisierungen im Grenzbereich mit anderen Bundesländern bzw. dem Ausland sowie Neuzuweisungen aufgrund der Erweiterung des Gewässernetzes (AWGN).

Die Erhöhung des Anteils der „künstlichen Strecken ohne Typzuweisung“ ist auf die Erweiterung des Teilnetzes WRRL um zahlreiche Kanäle im Bereich des Neckars zurückzuführen.

### 3.3 Bereitstellung der Ergebnisse

Die Karte wird als Shape mit der Bezeichnung „Biozönotisch bedeutsamer Fließgewässertyp BW 2020“ über den interaktiven Dienst UDO (Umwelt-Daten und Kartenonline) unter: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/> im Internet bereit gestellt.

## Fließgewässertypen und ihre Streckenanteile in Baden-Württemberg



U:W

Abbildung 1.4: Vergleich der streckenmäßigen Verteilung der Fließgewässertypen in Baden-Württemberg 2012 und 2020

Tabelle 1.3: Gegenüberstellung der Streckenanteile der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen in Baden-Württemberg 2012 und 2020

Ökoregion	Biozönotisch bedeutsamer Fließgewässertyp	2012		2020	
		Strecke [km]	Anteil [%]	Strecke [km]	Anteil [%]
Alpenvorland	Typ 2.1: Bäche des Alpenvorlandes	949	6,70	965	6,71
	Typ 2.2: Kleine Flüsse des Alpenvorlandes	182	1,28	172	1,20
	Typ 3.1: Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes	545	3,84	572	3,97
	Typ 3.2: Kleine Flüsse der Jungmoräne des Alpenvorlandes	239	1,68	239	1,66
	Typ 4: Große Flüsse des Alpenvorlandes	59	0,42	59	0,41
	Typ 21_S: Seeausflussgeprägte Fließgewässer des Alpenvorlandes (Süd)	14	0,10	15	0,11
Mittelgebirge	Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	1964	13,86	1818	12,63
	Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	987	6,97	1163	8,08
	Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	485	3,43	239	1,66
	Typ 6_K: Feinmaterialreiche, karbonat. Mittelgebirgsbäche des Keupers	2040	14,40	2279	15,84
	Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	2806	19,80	2779	19,31
	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	661	4,66	651	4,52
	Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	946	6,68	726	5,04
	Typ 9.1_K: Karbonat., fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse des Keupers	182	1,29	302	2,10
	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges	610	4,31	610	4,24
	Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	770	5,43	742	5,15
ÖkoR- unabhängig	Typ 11: Organisch geprägte Bäche	330	2,33	330	2,29
	Typ 12: Organisch geprägte Flüsse	10	0,07	10	0,07
	Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	123	0,87	314	2,18
Zusatz-Kategorien	künstl. Strecken ohne Typzuweisung	186	1,32	269	1,87
	künstl. Strecken mit Typzuweisung	81	0,57	115	0,80
	Natürl. Strecken ohne Typzuweisung	nicht ausgewiesen		15	0,11
	Nur periodisch wasserführend	nicht ausgewiesen		8	0,06
	Summe:	14172	100	14391	100



## 4 Wichtigste Datengrundlagen

Wesentliche Grundlagen bei der Aktualisierung und Plausibilisierung der Typologie waren wie bereits bei den vorhergehenden Arbeiten zur Fließgewässertypologie in BW:

1. E. BRIEM (2003): Gewässerlandschaften der BR Deutschland, Dt. Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef
2. FORSCHUNGSGRUPPE FLIESSGEWÄSSER (1993): Ergebnisse interdisziplinärer Studien an naturnahen Fließgewässern und Auen in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt Buntsandstein – Odenwald und Oberrheinebene, Landsberg a. Lech
3. LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2015) (Hrsg.): Überprüfung der Fließgewässertypologie in Baden-Württemberg- Vorgehensweise und Ergebnisse, Karlsruhe. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/39549>
4. POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2004): Fließgewässertypologie Deutschlands: Die Gewässertypen und ihre Steckbriefe als Beitrag zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie. In: Steinberg, C., W. Calmano, R.-D. Wilken & H. Klapper (Hrsg.): Handbuch der Limnologie. 19. Erg.Lfg. 7/04. VIII-2.1: 1 – 16 + Anhang.
5. T. POTTGIESSER (2018): Steckbriefe der Fließgewässertypen [https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe\\_fliessgewaessertypen\\_dez2018.pdf](https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf)
6. Digitale Hydrogeologische Karte BW
7. Digitale Geologische Karte BW
8. Digitale Reliefkarte BW
9. Digitales Gewässernetz AWGN (Stand 05/2019)/Basis-EZG (Stand 07/2017)
10. Digitale Karte der Naturräumlichen Gliederung Deutschlands

Zusätzlich herangezogen wurden folgende Grundlagen:

11. Schmitt'sche Karte von Südwestdeutschland (1797) (Digitale historische Karten, unterstützend bei der Abklärung anthropogener Eingriffe) <https://mapire.eu/de/map/schmittsche-karte/?layers=35&bbox=1277907.6800712298%2C6129803.426434534%2C1296090.1381745662%2C6135536.203555921>
12. LfU (2001) „Grundwasserüberwachungsprogramm Grundwasseroberfläche im Oktober 1986, April 1988 und September 1991 im Oberrheingraben“ Band 18, Karlsruhe (Analoge Karten der Grundwassergleichen, unterstützend bei der Abschätzung der Infiltration/Exfiltration zw. talbildenden Großgewässern und hydrologisch abhängigen kleineren Fließgewässern (Typ 19)).
13. Gesamthärte ausgewählter Messstellen (eigene Messungen 2019) (zur Plausibilisierung der geochemischen Prägung der Gewässerläufe)

# 5 Verzeichnisse

## 5.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Naturraum Oberrhein(isches)-Tiefland: Nr. 20, 21, 22 + (23); Quelle: Wikipedia „Naturräumliche Großregionen“ nach BfL (MEYEN, SCHMIDHÜSEN et al.) . . . . .	7
Abbildung 2.1: Ausschnitt der „Schmitt’schen Karte von SW-Deutschland 1797“; Quelle: [11] . . . . .	10
Abbildung 2.2: links: Rheinabschnitte gemäß Rhein(-abschnitts)-Typologie und Naturräumliche Gliederung des Oberrhein- Tieflandes; rechts: feinere Untergliederung im Rahmen der Konzeption zur Typisierung der Fließgewässer in der Oberrheinebene. . . . .	12
Abbildung 3.1: Vergleich der streckenmäßigen Verteilung der Fließgewässertypen in Baden-Württemberg 2012 und 2020. . . . .	15

## 5.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen in Baden-Württemberg . . . . .	8
Tabelle 2.1: Kartenlegende zu Abbildung 2.2. . . . .	14
Tabelle 3.1: Gegenüberstellung der Streckenanteile der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen in Baden-Württemberg 2012 und 2020 . . . . .	17

