Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens

LANUV-Arbeitsblatt 25

www.lanuv.nrw.de

Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens

LANUV-Arbeitsblatt 25

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2014

IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de
Projektbearbeitung	Tanja Pottgiesser, Susanne Paster (umweltbüro essen Bolle und Partner GbR) Das LANUV-Arbeitsblatt basiert auf dem LUA-Merkblatt 36: Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens (LUA 2002)
Fachliche Begleitung	Dr. Georg Gellert, Stefan Behrens, Dr. Gabriele Eckartz-Vreden, Dr. Julia Foerster, Dr. Norbert Kirchhoff, Jochen Lacombe, Ludger Neuhann, Ulrich Schmieds (alle LANUV)
Titelbild	LANUV
	ISSN 2197-8336 (Print) 1864-8916 (Internet) LANUV-Arbeitsblätter

Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet. Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

Bäche und Flüsse in Nordrhein-Westfalen sind in Fließgewässertypen eingeteilt, die durch die geologischen Verhältnisse im Untergrund, die Höhenlage, die Besiedlung, das Gefälle und durch physikochemische Messwerte definiert sind. Diese Einteilung gehört zu den fachlichen Grundlagen bei der Planung von Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern, bei der Bewertung des ökologischen Zustands, bei der Abgrenzung von Wasserkörpern und bei der Umsetzung der Ziele nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Zu diesem Zweck sind bundesweit 25 so genannte LAWA-Fließgewässertypen ausgewiesen worden, von denen auch 18 in Nordrhein-Westfalen verbreitet sind.

Schon lange vor Einführung der EG-Wasserrahmenrichtlinie sind für Nordrhein-Westfalen 23 regionale NRW-Fließgewässertypen erarbeitet worden, für kleine Mittelgebirgsbäche bis hin zu Strömen des Tieflandes. Jeder Fließgewässertyp ist Lebensraum für bestimmte tierische und pflanzliche Lebensgemeinschaften.

Für Nordrhein-Westfalen gibt es deshalb zwei Fließgewässertypenkarten:

- Die Fließgewässertypenkarte der LAWA-Typen umfasst die bundesweit abgestimmten LAWA-Typen, also nur die berichtspflichtigen Fließgewässer zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern.
- Die Fließgewässertypenkarte der NRW-Typen enthält eine kleinräumigere Darstellung dieser feiner differenzierten Fließgewässertypen für alle Gewässer Nordrhein-Westfalens. Sie dient vorrangig als Planungs- und Orientierungshilfe bei der ökologischen Verbesserung der Fließgewässer.

Sowohl die LAWA- als auch die NRW-Fließgewässertypenkarte mussten aufgrund neuer fachlicher Erkenntnisse überarbeitet werden. So legte das LANUV im Jahr 2014 die Fließgewässertypenkarten neu auf und berücksichtigte die Erfahrungen und Erkenntnisse, die seit dem Erscheinen des ersten „Fließgewässertypenatlas“ im Jahre 2002 (LUA-Merkblatt Nr. 36) gewonnen wurden.

Beide Karten werden weiterhin analog und digital (im Internet) veröffentlicht. Zudem werden alle Fließgewässertypen in Text und Bild dargestellt werden. Die fachlichen Kriterien für die Typzuweisung werden entsprechend erläutert.

Mein Dank gilt allen Fachleuten, die an der Erstellung dieses Arbeitsblattes mitgewirkt haben.

Dr. Thomas Delschen
Präsident des
Landesamtes für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Inhalt

1 Einleitung 7

2 Begriffsdefinitionen 9

3 Fließgewässertypologien und -typen Nordrhein-Westfalens 11

3.1 NRW-Typologie 11

3.1.1 Fließgewässerlandschaften Nordrhein-Westfalens 13

3.2 LAWA-Typologie 15

3.3 Kurzcharakterisierung der Fließgewässertypen 16

4 Erstellung der Fließgewässertypenkarten 78

4.1 Datengrundlagen 79

4.2 Grundsätze und Regeln der Typausweisung 82

4.2.1 Allgemeine Grundsätze und Regeln 82

4.2.2 Typspezifische Ausweisungskriterien 88

5 Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens 93

6 Fließgewässertypologie in der Wasserwirtschaft 96

7 Literatur 99

Anlagen

Karte 1: Fließgewässertypenkarte – LAWA-Typen

Karte 2: Fließgewässertypenkarte – NRW-Typen

1 Einleitung

Naturnahe Fließgewässer, die als Vorbilder für Umgestaltungen oder Renaturierungen herangezogen werden können, sind in unserer heutigen intensiv genutzten Kulturlandschaft nur noch selten anzutreffen. In Naturräumen oder Regionen mit überwiegend anthropogen stark veränderten Gewässern fehlen daher häufig Hinweise, welche Gewässerstrukturen und Habitate natürlicherweise vorkommen und welche Lebensgemeinschaften sie beherbergen.

Dabei weisen naturnahe Fließgewässer natürlicherweise eine große morphologische Vielfalt auf. Sie reicht von gestreckt fließenden Oberläufen in engen Kerbtälern, über in zahlreiche Gewässerverläufe verzweigte Gerinne bis zu mäandrierenden Flüssen in breiten Sohlentälern. Die Gewässerbetten haben sandige, kiesige oder steinige Substrate. Auch die Wasserbeschaffenheit ist sehr unterschiedlich; es gibt z. B. kalkreiche Gewässer mit klarem, blau erscheinendem Wasser oder durch Huminstoffe braun gefärbte Gewässer. Und Fließgewässer müssen nicht zwangsläufig immer Wasser führend sein. Neben permanent fließenden gibt es z. B. auch natürlicherweise zeitweise trocken fallende Gewässer. Diese unterschiedlichen Ausprägungen von Morphologie, Hydrologie und Wasserbeschaffenheit spiegeln auch die im und am Gewässer lebenden Tier- und Pflanzenarten wider: Forellen, die in das kiesige Substrat ihre Laichgruben schlagen, reiche Wasserpflanzenbestände in den besonnten Uferbereichen der Flüsse oder morastig-sumpfige Erlenbrüche in den Auen.

Die Aufgabe der Gewässertypologie ist es nun, diese natürliche Vielfalt der Gewässer nach gemeinsamen morphologischen, physikalisch-chemischen, hydrologischen oder auch biozönotischen Merkmalen zu ordnen, um für die Fragen der Wasserwirtschaft weg von der Betrachtung einzelner Gewässer hin zu einer überschaubaren und damit handhabbaren Anzahl von Gewässergruppen (= Fließgewässertypen) zu kommen.

Bereits lange vor Einführung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) sind für Nordrhein-Westfalen regionale Fließgewässertypen und ihre naturnahen Leitbildbeschreibungen u. a. als Orientierungshilfe bei der ökologischen Verbesserung der Gewässer im Rahmen von Ausbau- oder Unterhaltungsmaßnahmen verwendet worden. Die im Jahre 2000 eingeführte EG-WRRL fordert als Grundlage der Gewässerbewirtschaftung die Ausweisung von Gewässertypen und die Definition der Referenzbedingungen.

Mit dem im Jahr 2002 als LUA-Merkblatt 36 erschienenen „Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens“ (LUA 2002) wurden erstmals allen kleinen bis großen Fließgewässern die regionalen Fließgewässertypen (NRW-Typen) linienhaft und abschnittsscharf zugewiesen.

Parallel zur Erstellung des „Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens“ wurden die bundesweit biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen (LAWA-Typen) zur Umsetzung der EG-WRRL entwickelt und in der „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands“ (POTTGIESSER et al. 2004) für alle berichtspflichtigen Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern dargestellt.

Bis heute dient die Karte der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens einer Vielzahl wasserwirtschaftlicher Anwendungen (z. B. der ökologischen Bewertung, Umgestaltungs- oder Unterhaltungsmaßnahmen) als maßgebliche Grundlage zur Bestimmung typspezifischer Referenzbedingungen. Die Karte der LAWA-Typen stellt die Grundlage der typspezifischen biologischen Bewertung des Ist-Zustandes dar. Aber auch für die Ausweisung der Wasserkörper, die Aufstellung des Monitoring-Netzwerkes und die Erstellung der Bewirtschaftungspläne zur Umsetzung der EG-WRRL wird die LAWA-Fließgewässertypenkarte benötigt.

Die im Laufe der Jahre mit der Anwendung der beiden Fließgewässertypenkarten gewonnen Erfahrungen sind nun in die Aktualisierung dieser beiden Karten eingeflossen. Eine Aktualisierung oder Überarbeitung der Gewässertypologien ist NICHT erfolgt. Es sind die Kriterien der kartografischen Typzuweisung und die eigentliche Ausweisung der Fließgewässertypen in den Typenkarten überarbeitet worden.

Grundlage der kartografischen Zuweisung ist das Gewässernetz der Gewässerstationierungskarte GSK3c. Allen Fließgewässern dieses Gewässernetzes ist ein entsprechender NRW-Typ zugewiesen worden, für die berichtspflichtigen Gewässer gemäß EG-WRRL mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern ist zusätzlich noch der LAWA-Typ ausgewiesen worden. Die Typzuweisung erfolgte primär auf Grundlage der naturräumlichen Rahmenbedingungen wie Geologie, Boden, Topografie oder Gefälle. Zusätzlich sind aber auch biologische und physiko-chemische Daten des Landesmonitorings genutzt worden.

Die Neuauflage des LUA-Merkblattes 36 in dem vorliegenden LANUV-Arbeitsblatt 25 umfasst neben einer kurzen Beschreibung der regionalen NRW-Fließgewässertypologie und der deutschen LAWA-Fließgewässertypologie auch die jeweiligen Typbeschreibungen. Darüber hinaus sind die allgemeinen und typspezifischen Kriterien zur Ausweisung dargelegt.

2 Begriffsdefinitionen

Die natürliche Vielfalt individueller Gewässer überschaubar zu machen, indem man sie nach gemeinsamen Merkmalen ordnet, wird als **Typologie** bezeichnet. Gewässer, die aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten ähnliche morphologische, physikalisch-chemische, hydrologische oder biozönotische Merkmale aufweisen, werden in Klassen bzw. „Typen" zusammengefasst. Anthropogene Veränderungen der Gewässer werden dabei nicht berücksichtigt.

Das **Typensystem** umfasst i. d. R. abiotische Parameter und deren Ausprägungen bzw. Klassengrenzen, die zur Aufstellung der Typologie und Ausweisung der Gewässertypen zugrunde gelegt wurden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Beispiel eines Typensystems anhand der Fließgewässertypologie Deutschlands. Farben der LAWA-Typen entsprechen der „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands" (Stand 2003) (POTTGIESSER et al. 2004).

Ausgewählte Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003)	**biozönotischer Typ**			
	Längszonierung			
	Bach	**Kl. Fluss**	**Gr. Fluss**	**Strom**
Ökoregion 4: Alpen, Höhe > 800 m				
Kalkalpen, Flyschzone	1			
Ökoregion 9 (und 8): Mittelgebirge und Alpenvorland, Höhe ca. 200 - 800 m und höher				
Alpenvorland				
Tertiäres Hügelland, Niederterrassen, Ältere Terrassen, Altmoränenland	2		4	
Jungmoränenland	3			
Auen (über 300 m Breite)				
Mittelgebirge				
Gneis, Granit, Schiefer, übrige Vulkangebiete	5	9	9.2	
Buntsandstein, Sandbedeckung	5.1			
Lössregionen, Keuper, Kreide	6	9.1		
Muschelkalk, Jura, Malm, Lias, Dogger, Kalke	7			
Auen (über 300 m)				10
Ökoregion 14: Norddeutsches Tiefland, Höhe < 200 m				
Sander, Sandbedeckung, Grund- und Endmoräne	14	15	15_g	
Lössregionen	18			
Grund- und Endmoräne, Ältere Terrassen	16	17		
Auen (über 300 m)				20
Marschen	22			
Jungmoränenland: Grundmoränen, Auen (über 300 m) z. T. vermoort	23			
Ökoregion unabhängige Typen				
Sander, Lössregionen, Auen (vermoort)	11	12		
Auen (über 300 m)	19			
Sander, Grund- und Endmoräne	21			

Definiert sind **Gewässertypen** als eine „idealisierte Zusammenfassung individueller Gewässer nach definierten gemeinsamen (z. B. morphologischen, physikalischen, chemischen, hydrologischen und biozönotischen) Merkmalen“ (DIN 2004).

Die kartografische Ausweisung der Typen für individuelle Gewässer erfolgt in z. B. in **Fließgewässertypenkarten**.

Die Beschreibungen der naturnahen Ausprägung der Gewässertypen werden als Referenzbedingung oder Leitbild bezeichnet. Der Begriff **Referenzbedingungen** stammt aus der EG-WRRL und entspricht dem typspezifischen sehr guten ökologischen Zustand, der keine oder nur sehr geringfügige anthropogene Änderungen der Werte für die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten gegenüber den Werten verzeichnet, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit diesem Typ einhergehen. Die Referenzbedingungen sind als höchste Wertstufe Ausgangspunkt der Bewertung, die die Abweichung von dieser Referenz in vier Klassen – gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht – ermittelt.

Bereits vor der EG-WRRL hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) den Begriff des **Leitbildes** eingeführt. Auch das Leitbild bezeichnet die höchste Wertstufe als Ausgangspunkt der Bewertung. Im Unterschied zur Referenzbedingung beschreibt das Leitbild den heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand (hpnG). Damit schließt das Leitbild auch irreversible anthropogene Veränderungen das Gewässerökosystems mit ein, wie z. B. mittelalterliche Auelehmauflagen, Bergsenkungen oder Stickstoffeinträge aus der Luft. Veränderungen der Sohllage werden nicht als irreversibel angesehen.
In Deutschland werden die Referenzbedingungen häufig mit dem Leitbild gleichgesetzt.

Zur **Ableitung von Referenzbedingungen** kann nicht für alle Gewässertypen auf aktuelle Daten naturnaher Referenzgewässer(abschnitte) zurückgegriffen werden. Viele Gewässer sind durch anthropogene Eingriffe überprägt und so nachhaltig verändert, dass naturnahe Gewässerabschnitte als Vorbilder für Referenzbedingungen kaum noch zu finden sind. Für diese Gewässertypen können z. B. Daten und Beschreibungen der historischen Besiedlung oder historische Karten und (Ausbau-)Pläne hinzugezogen und hinsichtlich relevanter Informationen ausgewertet werden. Über die anthropogen nur wenig veränderten „abiotischen Rahmenbedingungen“, wie z. B. die Substratverhältnisse in der Aue, das Talbodengefälle und die Niederschlagsverhältnisse, können in Verbindung mit den inzwischen meist guten Kenntnissen zur Autökologie der Arten Lebensgemeinschaften modelliert werden.

Bei **Referenzgewässern** handelt es sich in Bezug auf Gewässermorphologie, Hydrologie, Wasserqualität und Besiedlung um naturnahe, vom Menschen unbeeinflusste Gewässer.

Fließgewässerlandschaften sind auf die gewässerprägenden geologischen, geomorphologischen und pedologischen Eigenschaften bezogen weitgehend homogene Landschaftsräume. Sie stellen den Verbreitungsschwerpunkt von einem oder mehreren Gewässertypen dar, die innerhalb der Fließgewässerlandschaft kleinräumig wechseln können.

Ökoregionen sind geografisch einheitliche Großlandschaften mit einer einzigartigen Kombination abiotischer Parameter (Klima, v. a. Temperatur und Niederschlag, aber auch Geologie, Boden usw.), die sich im potenziellen Vorkommen bestimmter Tier- und Pflanzenarten widerspiegeln. Die Ökoregionen gemäß EG-WRRL entsprechen den zoogeografischen Großräumen, die von ILLIES (1978) als Verbreitungsräume der limnischen Organismen ausgewiesen werden. Im Vergleich zu den Fließgewässerlandschaften handelt es sich um gröbere Einheiten.

3 Fließgewässertypologien und -typen Nordrhein-Westfalens

Für Nordrhein-Westfalen liegen mit der regionalen NRW-Fließgewässertypologie und der bundesweit gültigen LAWA-Fließgewässertypologie zwei Typologien vor, die für unterschiedliche Ziele und Anwendungsbereiche entwickelt worden sind.

Auf Grundlage der regionalen Fließgewässertypologien (LUA 1999b, 2001b) sind fein differenzierte NRW-Fließgewässertypen ausgewiesen worden, die v. a. eine Orientierung bei der Planung von ökologischen Verbesserungen wie der naturnahen Unterhaltung oder dem naturnahen Ausbau bieten (MUNLV 2010). Diese Fließgewässertypen sind gültig für alle Fließgewässer – Bäche, Flüsse und Ströme – mit Ausnahme der Quellen und Quellabläufe. Für Nordrhein-Westfalen sind insgesamt 23 regionale NRW-Fließgewässertypen ausgewiesen worden:

- 14 Bachtypen: neun Bachtypen für die Mittelgebirgs- und fünf Bachtypen für die Tieflandregion
- sieben Flusstypen: drei Flusstypen für die Mittelgebirgs- und vier für Flusstypen für die Tieflandregion
- zwei Stromtypen für Rhein und Weser in Nordrhein-Westfalen

Für die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind bundesweit 25 so genannte „biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen“ (= LAWA-Fließgewässertypen) (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2004, 2008), als Grundlage der typspezifischen biologischen Bewertung, ausgewiesen worden. Aber auch für die Ausweisung der Wasserkörper, das Aufstellen des Monitoring-Netzwerkes sowie die Erstellung der Bewirtschaftungspläne werden die LAWA-Fließgewässertypen zugrunde gelegt. Der Gültigkeitsbereich der LAWA-Fließgewässertypen umfasst nur berichtspflichtige Gewässer gemäß EG-WRRL, d. h. Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern. Für Nordrhein-Westfalen sind 18 der LAWA-Fließgewässertypen relevant:

- neun Bachtypen: vier Bachtypen für die Mittelgebirgs- und drei Bachtypen für die Tieflandregion sowie zwei Ökoregion unabhängige Bachtypen
- sieben Flusstypen: drei Flusstypen für die Mittelgebirgs- und drei Flusstypen für die Tieflandregion sowie ein Ökoregion unabhängiger Flusstyp
- zwei Stromtypen: jeweils ein Stromtyp für die Mittelgebirgs- und Tieflandregion

Trotz der unterschiedlichen Ziele und Anwendungen sowie maßstabsbedingten Unterschiede besteht eine große Übereinstimmung zwischen den ausgewiesenen NRW- und LAWA-Typen, wie es im „Übersetzungsschlüssel“ der Tabelle 4 dargestellt ist. Die Beschreibung der LAWA- und NRW-Fließgewässertypen in Kapitel 3.3 erfolgt daher als Gegenüberstellung der wesentlichen morphologischen Eigenschaften sowie der physiko-chemischen Charakterisierung des Wassers.

3.1 NRW-Typologie

Die regionale Fließgewässertypologie des Landes Nordrhein-Westfalen wurde in drei Schritten erarbeitet: Zunächst wurden eine Bachtypologie und Leitbildbeschreibungen für die Tieflandregion erarbeitet (MURL 1995); für den Mittelgebirgsraum folgten die Typologie der Mittelgebirgsbäche und die Beschreibungen ihrer Leitbilder, die zusammen mit einer leicht überarbeiteten Fassung der Tieflandbachtypologie 1999 umfassend veröffentlicht wurden (LUA 1999a, b). Etwa zeitgleich mit der Erstellung des Fließgewässertypenatlas wurden die Flüsse des Landes typologisch bearbeitet (LUA 2001a,

Tabelle 2: Weiterführende Literatur zu den NRW-Fließgewässertypen

Weiterführende Literatur zu den NRW-Fließgewässertypen	
Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen LUA (1999b, 2001c), MURL (1995), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000), Pottgiesser & Sommerhäuser (2000), Pottgiesser et al. (1999), Sommerhäuser (1998, 2001), Sommerhäuser & Klausmeier (1999), Sommerhäuser & Timm (1997), Tackmann & Klausmeier (2000), Timm & Sommerhäuser (1993)	**Colliner Bach** Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen LUA (1999b, 2001c), MURL (1995), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000), Pottgiesser & Sommerhäuser (2000), Pottgiesser et al. (1999), Sommerhäuser (1998, 2001), Sommerhäuser & Klausmeier (1999), Sommerhäuser & Timm (1997), Timm & Ohlenforst (1994), Timm & Sommerhäuser (1993)	**Bach der Vulkangebiete** Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Kiesgeprägtes Fließgewässer der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete LUA (1999b, 2001c), MURL (1995), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000), Pottgiesser & Sommerhäuser (2000), Pottgiesser et al. (1999), Sommerhäuser (1998), Sommerhäuser (2001), Sommerhäuser & Klausmeier (1999), Sommerhäuser & Timm (1997), Timm & Sommerhäuser (1993)	**Kleiner Talauebach im Deckgebirge** Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften Foltyn et al. (1996), Foltyn (2000), LUA (1999b, 2001c), MURL (1995), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000), Pottgiesser & Sommerhäuser (2000), Pottgiesser et al. (1999), Sommerhäuser (2001), Sommerhäuser & Klausmeier (1999), Sommerhäuser & Timm (1997)	**Großer Talauebach im Deckgebirge** Ehlert et al. (1999), Lorenz (2000), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Fließgewässer der Niederungen LUA (1999b, 2001c), MURL (1995), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000), Pottgiesser & Sommerhäuser (2000), Pottgiesser et al. (1999), Sommerhäuser (2001), Sommerhäuser & Klausmeier (1999), Sommerhäuser & Timm (1997)	**Muschelkalkbach** Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Kerbtalbach im Grundgebirge Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)	**Karstbach** Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)
Kleiner Talauebach im Grundgebirge Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)	**Organisch geprägter Fluss des Tieflandes** Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Pottgiesser & Ehlert (2002)
Großer Talauebach im Grundgebirge Ehlert et al. (1999), LUA (1999b, 2001c), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Podraza et al. (2000)	**Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes** Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Pottgiesser & Ehlert (2002)
	Sandgeprägter Fluss des Tieflandes Ehlert et al. (2000, 2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Pottgiesser & Ehlert (2002)
	Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007), Pottgiesser & Ehlert (2002)
	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007)
	Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007)
	Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges Ehlert et al. (2002), Koenzen et al. (2000), LUA (2001c, b), NZO-GmbH & IFÖ (2007)
	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes Brunotte & Ihben (2001), Ihben (2000, 2003), LUA (2003a, b, 2005)
	Schottergeprägter Strom des Deckgebirges Koenzen (2001), LUA (2005)

b). Für die beiden Ströme des Landes, Rhein und Weser, wurden im Zuge der Erstellung von Leitbildern für die Strukturkartierung ebenfalls morphologische Leitbilder erstellt (LUA 2003a, KOENZEN 2001), so dass für alle Fließgewässer des Landes eine detaillierte und flächendeckende regionale Gewässertypologie vorliegt. Diese Fließgewässertypologien decken alle Größenordnungen von den Bächen über die Flüsse bis hin zu den Strömen ab. Von der NRW-Typologie ausgenommen sind nur Quellen und sehr kleine Quellbäche (Quellabläufe).

Die **Typensysteme** für die verschiedenen Gewässerkategorien (Bäche und Flüsse im Tiefland und Mittelgebirge) sind immer in zwei Ebenen gegliedert, die miteinander zu kombinieren sind.

Die erste Gliederungsebene umfasst die biozönotisch relevanten physio-geografischen Eigenschaften der Gewässer wie z. B. Sohlsubstrat oder Talform. Im Tiefland spiegeln sich vor allem die Verhältnisse der Geologie und der Böden in den Sohlsubstraten der Fließgewässer wider. Im Mittelgebirge spielt neben den Sohlsubstraten die Längszonierung der Fließgewässer bei der Typisierung eine bedeutende Rolle. Sie findet in unterschiedlichen Gefälleverhältnissen und Talformen eines Gewässers Ausdruck.

Die zweite wichtige Gliederungsebene ist die Hydrologie: Je nach Lage und Mächtigkeit wasserleitender und stauender geologischer Schichten sowie der Durchlässigkeit und Speicherfähigkeit des Grundwasserleiters lassen sich permanente und temporäre Gewässer unterscheiden. Permanente Gewässer können grundwassergeprägt oder oberflächenwassergeprägt sein. Zu den temporären Gewässern gehören sommertrockene Gewässer oder Gewässer mit ephemerer Wasserführung.

Auf Grundlage der Typologiesysteme sind 23 regionale NRW-Fließgewässertypen ausgewiesen worden. Aufgrund der Ableitung der Typen, d. h. den Parametern des Typensystems, handelt es sich um limnologisch begründete Typen, die Morphologie, Hydrologie, Physiko-Chemie und Besiedlung integrieren.

Die textlichen und tabellarischen Leitbildbeschreibungen der charakteristischen morphologischen, hydrologischen und physiko-chemischen Eigenschaften der NRW-Fließgewässertypen mit ihren spezifischen Besiedlungen sind in den verschiedenen einschlägigen Schriften des Landesumweltamtes NRW und in weiteren fachwissenschaftlichen Veröffentlichungen publiziert (Tab. 2).

3.1.1 Fließgewässerlandschaften Nordrhein-Westfalens

Fließgewässerlandschaften werden durch Verschneidung und Auswertung verschiedener Grundlagenkarten (z. B. geologische Karte, Bodenkarte, hydrologische Karten, verschiedene topografische Karten) erarbeitet. Für Nordrhein-Westfalen sind so zehn Fließgewässerlandschaften ausgewiesen worden, die sich aufgrund ihrer naturräumlichen Gegebenheiten deutlich voneinander unterscheiden. Da Nordrhein-Westfalen zu etwa gleichen Teilen dem Norddeutschen Tiefland und dem Mittelgebirge zuzurechnen ist, kommen vier Fließgewässerlandschaften schwerpunktmäßig im Tiefland, sechs im Mittelgebirge vor:

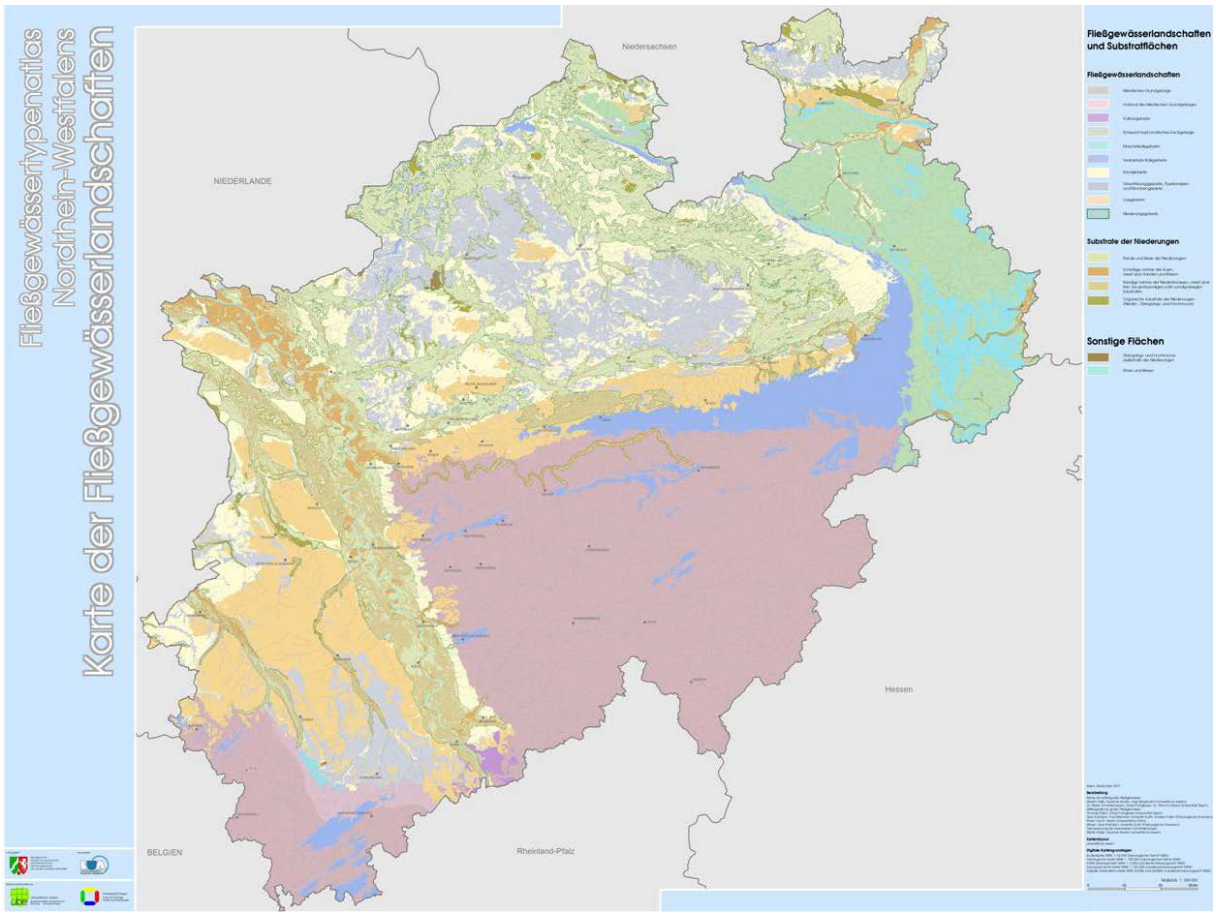


Abbildung 1: Karte der Fließgewässerlandschaften in Nordrhein-Westfalen

Fließgewässerlandschaften des Tieflandes

- Fließgewässerlandschaft der „Sandgebiete“
- Fließgewässerlandschaft der „Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete“
- Fließgewässerlandschaft der „Lössgebiete“
- Fließgewässerlandschaft der „Niederungsgebiete“

Fließgewässerlandschaften des Mittelgebirges

- Fließgewässerlandschaft des „Silikatischen Grundgebirges“
- Fließgewässerlandschaft des „Vorland des Silikatischen Grundgebirges“
- Fließgewässerlandschaft der „Vulkangebiete“
- Fließgewässerlandschaft des „Schwach-karbonatischen Deckgebirges“
- Fließgewässerlandschaft der „Muschelkalkgebiet“
- Fließgewässerlandschaft der „Verkarsteten Muschelkalkgebiete“

In der Abbildung 1 sind die Fließgewässerlandschaften und Substrate der Niederungen gemäß LUA (2002) dargestellt. Eine Überarbeitung der Fließgewässerlandschaften ist im Rahmen der Aktualisierung der Fließgewässertypenkarten nicht erfolgt. Dennoch stellt die Karte der Fließgewässerlandschaften und Substratflächen eine Orientierungshilfe dar.

Eine ausführliche Beschreibung der Fließgewässerlandschaften findet sich in LUA (1999b oder 2002).

3.2 LAWA-Typologie

Für das Aufstellen einer Gewässertypologie und die Ausweisung von Gewässertypen gemäß EG-WRRL (Anhang II) sind zwei verschiedene Systeme anwendbar: System A erlaubt eine grobe Charakterisierung anhand feststehender obligater Parameter. System B enthält neben denselben obligaten Klassifikationsparametern von System A eine Reihe weiterer optionaler Parameter. Dies sind z. B. die Quellentfernung, das Säurebindungsvermögen, die Dynamik und die mittlere Substratzusammensetzung. Aufgrund der freien Wahl dieser Parameter können – je nach individueller geografischer Situation – die biologisch bedeutsamen Parameter ausgewählt werden, die die spezifischen Lebensraumbedingungen am besten erfassen, um so biozönotisch relevante Typen abzuleiten.

Die relevanten Parameter zur Ableitung der Fließgewässertypologie Deutschlands umfassen neben den obligatorischen Parametern des Systems A der EG-WRRL (Höhenlage, Größe des Einzugsgebietes und Geologie) u. a. die biozönotisch relevanten Parameter des Systems B Talform, Sohlsubstrat und differenzierte Geologie der Gewässerlandschaften von BRIEM (2003) (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2004, SOMMERHÄUSER & POTTGIESSER 2005). Der von den geomorphologischen Grundlagen der Landschaften Deutschlands ausgehende abiotische top-down-Ansatz wurde später anhand von Ähnlichkeitsberechnungen mit Makrozoobenthos-Datensätzen des biologischen Monitorings validiert.

Auf Grundlage dieses Typologiesystems sind so bundesweit 25 sogenannte „biozönotisch bedeutsame Fließgewässertypen“ (= LAWA-Fließgewässertypen) ausgewiesen worden: vier für die Ökoregion der Alpen und des Alpenvorlandes, acht für das Mittelgebirge, neun für das Norddeutsche Tiefland sowie vier Fließgewässertypen, die als „Ökoregion unabhängige“ Typen in verschiedenen Ökoregionen verbreitet sind.

Die Referenzbedingungen der LAWA-Typen sind in den „Steckbriefen der Fließgewässertypen“ zusammengestellt. Die Steckbriefe enthalten neben der morphologischen Beschreibung der Gewässertypen auch physiko-chemische Leitwerte sowie Kurzcharakteristika des Abflusses bzw. der Hydrologie. Eine Auswahl charakteristischer Arten sowie die Beschreibung funktionaler Gruppen der Qualitätselemente Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos sowie Fische sind in der biozönotischen Charakterisierung der Gewässertypen zusammengestellt. Weiterführende Literatur zu den LAWA-Fließgewässertypen neben den „Steckbriefen“ ist in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Nordrhein-Westfalen umfasst mit annähernd gleich großen Flächenanteilen die Ökoregionen 14: Norddeutsches Flachland und Ökoregion 9: Westliches Mittelgebirge. Damit sind fast alle bundesdeutschen Fließgewässertypen in Nordrhein-Westfalen vertreten mit Ausnahme der Typen der Alpen und einiger „Sonderfälle“ der Tieflandtypen wie z. B. die Marschengewässer. Insgesamt 18 der aktuell ausgewiesenen 25 LAWA-Fließgewässertypen kommen in Nordrhein-Westfalen vor.

Tabelle 3: Weiterführende Literatur zu den LAWA-Fließgewässertypen

Weiterführende Literatur zu den LAWA-Fließgewässertypen	
hydromorphologische und biozönotische Beschreibungen aller LAWA-Typen Pottgiesser & Sommerhäuser (2008a, b, 2004), Sommerhäuser & Pottgiesser (2005)	**hydromorphologische und biozönotische Beschreibung des Typ 10: Kiesgeprägte Ströme** LUA (2005), IKSR (2004), Sommerhäuser et al. (2003)
aquatische Makrophyten der LAWA-Typen in NRW LANUV (2008)	**hydromorphologische und biozönotische Beschreibung des Typ 20: Sandgeprägte Ströme** LUA (2005), IKSR (2004)

3.3 Kurzcharakterisierung der Fließgewässertypen

Die folgenden kurzen Beschreibungen der LAWA- und NRW-Fließgewässertypen beschränken sich auf die wesentlichen hydromorphologischen Eigenschaften und die physiko-chemische Charakterisierung des Wassers. Diese auf die Verhältnisse in NRW abgestimmten Beschreibungen der in Nordrhein-Westfalen vorkommenden LAWA-Typen sind den Steckbriefen der Fließgewässertypen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008) entnommen worden. Grundlage der Beschreibungen der NRW-Typen sind die Leitbildbeschreibungen in den LUA-Merkblättern 17, 34 und 41 (LUA 1999b, 2001b, 2003a) sowie KOENZEN (2001).

Ausführliche Beschreibungen der NRW- und LAWA-Typen mit Angaben zur Besiedlung, wie z. B. den biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos, Fische und aquatische Makrophyten, aber auch zur Besiedlung und Vegetation der Aue, finden sich in den bisher erschienenen einschlägigen Schriften des Landesumweltamtes NRW und in weiteren fachwissenschaftlichen Veröffentlichungen (s. Kap 3.1 und 3.2).

Da die bundesdeutsche Fließgewässertypologie nur die wichtigsten, biozönotisch relevanten Typen berücksichtigt, bedeutete dies für die differenzierten regionalen Fließgewässertypologien in der Regel eine Generalisierung bzw. Zusammenfassung von Typen. Gewässer, die morphologisch unterschiedlich, aber faunistisch ähnlich sind, werden zur Umsetzung der EG-WRRL und für Fragen der Bewertung in einem Typ zusammengefasst. Beispielsweise werden die NRW-Typen *Sandgeprägter Fluss des Tieflandes* und *Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes* auf der Ebene der bundesdeutschen Typologie in einem LAWA-Typ, dem *Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse,* zusammengefasst. Ebenso werden z. B. die längszonal differenzierten NRW-Bachtypen des Grundgebirges in dem *LAWA-Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* zusammengefasst.

Für einzelne regionale Gewässertypen stellt die bundesdeutsche Typologie aber auch eine Differenzierung dar. So werden die längszonal begründeten NRW-Deckgebirgstypen *Kleiner* und *Großer Talauebach des Deckgebirges* in verschiedene LAWA-Typen aufgegliedert.

Grundsätzlich stimmen die nordrhein-westfälischen Typen aber weitgehend mit den bundesdeutschen Typen überein, wie es im „Übersetzungsschlüssel“ in der Tabelle 4 dargestellt ist.

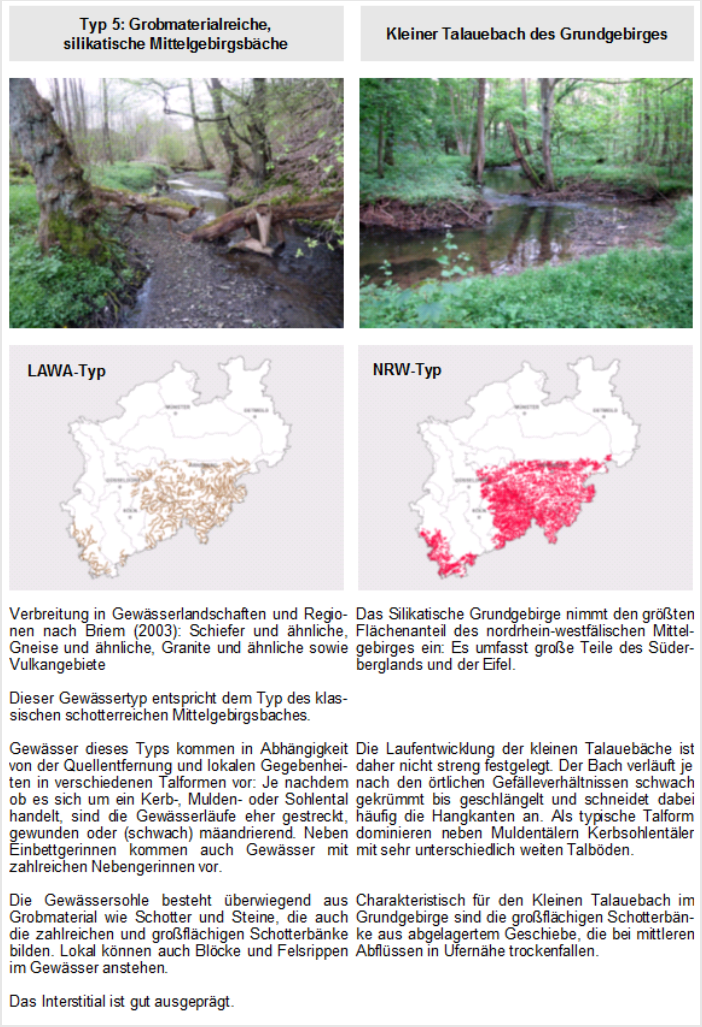
Zur Beschreibung der Fließgewässertypen werden die spezifischen Informationen der LAWA- und NRW-Typen, z. B. zu Windungsgrad, Sohlsubstrat oder Querprofil, in einer parallelen Beschreibung gemäß dem „Übersetzungsschlüssel“ gegenübergestellt. Auf diese Weise ergeben sich insgesamt 27 steckbriefliche Beschreibungen, für die folgende Reihenfolge gewählt worden ist:

- Bachtypen des Mittelgebirges
- Flusstypen des Mittelgebirges
- Bachtypen des Tieflandes und Ökoregion unabhängige Typen
- Flusstypen des Tieflandes und Ökoregion unabhängige Typen
- Stromtypen von Rhein und Weser

Tabelle 4: „Übersetzungsschlüssel“ der regionalen NRW-Fließgewässertypen in die bundesdeutschen LAWA-Fließgewässertypen

NRW-Typen	LAWA-Typen
Tiefland	
Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	**Typ 14:** Sandgeprägte Tieflandbäche
Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen	**Typ 16:** Kiesgeprägte Tieflandbäche
Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes	**Typ 15:** Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Sandgeprägter Fluss des Tieflandes	**Typ 15:** Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse **ODER:** **Typ 15_g:** Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes	**Typ 17:** Kiesgeprägte Tieflandflüsse
Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften	**Typ 18:** Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche
Kiesgeprägter Strom des Tieflandes	**Typ 20:** Sandgeprägte Ströme (Rhein und Weser) **Typ 10:** Kiesgeprägte Ströme (Rhein)
Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	**Typ 11:** Organisch geprägte Bäche
Organisch geprägter Fluss des Tieflandes	**Typ 12:** Organisch geprägte Flüsse
Fließgewässer der Niederungen	**Typ 19:** Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern
Mittelgebirge	
Kerbtalbach des Grundgebirges	**Typ 5:** Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche **In Ausnahmen auch:** **Typ 5.1:** Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Kleiner Talauebach des Grundgebirges	
Großer Talauebach des Grundgebirges	
Bach der Vulkangebiete	
Colliner Bach	**Typ 5.1:** Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
Kleiner Talauebach des Deckgebirges	**Typ 6:** Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Großer Talauebach des Deckgebirges	
Muschelkalkbach	**Typ 7:** Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
Karstbach	
Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges	**Typ 9:** Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse **ODER:** **Typ 9.2:** Große Flüsse des Mittelgebirges
Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges	**Typ 9.1:** Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges	
Schottergeprägter Strom des Deckgebirges	**Typ 10:** Kiesgeprägte Ströme (Weser)

Hinweise zur Beschreibung der Fließgewässertypen:



Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Grundgebirges
LAWA-Typ	NRW-Typ
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach Briem (2003): Schiefer und ähnliche, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche sowie Vulkangebiete	Das Silikatische Grundgebirge nimmt den größten Flächenanteil des nordrhein-westfälischen Mittelgebirges ein: Es umfasst große Teile des Süderberglands und der Eifel.
Dieser Gewässertyp entspricht dem Typ des klassischen schotterreichen Mittelgebirgsbaches.	
Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor.	Die Laufentwicklung der kleinen Talauebäche ist daher nicht streng festgelegt. Der Bach verläuft je nach den örtlichen Gefälleverhältnissen schwach gekrümmt bis geschlängelt und schneidet dabei häufig die Hangkanten an. Als typische Talform dominieren neben Muldentälern Kerbsohlentäler mit sehr unterschiedlich weiten Talböden.
Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen.	Charakteristisch für den Kleinen Talauebach im Grundgebirge sind die großflächigen Schotterbänke aus abgelagertem Geschiebe, die bei mittleren Abflüssen in Ufernähe trockenfallen.
Das Interstitial ist gut ausgeprägt.	

Abbildung 2: Beispiel zur Beschreibung der Fließgewässertypen

Die Beschreibung der LAWA- und der NRW-Typen erfolgt in Form einer zweispaltigen Gegenüberstellung (linke Spalte: LAWA-Typ; rechte Spalte: NRW-Typ). Wenn einem LAWA-Typ mehrere NRW-Typen zugeordnet werden können, sind Redundanzen möglich, da die Inhalte der LAWA-Typ-Beschreibung gleichbleiben, aber die typspezifischen Beschreibungen der NRW-Typen sich ändern. So werden z. B. der Beschreibung des *LAWA-Typs 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* jeweils die Beschreibungen der *NRW-Typen: Kerbtalbach, Kleiner* und *Großer Talauebach des Grundgebirges* sowie *Bach der Vulkangebiete* gegenübergestellt. Genau umgekehrt verhält es sich, wenn mehrere LAWA-Typen in einem NRW-Typ zusammengefasst werden können.

Die Texte zur Beschreibung der LAWA-Typen sind unverändert aus den „Steckbriefen der Fließgewässertypen“ (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008) eingegangen. Lediglich die Reihenfolge der Textpassagen und Absätze wurde bei Bedarf verändert.

Die Texte zur Beschreibung der NRW-Typen sind unverändert den LUA-Merkblättern 17, 34 und 41 (LUA 1999b, 2001b, 2003a) sowie KOENZEN (2001) entnommen worden.

In Einzelfällen wurden die textlichen Beschreibungen um die tabellarischen Angaben aus den „Typentabellen“ der jeweiligen Merkblätter ergänzt, wie z. B. zur Charakterisierung des Abflusses der Flusstypen. Deswegen handelt es sich bei beiden Textbausteinen nicht immer um vollständige Sätze, sondern gelegentlich auch um stichwortartige Aufzählungen.

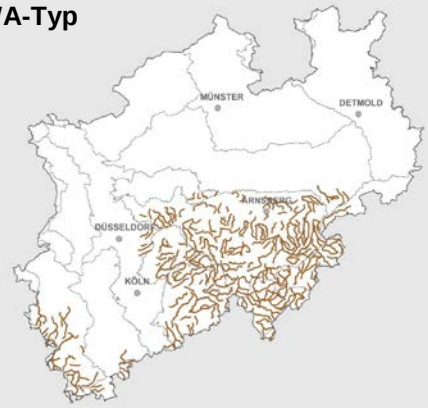
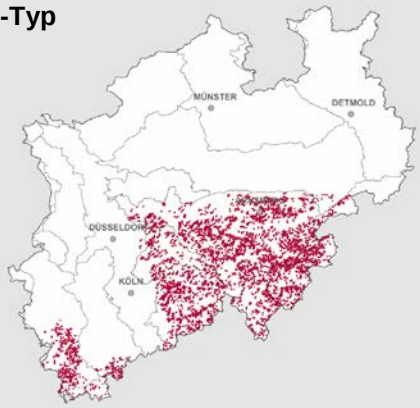
Die Typbeschreibungen sind folgendermaßen aufgebaut:

- **Spaltenkopf** links mit vollständiger Bezeichnung des LAWA-Fließgewässertyps inklusive Typnummer, Spaltenkopf rechts mit dem Namen des NRW-Fließgewässertyps.
- Um gewässertypspezifische Strukturen und Habitate zu veranschaulichen, sind die Typbeschreibungen um **charakteristische Fotos** ergänzt. Die Fotos stammen nicht alle von „Referenzgewässern“, insbesondere die Fotos der Flüsse und Ströme geben i d. R. nur den besten in Nordrhein-Westfalen vorhandenen Zustand des jeweiligen Gewässertyps wieder.
- In den **Verbreitungskarten** der jeweiligen Typen sind als Orientierungshilfe die Grenzen der Teileinzugsgebiete der Flussgebiete und die Hauptstandorte der Bezirksregierungen dargestellt.
- **Morphologische Charakterisierung** mit Angaben zu: Verbreitung
  Talform und Windungsgrad
  Sohlsubstrat
  Querprofil
  Längsprofil
- **Hydrologische Charakterisierung** mit Angaben zu Abflüssen, Hoch- oder Niedrigwasserausprägungen oder hydrologischen Typen.
- **Charakterisierung der Wasserbeschaffenheit** mit Angaben zu Silikat- oder Karbonatgewässern.
- **Sonstige Inhalte zur Charakterisierung** des Gewässertyps, wie z. B. Verwechselungsmöglichkeiten mit verwandten Typen.

Für die Beschreibung der LAWA- und NRW-Fließgewässertypen sind die gleichen Merkmale aus den oben genannten Themengebieten jeweils gegenübergestellt worden.

Nicht immer gibt es zu einem Merkmal eine Beschreibung für beide Fließgewässertypen. So liegt z. B. für den *NRW-Typ: Kleiner Talauebach des Grundgebirges* keine vergleichbare Beschreibung zu „Das Interstitial ist gut ausgeprägt“ des *LAWA-Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* vor (Abb. 2). Dass diese Information für diesen NRW-Typ nicht vorliegt heißt nicht, dass dieser *NRW-Typ* kein Interstitial hat. Vielmehr ist bei der vorliegenden Typbeschreibung dieses Merkmal nicht explizit behandelt worden.

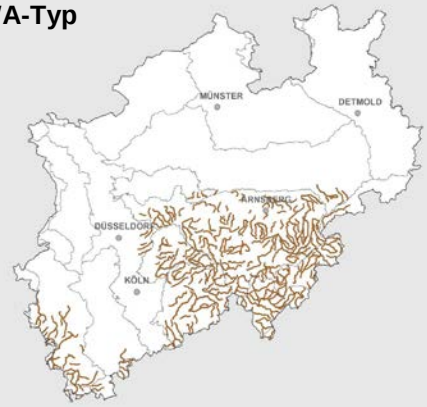
Dies betrifft auch eine Reihe weiterer Typbeschreibungen: So wird bei den Beschreibungen der sandgeprägten LAWA-Typen 14, 15 und 15_g die bedeutende Rolle des Totholzes für die Gewässertypen explizit erwähnt, während die Typbeschreibungen der jeweiligen NRW-Typen dazu keine Informationen liefern. In diesen Fällen fehlt dann in einer Spalte die Entsprechung zu der textlichen Beschreibung der anderen Spalte.

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Kerbtalbach des Grundgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Schiefer und ähnliche, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche sowie Vulkangebiete.	Das Silikatische Grundgebirge nimmt den größten Flächenanteil des nordrhein-westfälischen Mittelgebirges ein: Es umfasst große Teile des Süderberglands und der Eifel.
Dieser Gewässertyp entspricht dem Typ des klassischen schotterreichen Mittelgebirgsbaches.	
Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor.	Der Kerbtalbach im Grundgebirge schließt sich im Längsverlauf an die Quellregion an. Bei ausreichender Abflussmenge und großem Gefälle entstehen durch Tiefenerosion Kerbtäler. Durch die Talform sind die gestreckt bis leicht geschwungene Linienführung des Bachtyps und das Fehlen einer Aue vorgegeben.
Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen. In den schwach durchströmten Stillen sowie in den Gleithangbereichen finden sich aber auch feinkörnigere Substrate.	Die Gewässersohle besteht hauptsächlich aus dem steinigen und blockigen Verwitterungsschutt der Talhänge.

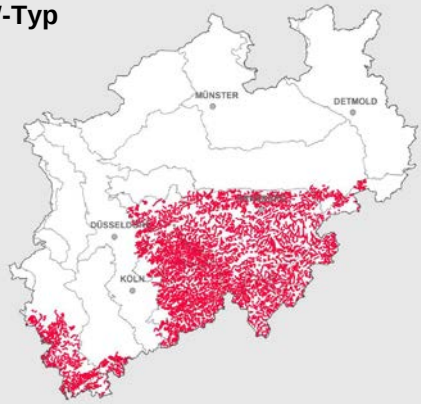
Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Kerbtalbach des Grundgebirges
Das Interstitial ist gut ausgeprägt.	
Die Profile sind zumeist sehr flach.	Kerbtalbäche besitzen flache, strukturreiche Querprofile, nur lokal an Engstellen tritt eine erkennbare Seitenerosion auf. Durch die enge Verzahnung von Bach und Umfeld gehen die schotterreichen Ufer häufig ohne deutliche Böschungskante in die Talhänge über.
Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge, unterhalb von Querstrukturen (Totholz, Wurzelballen) bilden sich häufig auch tiefe Kolke.	Durchschneiden die Kerbtäler harte Gesteinsriegel treten Kaskaden mit hohen Fließgeschwindigkeiten auf. Neben Querriegeln aus Steinen beeinflussen vor allem Totholzbarrieren das Strömungsbild und führen zu Retention von Laubpaketen und feinkörnigen Substraten.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Keine Ausuferung.
Silikatgewässer; dieser Gewässertyp neigt zur Versauerung.	Kalkarme Bachoberläufe.

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Grundgebirges

LAWA-Typ



NRW-Typ



Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Schiefer und ähnliche, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche sowie Vulkangebiete.

Das Silikatische Grundgebirge nimmt den größten Flächenanteil des nordrhein-westfälischen Mittelgebirges ein: Es umfasst große Teile des Süderberglands und der Eifel.

Dieser Gewässertyp entspricht dem Typ des klassischen schotterreichen Mittelgebirgsbaches.

Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor.

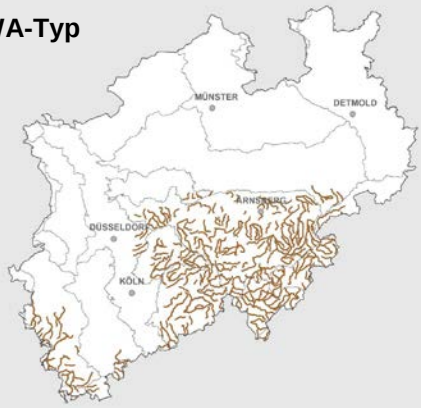
Die Laufentwicklung der kleinen Talauebäche ist daher nicht streng festgelegt. Der Bach verläuft je nach den örtlichen Gefälleverhältnissen schwach gekrümmt bis geschlängelt und schneidet dabei häufig die Hangkanten an. Als typische Talform dominieren neben Muldentälern Kerbsohlentäler mit sehr unterschiedlich weiten Talböden.

Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen.

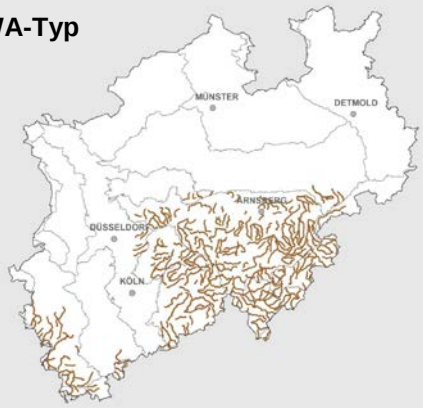
Charakteristisch für den Kleinen Talauebach im Grundgebirge sind die großflächigen Schotterbänke aus abgelagertem Geschiebe, die bei mittleren Abflüssen in Ufernähe trockenfallen.

Das Interstitial ist gut ausgeprägt.

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Grundgebirges
In den schwach durchströmten Stillen sowie in den Gleithangbereichen finden sich aber auch feinkörnigere Substrate.	Bei abnehmendem Gefälle lagert der Bach das von den Hängen und über die zahlreichen kleinen Zuläufe eingetragene Geschiebe und Feinmaterial ab, so dass es zur Aufschotterung des Talbodens und zur Auenbildung kommt.
Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge, unterhalb von Querstrukturen (Totholz, Wurzelballen) bilden sich häufig auch tiefe Kolke.	Im Längsverlauf erfolgt ein regelmäßiger Wechsel von rasch fließenden Schnellen und tieferen Stillen und Kolken.
	Der Kleine Talauebach im Grundgebirge besitzt eher flache, strukturreiche Gewässerbetten mit einer großen Breiten- und Tiefenvarianz. Ufer- und Sturzbäume, umflossene Schwarzerlenwurzeln sowie die dominierenden, groben Sohlsubstrate führen zu einem sehr vielfältigen Strömungsbild. Nicht selten bildet der Bach durch Strömungshindernisse (umspülte Schwarzerlen oder umgestürzte Bäume) Laufgabelungen oder fließt bei hohen Abflüssen in Hochflutrinnen ab.
Die Profile sind zumeist sehr flach.	Die Bäche sind zwischen 20 und 100 cm in ihre Ablagerungen eingetieft, was vor allem an den Prallhängen deutlich sichtbar wird.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering.
	Die Auen werden nur kurzzeitig bei extremen Hochwasserereignissen überflutet. Der Grundwasserabstand unter Flur ist besonders im Winter und Frühjahr gering, wie zahlreiche Feuchte- und Nässezeiger in der Krautschicht belegen.
Silikatgewässer; dieser Gewässertyp neigt zur Versauerung.	

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Großer Talauebach des Grundgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Schiefer und ähnliche, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche sowie Vulkangebiete.	Das Silikatische Grundgebirge nimmt den größten Flächenanteil des nordrhein-westfälischen Mittelgebirges ein: Es umfasst große Teile des Süderberglands und der Eifel.
Dieser Gewässertyp entspricht dem Typ des klassischen schotterreichen Mittelgebirgsbaches.	
Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor.	Die starke Seitenerosion führt zu geschwungenen bis mäandrierenden Gewässerverläufen, die sich häufig tief in die Auenlehme der Sohlentäler eingegraben haben.
Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen.	Die Gleithänge sowie die zahlreichen ruhig durchflossenen Stillen weisen feinkörnige Substrate mit einem hohen Sandanteil auf. Außerhalb der Mäanderbögen sind die Bachbetten und die Ufer flacher und von grobem Geschiebe bedeckt. Die Sedimentfracht während der rasch anschwellenden Hochwässer ist erheblich.

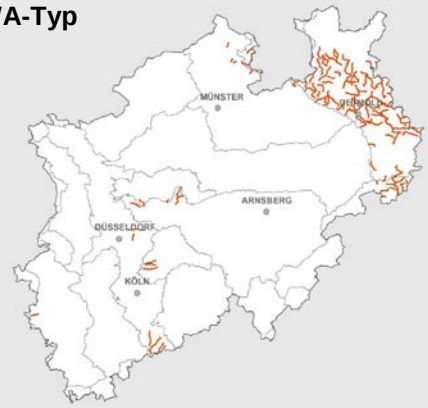
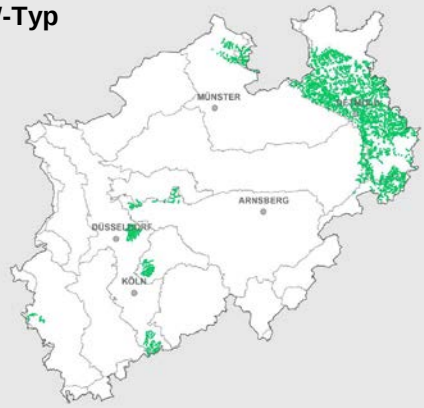
Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Großer Talauebach des Grundgebirges
Die Profile sind zumeist sehr flach.	
	Im Bereich von Mäanderbögen entstehen an den Prallufern hohe Uferabbrüche in den z. T. mächtigen Auenlehmen. Sturzbäume und mächtige Totholzansammlungen sind häufig Initiatoren von Ufer- und Tiefenerosion.
Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge, unterhalb von Querstrukturen (Totholz, Wurzelballen) bilden sich häufig auch tiefe Kolke.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Der Große Talauebach im Grundgebirge weist durch die zahlreichen Zuläufe des stark verästelten Gewässernetzes eine große Abflussdynamik auf, die sich in der Gestalt des Gewässerbettes und der Aue bemerkbar macht: Die Aue des Großen Talauebachs im Grundgebirge wird nur bei sehr hohen Abflüssen überflutet. Die Auen stellen daher häufig einen Komplex aus bei Hochwasser noch durchflossenen Altarmen und terrassenförmig angelegten, bereits verlandeten Mäanderschlingen dar. So entstehen durch die Dynamik vielfach temporäre Gewässer und Pionierstandorte, in denen sich eigenständige Biozönosen etablieren können.
Silikatgewässer; dieser Gewässertyp neigt zur Versauerung.	

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Bach der Vulkangebiete
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Schiefer und ähnliche, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche sowie Vulkangebiete.	Das Siebengebirge ist die einzige zusammenhängende, vulkanisch geprägte Region innerhalb der der Bach der Vulkangebiete vorkommt.
Spezifische Ausprägungen dieses Typs weisen die Gewässer in den Vulkangebieten auf, was sich insbesondere in der Diatomeen-Besiedlung widerspiegelt. In der „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands (Stand Dez. 2003)“ werden diese Gewässer als Subtyp 5.2 geführt.	
Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, gewunden oder (schwach) mäandrierend. Neben Einbettgerinnen kommen auch Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen vor.	Der Bach der Vulkangebiete fließt in tief eingeschnittenen Kerbtälern oder schmalen Kerbsohlentälern. Aufgrund der Talform und des hohen Gefälles verlaufen die Bäche gestreckt oder geschlängelt.

Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Bach der Vulkangebiete
Die Gewässersohle besteht überwiegend aus Grobmaterial wie Schotter und Steine, die auch die zahlreichen und großflächigen Schotterbänke bilden. Lokal können auch Blöcke und Felsrippen im Gewässer anstehen.	Ihre Sohle besteht neben Schotter, der als Verwitterungsschutt von den steilen Hängen ins Gewässer eingetragen wird, aus den lehmigen Verwitterungsprodukten der Tuffgesteine.
Die Profile sind zumeist sehr flach.	Der Bach der Vulkangebiete besitzt eine variable Ausgestaltung des Querprofils. Neben flachen, schotterreichen Profilen sind die Bachbetten in Tuffgesteinen in der Regel kastenförmig in die weicheren Sedimente eingetieft. In diesen Bereichen treten Erosionsspuren in Form von Uferabbrüchen und -unterspülungen auf.
Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge, unterhalb von Querstrukturen (Totholz, Wurzelballen) bilden sich häufig auch tiefe Kolke.	Die Wassertiefe ist gering, das Fließverhalten sehr variabel und vor allem an den Schnellen aus anstehendem Fels, Steinen und Totholz turbulent und schnell fließend.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. In Kerbtälern keine Ausuferung möglich, sonst kurzzeitige Ausuferung bei hohem Hochwasser, schnell ablaufend.
Silikatgewässer; dieser Gewässertyp neigt zur Versauerung.	Das Wasser des Baches der Vulkangebiete ist tendenziell kalk- und nährstoffarm, schwach gepuffert und neutral. Liegt das Einzugsgebiet der Bäche im basischen Basalt oder Basalttuff ist das Wasser nährstoffreicher.

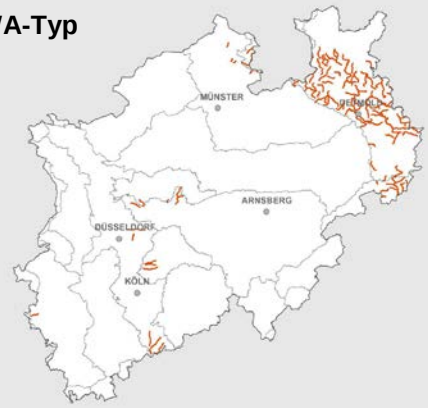
Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Colliner Bach
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Buntsandstein, Sandbedeckung.	Die Fließstrecke der Bäche ist i. d. R. kurz, da sie im Übergangsbereich vom Mittelgebirge ins Tiefland vorkommen. Schwerpunkt der Verbreitung ist die Voreifel.
Die sanddominierten Gewässer dieses Typs erinnern an die „Sandbäche“ des Tieflandes.	In ihrem Erscheinungsbild gleichen diese Bäche Fließgewässern im Tiefland, da das für viele Mittelgebirgsbäche typische hohe Gefälle, die starke Strömung und die steinige Bachsohle weitgehend fehlen.
Gewässer dieses Typs kommen in Abhängigkeit von der Quellentfernung und lokalen Gegebenheiten in verschiedenen Talformen vor: Je nachdem ob es sich um ein Kerb-, Mulden- oder Sohlental handelt, sind die Gewässerläufe eher gestreckt, geschwungen oder mäandrierend.	Der Colline Bach besitzt schon kurz unterhalb der Quellregion einen geschwungenen bis mäandrierenden Verlauf. Typische Talformen sind Sohlentäler und in den Oberläufen Muldentäler.
Prall- und Gleithängen sind häufig ausgebildet.	Durch den gewundenen Verlauf entstehen vielfach Prall- und Gleithänge.

Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	Colliner Bach
Die Abfolge von Schnellen und Stillen erfolgt relativ kleinräumig.	Nur an den regelmäßig vorkommenden, flach überströmten Schnellen wird der Mittelgebirgscharakter des Collinen Baches deutlich. Die Fließgeschwindigkeit ist ansonsten eher gering.
Das Bachbett ist flach, es kommt lokal zur Ausbildung von sandigen oder kiesigen Uferbänken. Wie beim teilweise vergleichbaren „Sandbach des Tieflandes“ kommen Seitenerosionen im Prallhangbereich und Uferabbrüche vor.	Im Querprofil weist der Colline Bach eine mäßig tiefe, unregelmäßige Kastenform mit stark strukturierter Uferlinie auf.
Das Abflussverhalten ist überwiegend ausgeglichen.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Kurzzeitige Ausuferung bei hohem Hochwasser, schnell ablaufend.
Silikatgewässer; dieser meist nur gering gepufferte Gewässertyp neigt zur Versauerung.	Das Wasser des Collinen Baches besitzt vorwiegend silikatischen Charakter. Es ist tendenziell neutral mit einem geringen bis mäßigen Kalkgehalt und Pufferungsvermögen. Durchfließen die Bäche die räumlich begrenzten Kalkbereiche, steigen Kalkgehalt und Pufferungsvermögen rasch an.

Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Deckgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Lössregionen, Keuper, Rotliegendes (Sand- und Tonsteine, Konglomerate), Kreide (Sand-, Ton- und Mergelsteine). Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche sind in den Fließgewässerlandschaften der Löss- und Kreideregionen sowie des Keupers (Subtyp 6_K) verbreitet.	Das Deckgebirge nimmt einen Großteil des Weserberglandes (Ravensberger Hügelland, Lipper Bergland, Steinheimer und Warburger Börde) ein.
Die geschlängelt bis mäandrierend verlaufenden Bäche weisen durch Erosionstätigkeit tief eingeschnittene, kastenförmige Gewässerbetten auf.	Der Kleine Talauebach im Deckgebirge fließt in kurzen steilen Muldentälern, die sich rasch zu Sohlentälern aufweiten. Bäche, die direkt zur Weser entwässern oder die Schichtgrenze unterschiedlich harter Gesteinsserien schneiden, besitzen ein höheres Gefälle und verlaufen z. T. in Kerb- oder Kerbsohlentälern. Meist verlaufen die rasch, an Schnellen turbulent fließenden Gewässer gekrümmt bis geschlängelt. Ihre Linienführung ist abhängig von den örtlichen Gefälleverhältnissen.

Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Deckgebirges
Die Bettsedimente werden von Schluff, Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Steine, Blöcke und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor. Die schlammig-sandigen Bereiche werden in unterschiedlichen Anteilen von Kiesen und Löss überdeckt, was zu einer vergleichsweise großen Substratvielfalt des Feinmaterials führt.	Die Bachsohle des Kleinen Talauebaches im Deckgebirge besteht aus einem Gemisch verschiedener Korngrößen. In der Regel dominieren feinkörnige Sedimente und kleine Mergelplättchen oder Steine. Das gröbere, plattig-steinige Geschiebe wird an kleinen Gefällestufen aus dem lehmigen oder sandigen Feinmaterial herausgewaschen. Die tiefgründig verwitternden Mergel- und Tonsteine liefern vor allem viel lehmiges Feinmaterial und Gesteinsbruchstücke, so dass der Kleine Talauebach im Deckgebirge auch bei Hochwasser geschiebearm ist. Nur die Gewässer im Sandstein sind eine Quelle gröberen Geschiebes.
Ein Interstitial ist meist nicht vorhanden.	
Die sommerwarmen Gewässer des Subtyps 6_K sind infolge der sich lang in der Schwebe haltenden Tonteilchen meist getrübt. Bedingt durch geringes Gefälle und geringe Fließgeschwindigkeit kommt es zur Sedimentation der feinen Schwebstoffe. Daher werden die Bettsedimente hier von Tonen, Schluff und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Tonsteine, Sandsteine und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor.	
Häufig überhängende Ufer mit Uferabbrüchen.	Der Kleine Talauebach im Deckgebirge weist im Querprofil eine unregelmäßige Kastenform auf. Die Ufer sind flach, in bindig-lehmigen Substraten etwas steiler. Dort erreichen die Bäche eine Einschnittstiefe bis zu 60 cm.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Kurzzeitige Ausuferung um wenige Meter bei hohem Hochwasser, größere Ausuferungsamplitude nur bei Spitzen-Hochwasser, schnell ablaufend.
Karbonatgewässer; die Gewässer dieses Typs sind schwebstoff- und nährstoffreich.	Der Kleine Talauebach im Deckgebirge ist tendenziell leicht basisch, mäßig kalk- und nährstoffreich und gut gepuffert. Liegt das Einzugsgebiet im Sandstein, sind die Bäche ionenärmer mit einem geringeren Kalkgehalt und Pufferungsvermögen.
Die Sulfate des Gipskeupers bedingen die natürlicherweise hohe Leitfähigkeit und Härte des Subtyps 6_K.	

Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Kleiner Talauebach des Deckgebirges
Verwechslungsmöglichkeiten: Die löss-lehmgeprägten Gewässer dieses Mittelgebirgsbachtyps ähneln morphologisch dem Tieflandbachtyp Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche.	In Regionen mit einer Lösslehmauflage nähert sich der Kleine Talauebach in der Gestalt den löss-lehmgeprägten Fließgewässern im Tiefland an: die Uferböschungen sind steiler und die Einschnittstiefe nimmt zu. Jedoch weist der Kleine Talauebach immer eine höhere Sohlrauhheit als der Tiefland-Typ auf, da über die steileren Oberläufe eine Geschiebenachlieferung stattfindet.
Faunistisch wird dieser Bachtyp aber von Arten des Mittelgebirges dominiert, auch wenn einige Arten vorkommen, die häufig in Tieflandbächen anzutreffen sind.	Auch die Biozönose zeichnet sich durch viele charakteristische Arten der Mittelgebirge aus.

Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Großer Talauebach des Deckgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**

Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Lössregionen, Keuper (= Subtyp 6_K), Rotliegendes (Sand- und Tonsteine, Konglomerate), Kreide (Sand-, Ton- und Mergelsteine).

Die geschlängelt bis mäandrierend verlaufenden Bäche weisen durch Erosionstätigkeit tief eingeschnittene, kastenförmige Gewässerbetten auf.

Die Bettsedimente werden von Schluff, Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Steine, Blöcke und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor. Die schlammig-sandigen Bereiche werden in unterschiedlichen Anteilen von Kiesen und Löss überdeckt, was zu einer vergleichsweise großen Substratvielfalt des Feinmaterials führt.

Das Deckgebirge nimmt einen Großteil des Weserberglandes (Ravensberger Hügelland, Lipper Bergland, Steinheimer und Warburger Börde) ein.

Der Große Talauebach im Deckgebirge fließt in breiten Mulden- oder Sohlentälern und verläuft bei einem Talbodengefälle unter 3 % geschwungen bis mäandrierend.

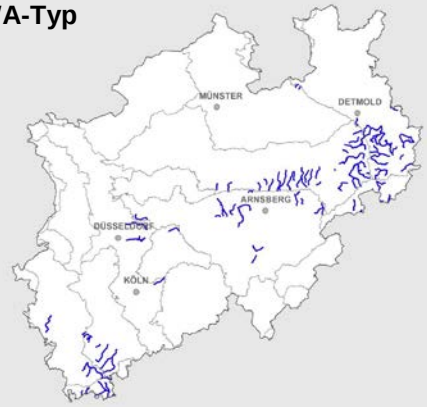
Im Bereich von Schnellen besitzt er eine Sohle aus plattigem Geschiebe und einzelnen größeren Blöcken. Außerhalb der Schnellen treten in der Sohle nur stellenweise grobsteinige Geschiebe hervor, die vor allem in den ruhiger fließenden Abschnitten durch kleine Mergelplättchen, Sand und lehmige Substrate in unterschiedlichen Anteilen überdeckt werden.

Durchfließt der Große Talauebach des Deckgebirges die Schichtgrenze unterschiedlich harter Gesteine, wird das Fließverhalten turbulenter und das Substrat grobkörniger, z. T. felsig. Die Vertei-

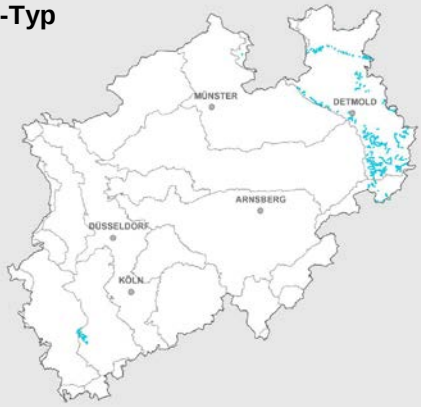
Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Großer Talauebach des Deckgebirges
	lung der Substrate der Bachsohle zeigt die sortierende Wirkung des fließenden Wassers, wobei das gröbere Geschiebe nur bei Hochwasser bewegt wird.
Ein Interstitial ist meist nicht vorhanden.	
Die sommerwarmen Gewässer des Subtyps 6_K sind infolge der sich lang in der Schwebe haltenden Tonteilchen meist getrübt. Bedingt durch geringes Gefälle und geringe Fließgeschwindigkeit kommt es zur Sedimentation der feinen Schwebstoffe. Daher werden die Bettsedimente hier von Tonen, Schluff und Feinsanden bestimmt, daneben kommen Tonsteine, Sandsteine und kiesige Gewässerstrecken sowie organische Substrate (Totholz und Falllaub) vor.	
Häufig überhängende Ufer mit Uferabbrüchen.	Das in Tiefe und Breite variable Profil des Großen Talauebaches im Deckgebirge zeigt vielfache Erosionsspuren. Durch Seitenerosion entstehen in den lehmigen oder sandigen Ufern bis 1,5 m hohe Abbruchkanten und unterspülte Ufer. Das Bachbett ist zwischen 20 und 150 cm in die Auensedimente eingetieft.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Kurzzeitige Ausuferung um wenige Meter bei hohem Hochwasser, größere Ausuferungsamplitude nur bei Spitzen-Hochwasser, schnell ablaufend.
Karbonatgewässer; die Gewässer dieses Typs sind schwebstoff- und nährstoffreich.	Der Große Talauebach ist wie der Kleine Talauebach im Deckgebirge tendenziell leicht basisch, mäßig kalk- und nährstoffreich und gut gepuffert.
Die Sulfate des Gipskeupers bedingen die natürlicherweise hohe Leitfähigkeit und Härte des Subtyps 6_K.	
Verwechslungsmöglichkeiten: Die löss-lehmgeprägten Gewässer dieses Mittelgebirgsbachtyps ähneln morphologisch dem Tieflandbachtyp Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche.	
Faunistisch wird dieser Bachtyp aber von Arten des Mittelgebirges dominiert, auch wenn einige Arten vorkommen, die häufig in Tieflandbächen anzutreffen sind.	

Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Muschelkalkbach

LAWA-Typ



NRW-Typ



Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Muschelkalk, Malm, Lias / Dogger, andere Kalke, Kreide.

Die Muschelkalkbäche sind im Weserbergland verbreitet, Kerngebiet im Bereich Oberwälder Land.

Gewässer dieses Typs kommen in Kerb-, Mulden- oder Sohlentälern in einem gestreckt bis stark geschwungenen Verlauf vor.

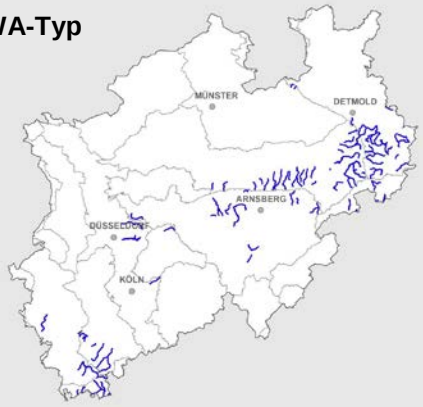
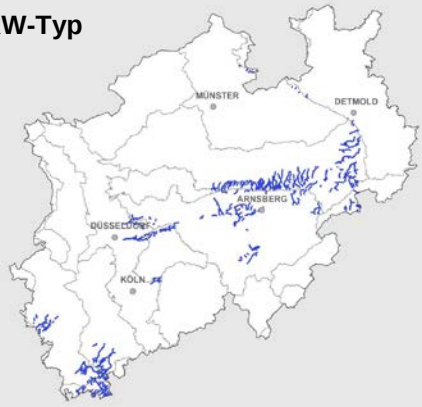
Typische Talformen sind flache Mulden- und Sohlentäler. Vor allem in stärker verkarsteten Gebieten verlaufen die Gewässer leicht gekrümmt, da die abflussschwachen Bäche nur geringe erosive Kräfte besitzen. Größere Muschelkalkbäche sind stärker gewunden.

Die Gewässersohle wird von Grobmaterial (Steine und Schotter) dominiert, in den strömungsärmeren Bereichen der Uferbereiche und den Stillen finden sich auch feinkörnigere Substrate wie Sand und Schlamm.
In den Einbettgerinnen der temporären Variante dieses Gewässertyps finden sich auffallend grobschottrige Sohlsubstrate (plattige Steine und Blöcke), nach der Trockenphase v. a. auch viel organisches Material (Falllaub und Totholz).

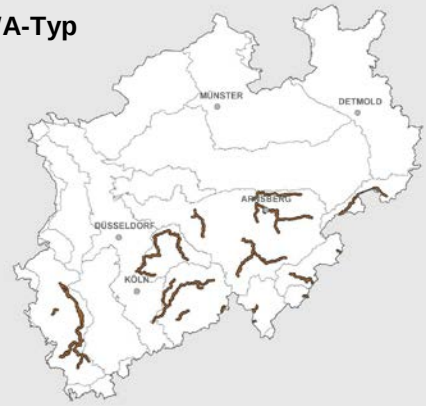
Der Muschelkalkbach besitzt eine Sohle aus lehmigen Substraten und Kalksteinen, die häufig versintert sind. Der Anteil feinkörniger Ablagerungen sowie von Laubpaketen und Detritus nimmt vor allem während des Sommers in den kleinen Bächen zu, wenn die Wasserführung stark zurückgeht. In großen Bächen treten die Kalksteine stärker in Erscheinung, da durch die hohen hydraulischen Kräfte die lehmigen Substrate abtransportiert werden.

Bei einigen Gewässern tritt z. T. Versinterung auf (Kalkkrustenbildung auf Steinoberflächen).

Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Muschelkalkbach
	Der Muschelkalkbach besitzt ein unregelmäßiges kastenförmiges Querprofil, dessen Ufer durch die bindigen Lehme stabil sind. Die Uferlinie kleiner Bäche ist geradlinig, nur lokal tritt Seitenerosion auf. Die Bachbetten sind daher recht schmal. Die insgesamt geringe Strömungsgeschwindigkeit nimmt nur an Querstrukturen im Bachbett zu, wo das Wasser turbulent zwischen versinterten Kalksteinen oder Totholzbarrieren abfließt. Nur in größeren Bächen wird bei hohen Abflüssen Geschiebe auf der Bachsohle bewegt. Die kleinen Muschelkalkbäche transportieren vor allem lehmige Substrate, die bei starkem Hochwasser zur Auenlehmbildung beitragen.
Der für Mittelgebirgsgewässer typische Wechsel von Schnellen und Stillen ist bei diesen Gewässern häufig nicht deutlich ausgebildet.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, zeit- und abschnittsweises Trockenfallen möglich.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering.
Typisch für die temporäre Variante des Typs (Karstbäche) sind Bachschwinden, in denen die Gewässer versickern, im Karstaquifer weiter fließen und in Quelltöpfen wieder an die Oberfläche treten. Stark schüttende Karstquellen können bereits kurz unterhalb der Quelle größere Fließgewässer ausbilden; Karstbäche werden zumeist mit Wasser aus „fremden“ Regionen gespeist.	Der Sommertrockene Bach ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserspiegel im hydrologischen Sommerhalbjahr regelmäßig periodisch unter die Bachbettoberfläche absinkt. Im Winter fließt der Bach durchgehend. In der Regel vegetationsgesteuert (Verdunstung), daher hohe Vorhersagbarkeit der Austrocknung. Kurzzeitige Ausuferung um wenige Meter bei hohem Hochwasser, größere Ausuferungsamplitude nur bei Spitzen-Hochwasser, schnell ablaufend.
Karbonatgewässer.	Das Wasser des Muschelkalkbaches ist basisch, kalkreich und besitzt ein hohes Pufferungsvermögen.
Dieser Gewässertyp stellt die karbonatische Variante des klassischen schottergeprägten silikatischen Mittelgebirgsbaches (Typ 5) dar.	
In diesem Gewässertyp sind vor dem Hintergrund der Umsetzung der EG-WRRL sowohl permanente als auch temporäre, kalkreiche Varianten zusammengefasst worden, da sich in der Fließphase ihre Fauna kaum unterscheidet.	In NRW werden die regionalen NRW-Typen Muschelkalkbach und Karstbach mit dem Typ 7 „gleichgesetzt“.

Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Karstbach
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Muschelkalk, Malm, Lias / Dogger, andere Kalke, Kreide.	Zu den Verkarsteten Kalkgebieten zählen die Paderborner Hochfläche, der Südwestrand des Teutoburger Waldes und die Massenkalkinseln des Rheinischen Schiefergebirges.
Gewässer dieses Typs kommen in Kerb-, Mulden- oder Sohlentälern in einem gestreckt bis stark geschwungenen Verlauf vor.	Als Talformen treten Mulden- oder Sohlentäler auf. Letztere haben sich zum Teil kastenförmig in die Landschaft eingeschnitten. Kleine wie große Karstbäche verlaufen gestreckt bis gewunden, eine Mäanderbildung tritt nur selten auf.
Gewässersohle wird von Grobmaterial (Steine und Schotter) dominiert, in den strömungsärmeren Bereichen der Uferbereiche und den Stillen finden sich auch feinkörnigere Substrate wie Sand und Schlamm.	
In den Einbettgerinnen der temporäreren Variante dieses Gewässertyps finden sich auffallend grobschottrige Sohlsubstrate (plattige Steine und Blöcke), nach der Trockenphase v. a. auch viel organisches Material (Falllaub und Totholz).	Der Karstbach besitzt eine Sohle aus plattigen Kalksteinen und großen Kalkblöcken, die nach langen Trockenphasen fast vollständig von Laub und Totholz bedeckt sein können.

Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	Muschelkalkbach
Bei einigen Gewässern tritt z. T. Versinterung auf (Kalkkrustenbildung auf Steinoberflächen).	
	Sobald das Ufer des Karstbaches durch harte Kalksteine gebildet wird, die eine Seitenerosion erschweren, ist sein Profil deutlich kastenförmig. Die Sohle großer Bäche liegt daher z. T. bis zu 2 m unter dem Geländeniveau. Neben den freierodierten Kalkblöcken der Gewässersohle sind die häufig auftretenden Uferabbrüche eine Folge der episodisch auftretenden Hochwasserwellen im Karstbach und Ausdruck ihrer bettbildenden Kräfte.
Der für Mittelgebirgsgewässer typische Wechsel von Schnellen und Stillen ist bei diesen Gewässern häufig nicht deutlich ausgebildet.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, zeit- und abschnittsweises Trockenfallen möglich. Typisch für die temporäre Variante des Typs (Karstbäche) sind Bachschwinden, in denen die Gewässer versickern, im Karstaquifer weiter fließen und in Quelltöpfen wieder an die Oberfläche treten. Stark schüttende Karstquellen können bereits kurz unterhalb der Quelle größere Fließgewässer ausbilden; Karstbäche werden zumeist mit Wasser aus „fremden“ Regionen gespeist.	Wasserführend nur nach starken Regenfällen oder während der Schneeschmelze; Gebietsabfluss überwiegend unterirdisch im Karstaquifer; keine bis geringe Vorhersagbarkeit der Austrocknung. Sehr schnell an- und ablaufende Hochwässer nach Füllung des Karstaquifers.
Karbonatgewässer.	Der Karstbach ist in der Regel basisch, kalkreich und gut gepuffert. Da er, außer bei starken Regenfällen, größtenteils mit „Fremdwasser“ aus Bächen anderer Gewässerlandschaften gespeist wird, ist sein Wasserchemismus in diesen Übergangszonen von der Wasserbeschaffenheit seiner Zuflüsse abhängig. Der Karstbach nimmt aber schon nach kurzer Fließstrecke karbonatischen Charakter an.
Dieser Gewässertyp stellt die karbonatische Variante des klassischen schottergeprägten silikatischen Mittelgebirgsbaches (Typ 5) dar.	
In diesem Gewässertyp sind vor dem Hintergrund der Umsetzung der EG-WRRL sowohl permanente als auch temporäre, kalkreiche Varianten zusammengefasst worden, da sich in der Fließphase ihre Fauna kaum unterscheidet.	In NRW werden die regionalen NRW-Typen Muschelkalkbach und Karstbach mit dem Typ 7 „gleichgesetzt“.

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Schiefer und ähnliche, Buntsandstein, Gneise und ähnliche, Granite und ähnliche, Vulkangebiete, Auen über 300 m Breite.	Der Schottergeprägte Fluss des Grundgebirges ist in der Eifel und im gesamten Süderbergland verbreitet. Die Unterläufe dieses Flusstyps greifen bis in das Tiefland über und prägen somit Gestalt und Besiedlung der Flüsse über die eigentliche Mittelgebirgsregion hinaus.
Bei diesem Flusstyp handelt es sich um einen „klassischen“ Mittelgebirgsfluss mit dominierend grobem Geschiebe, schneller Strömung und regelmäßiger Abfolge von Schnellen und Stillen. Dieser dynamische Flusstyp ist durch großräumige Laufverlagerungen und Ausbildung zahlreicher Nebengerinne gekennzeichnet.	
Dieser Flusstyp tritt im Längsprofil in Abhängigkeit von der Talbodenbreite sowie der Geschiebe- und Gefälleverhältnisse in morphologisch unterschiedlichen Ausprägungen auf.	Die kleinräumig wechselnden Talbodenbreiten und Gefälleverhältnisse führen zu verschiedenartigen Ausprägungen der Gerinnebettmuster.
In engen Tälern sind es gestreckte bis schwach gewundene, nebengerinnereiche Gewässerläufe.	Laufabschnitte in Engtalabschnitten zeichnen sich durch gestreckte bis schwach gewundene Gewässerverläufe mit einzelnen Nebengerinnen aus. Die stark geneigten oder auch schmalen Talböden der mittelgroßen Gewässer bedingen häufig eingetiefte, schmale Hochflutbetten, die

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
	durch sehr nebengerinnereiche, gestreckte bis gewundene Flussläufe gegliedert werden.
In breiten Sohlen- oder Muldentälern treten bei geringem Gefällen meist gewundene bis mäandrierende unverzweigte Gerinne auf.	In Sohlentälern treten in Abhängigkeit der Gefälle-, Geschiebe- und Abflussverhältnisse zwei unterschiedliche Ausprägungen auf: Abschnitte mit nebengerinnereichen, schwach gewundenen bis gewundenen Gewässerläufen oder Laufabschnitte mit gewundenen bis mäandrierenden Einzelbettgerinnen.
Bei hohem Talbodengefälle werden schwach gewundene bis mäandrierende Gewässer mit zahlreichen Nebengerinnen ausgebildet.	Die Austritts- und Übergangsbereiche in das Tiefland sowie die Mündungsbereiche zeichnen sich durch akkumulative Sedimentationsbedingungen und damit einhergehende Tendenz zu großräumigen Laufverlagerungen und der Ausbildung zahlreicher Nebengerinne aus. Kleinräumig können hier in besonders gefällereichen Abschnitten verflochtene Gewässerabschnitte auftreten.
Allgemein herrschen als Substrate Schotter und Steine vor, untergeordnet auch Kiese. Feinsedimente wie Sande und Lehm finden sich in den strömungsberuhigten Bereichen zwischen den Steinen oder im Uferbereich. Ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial sind charakteristisch für diesen Flusstyp.	Die Sohlen und Auen des Schottergeprägten Flusses des Grundgebirges weisen das gesamte Korngrößenspektrum von lehmigen bis blockigen Substraten auf und erreichen zudem lokal das anstehende Festgestein. Die vorherrschenden Steine und Schotter sind zumeist plattig bis kantengerundet. Sandige und lehmige Komponenten sind an strömungsberuhigte Bereiche von Bänken und Nebengerinnen gebunden und bilden keine flächenmäßig homogenen Einheiten. Als Beimischung sind Sande jedoch auch im Sohl- und Auensubstrat vertreten.
Das Querprofil ist meist sehr flach, das Längsprofil ist durch den typischen regelmäßigen Wechsel von Schnellen und Stillen gekennzeichnet.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Geringe Retentionskapazität bei hoher Reliefenergie; ständige Kühlung des Flusses durch kühle, wasserreiche Zuläufe bis in die Äschenregion; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Silikatgewässer.	Schottergeprägte Flüsse des Grundgebirges sind kalk- und elektrolytarme Silikatgewässer. Sie sind mäßig gepuffert und führen klares und nährstoffarmes Wasser. Das lokale Vorkommen kalkhaltiger Gesteine im Einzugsgebiet führt zu einem Ansteigen von Härte und elektrischer Leitfähigkeit.
Aufgrund seiner silikatischen Eigenschaften gehört auch der „Buntsandsteinfluss“ diesem Typ an, obwohl aufgrund des z. T. hohen Feinsubstratanteils deutliche biozönotische Unterschiede bestehen.	

Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Muschelkalk, Malm, Lias/Dogger, Kalke, Lössregionen, Keuper, Kreide, Auen über 300 m Breite.	Der Kiesgeprägte Fluss des Deckgebirges ist im Weserbergland verbreitet und tritt im Einzugsgebiet der Weser auf.
In Sohlentälern gewunden bis mäandrierend verlaufende kleine Flüsse, die überwiegend unverzweigt sind, aber bei höheren Gefällen zur Ausbildung von teils zahlreichen Nebengerinnen neigen.	Die im Vergleich zum Grundgebirge moderateren Gefälle- und Abflussverhältnisse führen zu meist gewundenen bis mäandrierenden Einzelbettgerinnen, deren Entwicklung nur durch engere Talabschnitte beschränkt wird. In solchen Abschnitten bilden sich gestreckte bis schwach gewundene Läufe aus, Nebengerinne treten nur vereinzelt auf.
Die Substratvielfalt ist grundsätzlich sehr groß: je nach Einzugsgebiet wird die Gewässersohle von Schotter, Steinen oder von Kiesen dominiert. Sand kann als Feinsediment in den permanenten Gewässern ebenfalls einen großen Anteil am Sohlsubstrat ausmachen. Subtyp 9.1_K: Als Substrate überwiegen Sand, Lehm mit wenigen Sandsteinen oder kurzen, kiesigen Strecken und Schotteranteilen. Totholz und schlammige Sedimente bereichern die Substrat-	Die Sohlen der Kiesgeprägten Flüsse des Deckgebirges weisen neben den namensgebenden Kiesen einen sehr hohen Sandanteil auf. Schotter und Blöcke treten dagegen fast vollständig zurück.

Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
vielfalt. Die Gewässer fließen träge und sind durch den erhöhten Anteil an sehr feinen Tonmineralien meist getrübt.	
Es handelt sich um sehr dynamische Gewässer mit teils großräumigen und raschen Laufverlagerungen.	Die Verlagerungstendenz der Gerinne ist aufgrund der vergleichsweise leicht erodierbaren Substrate ausgeprägt, so dass die Auen ein gut ausgebildetes Feinrelief mit einem hohen Stillgewässeranteil aufweisen.
Schnellen und Stillen treten im regelmäßigen Wechsel auf. Es finden sich meist schmale Gewässerbänke, das Profil ist flach bis mäßig eingeschnitten. Steile, vegetationsfreie Uferabbrüche in den Prallhängen sind häufig.	
Die Gewässer in der Fließgewässerlandschaft des Keupers (Subtyp 9.1_K) weisen kastenförmige Gewässerbetten mit steilen, z. T. überhängenden Ufern und Uferabbrüchen auf.	
Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgeprägt.	
Bedingt durch geringes Gefälle und geringe Fließgeschwindigkeit kommt es zur Sedimentation der Schwebstoffe.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Mittlere Retentionskapazität bei hohem Anteil von Lösslehm im Einzugsgebiet; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Selten tritt auch dieser Gewässertyp in einer temporären Variante auf.	
Karbonatgewässer.	Kiesgeprägte Flüsse des Deckgebirges sind kalk- und elektrolytreiche Karbonatgewässer. Ihr gut gepuffertes Wasser ist klar und leicht basisch. Im Bereich natürlich salzhaltiger Quellen steigt der Mineralgehalt an.
Die Sulfate des Gipskeupers bedingen die natürlicherweise hohe Leitfähigkeit und Härte des Subtyps 9.1_K.	
Auf Grund der Makrozoobenthos-Besiedlung ist für die Gewässer in der Landschaft des Keupers der bewertungsrelevante Subtyp 9.1_K: Karbonatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüsse des Keupers ausgewiesen worden.	

Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Muschelkalk, Malm, Lias/Dogger, Kalke, Lössregionen, Keuper, Kreide, Auen über 300 m Breite.	Der Schottergeprägte Karstfluss des Deckgebirges besitzt in Nordrhein-Westfalen eine kleinräumige Verbreitung im Bereich der Paderborner Hochfläche. In einem kurzen Abschnitt tritt er in die Tieflandsregion ein, bevor er in den sandgeprägten Fluss übergeht.
In Sohlentälern gewunden bis mäandrierend verlaufende kleine Flüsse, die überwiegend unverzweigt sind, aber bei höheren Gefällen zur Ausbildung von teils zahlreichen Nebengerinnen neigen.	Die Gerinnebettformen lassen sich in zwei morphologische Abschnittstypen unterscheiden: Die Laufabschnitte der Mäander- und Kastentäler mit flachem Talboden und darin eingelassenem schmalen schotterflurgeprägten Hochflutbett sowie die Austrittsbereiche in das Tiefland. Die Übergangsbereiche in das Tiefland werden durch ausgedehnte Schotterfluren gekennzeichnet, die von temporären Haupt- und Nebengerinnen durchzogen sind.
Die Substratvielfalt ist grundsätzlich sehr groß: je nach Einzugsgebiet wird die Gewässersohle von Schotter, Steinen oder von Kiesen dominiert. Sand kann als Feinsediment in den permanenten Gewässern ebenfalls einen großen Anteil am Sohlsubstrat ausmachen.	Die dominierenden Schotter und Kiese sind zumeist plattig und nur mäßig gerundet. Vereinzelt treten Blöcke auf, während sandige und feinere Fraktionen im Gewässerbett weitgehend fehlen und auf die Auenflächen beschränkt bleiben.

Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges
Es handelt sich um sehr dynamische Gewässer mit teils großräumigen und raschen Laufverlagerungen.	Die Schotterfluren sind aufgrund der raschen Verlagerung der Gerinne sowie der großen hydraulischen Belastungen weitgehend frei von Gehölzen.
Schnellen und Stillen treten im regelmäßigen Wechsel auf. Es finden sich meist schmale Gewässerbänke, das Profil ist flach bis mäßig eingeschnitten. Steile, vegetationsfreie Uferabbrüche in den Prallhängen sind häufig.	Regelmäßiger Wechsel von Schnellen und Stillen, Dimension der Riffle-Pool-Sequenzen in Abhängigkeit der Gewässergröße veränderlich, Kolke bei geringen Abflüssen als isolierte Wasserflächen, Schotterkörper weiterhin durchströmt.
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Charakteristika der Schottergeprägten Karstflusses des Deckgebirges sind ihr temporäres Trockenfallen sowie die ausgeprägte Varianz der Abflüsse, welche durch die Karsterscheinungen der Paderborner Hochfläche bestimmt werden.
Selten tritt auch dieser Gewässertyp in einer temporären Variante auf.	Zeitweise und abschnittsweise Trockenfallen durch Karsteinfluss; periodisch wiederkehrende Trockenphasen im Sommer, die in trockenen Jahren bis in den Winter andauern; beim Austritt ständig schüttender Karstquellen im Flussbett abschnittsweise permanente Wasserführung mit gedämpfter Wassertemperaturamplitude; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niederigwasser- und Hochwasser-Phasen, teilweise Trockenfallen); sehr stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Karbonatgewässer.	Die schottergeprägten Karstflüsse zählen zu den Karbonatgewässern. Sie sind kalk- und elektrolytreich, der pH-Wert liegt im basischen Bereich. Ihr klares Wasser erscheint in einem blauen Farbton, der vor allem im Bereich tieferer Kolke zu erkennen ist.
Das Wasser der „Karstflüsse“ erscheint in einem blauen Farbton.	

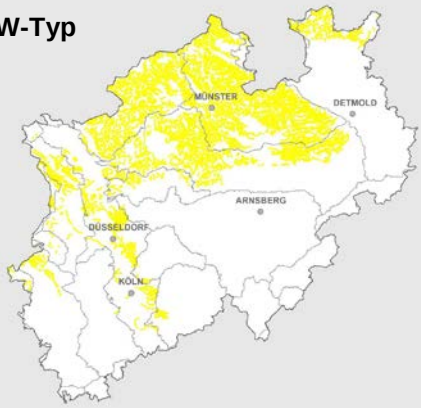
Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m.	Der Schottergeprägte Fluss des Grundgebirges ist in der Eifel und im gesamten Süderbergland verbreitet. Die Unterläufe dieses Flusstyps greifen bis in das Tiefland über und prägen somit Gestalt und Besiedlung der Flüsse über die eigentliche Mittelgebirgsregion hinaus.
In Abhängigkeit der Geschiebe- und Gefälleverhältnissen sind gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne oder nebengerinnereiche bis hin zu verflochtenen Gewässerabschnitte ausgebildet. Während in Engtalabschnitten kaum eine Aue vorhanden ist, können in breiteren Tälern die Auen abschnittsweise bis zu mehreren hundert Meter Breite erreichen.	Die kleinräumig wechselnden Talbodenbreiten und Gefälleverhältnisse führen zu verschiedenartigen Ausprägungen der Gerinnebettmuster: Laufabschnitte in Engtalabschnitten zeichnen sich durch gestreckte bis schwach gewundene Gewässerverläufe mit einzelnen Nebengerinnen aus. Die stark geneigten oder auch schmalen Talböden der mittelgroßen Gewässer bedingen häufig eingetiefte, schmale Hochflutbetten, die durch sehr nebengerinnereiche, gestreckte bis gewundene Flussläufe gegliedert werden. In Sohlentälern treten in Abhängigkeit der Gefälle, Geschiebe- und Abflussverhältnisse zwei unterschiedliche Ausprägungen auf: Abschnitte mit nebengerinnereichen, schwach gewundenen bis gewundenen Gewässerläufen oder Laufabschnitte mit gewundenen bis mäandrierenden Einzelbettgerinnen.

Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges	Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges
	Die Austritts- und Übergangsbereiche in das Tiefland sowie die Mündungsbereiche zeichnen sich durch akkumulative Sedimentationsbedingungen und damit einhergehende Tendenz zu großräumigen Laufverlagerungen und der Ausbildung zahlreicher Nebengerinne aus. Kleinräumig können hier in besonders gefällereichen Abschnitten verflochtene Gewässerabschnitte auftreten.
Die Habitatvielfalt ist groß, unter den Sohlsubstraten dominieren Steine, Schotter und Kies, daneben kommen in strömungsberuhigten Bereichen auch großräumige feinsedimentreiche, sandig-lehmige Ablagerungen vor. Ausgedehnte, vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke sind charakteristisch für diesen Gewässertyp.	Die Sohlen und Auen des Schottergeprägten Flusses des Grundgebirges weisen das gesamte Korngrößenspektrum von lehmigen bis blockigen Substraten auf und erreichen zudem lokal das anstehende Festgestein. Die vorherrschenden Steine und Schotter sind zumeist plattig bis kantengerundet. Sandige und lehmige Komponenten sind an strömungsberuhigte Bereiche von Bänken und Nebengerinnen gebunden und bilden keine flächenmäßig homogenen Einheiten. Als Beimischung sind Sande jedoch auch im Sohl- und Auensubstrat vertreten. Die dem kiesig-steinigen, teilweise auch blockreichen Talboden flächenhaft aufgelagerten Auenlehm führen bei lateraler Verlagerung den Gewässern einen erheblichen Feinsedimentanteil zu.
In dem flachen Querprofil treten Schnellen und Stillen in regelmäßigem Wechsel auf. Es handelt sich um einen sehr dynamischen Gewässertyp mit z. T. großflächigen Laufverlagerungen.	
Große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Geringe Retentionskapazität bei hoher Reliefenergie; ständige Kühlung des Flusses durch kühle, wasserreiche Zuläufe bis in die Äschenregion; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Tendenziell karbonatreichere Gewässer.	Schottergeprägte Flüsse des Grundgebirges sind kalk- und elektrolytarme Silikatgewässer. Sie sind mäßig gepuffert und führen klares und nährstoffarmes Wasser. Das lokale Vorkommen kalkhaltiger Gesteine im Einzugsgebiet führt zu einem Ansteigen von Härte und elektrischer Leitfähigkeit.

Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

LAWA-Typ

NRW-Typ



Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Sander, Sandbedeckung, Grundmoräne; auch in sandigen Bereichen von Flussterrassen, Ältere Terrassen.

Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen sind v. a. in den Sandgebieten der Westfälischen Bucht weit verbreitet. Sie kommen aber auch im Niederrheinischen Tiefland und in der Niederrheinischen Bucht vor.

Stark mäandrierendes (bei Grundwasserprägung mehr gestrecktes) Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet, Uferabbrüche kommen vor, Uferunterspülungen sind wenig ausgeprägt. Niedermoorbildungen können im Gewässerumfeld vorhanden sein.

Auf dem Boden eines mehr oder weniger ausgeprägten Sohlentales bildet das sandgeprägte Fließgewässer Mäander mit steilen Prallhängen und flach ansteigenden Gleithängen aus. Eine lebhafte Verlagerung des Laufs (Seitenerosion) mit Uferabbrüchen, Mäanderdurchbrüchen und Laufabschnürungen von Altarmen kennzeichnend.

Neben der stets dominierenden Sandfraktion stellen Kiese kleinräumig nennenswerte und gut sichtbare Anteile (Ausbildung von Kiesbänken), lokal finden sich auch Tone und Mergel. Wichtige sekundäre Habitatstrukturen stellen Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar. Diese organischen Substrate stellen jedoch keine dominierenden Anteile. Bei Niedermoorbildung im

Das Sandgeprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen besitzt überwiegend eine Sohle aus stabil gelagertem Sand.

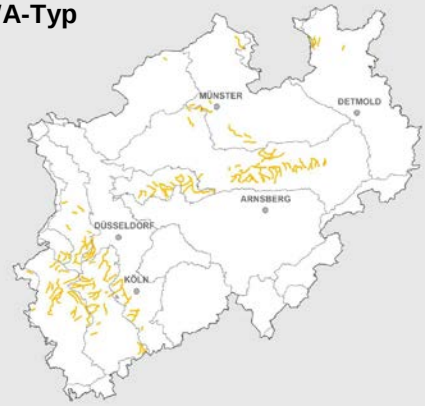
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen
Umfeld treten auch Torfbänke u. ä. im Sohl- und Uferbereich auf. Hinweis: Rein sandige Bäche mit „Rippelmarken“ stellen oft Artefakte dar und sind Produkte jahrhundertelanger Räumungen von Holz und Laub sowie von unterhaltungsbedingten Profilvertiefungen. Auch ein „typischer“ sandgeprägter Bach weist in der Regel lokal Kiesbänke auf.	
Das Profil ist flach, jedoch können Tiefenrinnen und hinter Totholzbarrieren auch Kolke vorkommen.	Die Wassertiefe im kastenförmigen Bachbett des sandgeprägten Fließgewässers ist durchschnittlich flach, jedoch gibt es regelmäßig Tiefenrinnen im Stromstrich der Mäander, sowie Sandbänke und Kolke im Bereich von Strömungshindernissen. Der Mittelwasserspiegel liegt 0,5 - 1,0 m unter dem Geländeniveau.
Das Strömungsbild ist gekennzeichnet durch den Wechsel ausgedehnter ruhig fließender mit kurzen turbulenten Abschnitten an Totholz- und Wurzelbarrieren sowie Kehrströmen an Kolken.	
Mittlere bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf (oberflächenwassergeprägt) bzw. geringe Abflussschwankungen (grundwassergeprägt) kennzeichnen die Hydrologie.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Nur während höherer Hochwässer vermag es sein Bett zu verlassen und Sand im Auenbereich abzulagern. Der Grundwassergeprägte Bach weist eine ausgeglichene Abflussganglinie im Jahresverlauf mit einer geringen Amplitude zwischen Niedrigwasser- und Mittelwasserführung auf. Der Sommertrockene Bach ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserspiegel im hydrologischen Sommerhalbjahr regelmäßig periodisch unter die Bachbettoberfläche absinkt. Im Winter fließt der Bach durchgehend. In der Regel vegetationsgesteuert (Verdunstung), daher hohe Vorhersagbarkeit der Austrocknung.
Der Typ tritt in silikatischer Variante (Altmoränenland) oder in karbonatischer Variante auf (kalkreichere Altmoränen- sowie Jungmoränenland). Verwechslungsmöglichkeiten: Im Tiefland am ehesten mit degenerierten Organisch oder Kiesgeprägten Bächen mit übersandeter Sohle. Kiesgeprägte Bäche haben einen auffallend höheren Kiesanteil sowie einen eher gewundenen als mäandrierenden Verlauf und typische stabile Uferunterspülungen; bisweilen können sie im degenerierten Zustand nach Entfernung der Kieslage Sandgeprägten Bächen ähneln, sind jedoch in Gefälle und Linienführung von diesen unterscheidbar.	Das Wasser kann in bestimmten Teilräumen weich und kalkarm sein und leicht sauer bis neutral; es ist in der Regel nährstoffarm und klar.

Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche	Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Grund- und Endmoränen der Alt- und Jungmoränenlandschaft sowie Flussterrassen (Ältere Terrassen).	Verwitterungsgebiete sind die Eckpfeiler des Kernmünsterlandes: die Baumberge im Nordwesten, die Beckumer Berge im Südosten und die Lipper Höhen im Südwesten. Einen ähnlichen Charakter in Hinblick auf Reliefenergie, Sohlsubstratprägung und Landschaftsbild haben die glaziofluviatil entstandenen Flussterrassen, z. B. des Niederrheins.
Besonders markanter Gewässertyp, der abschnittsweise an Mittelgebirgsbäche erinnert und den dynamischsten Gewässertyp des Tieflandes darstellt.	
Je nach Talbodengefälle schwach gekrümmt bis mäandrierend verlaufende, gefällereiche und schnell fließende Bäche in Kerb-, Mulden- und Sohlentälern.	Kennzeichnende Talformen sind Mulden- oder Sohlen-Auentäler, an deren Grund der Bach bei größerem Gefälle gestreckt, bei kleinerem Gefälle geschlängelt verläuft.
Neben der optisch dominierenden Kiesfraktion unterschiedliche hohe Sand- und Lehmanteile; besonders im Jungmoränenland zusätzlich aus dem Böschungshang ausgewaschene Findlinge.	Das Kiesgeprägte Fließgewässer der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete besitzt eine Sohle aus überwiegend fein- bis grobkiesigem Material mit mehr oder weniger großen Beimengungen von Sand.

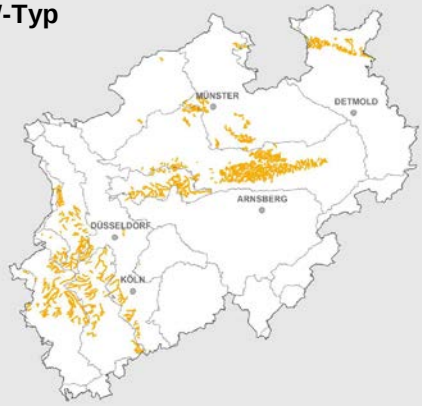
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen
Eine Sohlerosion findet auf Grund des lagestabilen Materials nicht statt, dafür kann jedoch eine deutliche Lateralerosion, die sich in teils tiefen Uferunterspülungen abbildet, stattfinden. Prall- und Gleithänge sind undeutlich.	Das Kiesgeprägte Fließgewässer der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete weist im Querprofil eine Kastenform und im Längsverlauf eine unregelmäßige Uferlinie auf. Prall- und Gleithänge sind weniger ausgeprägt als beim Sandgeprägten Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen, weil durch die Stabilität des Sohlmaterials die Erosion lokal begrenzt ist. Die Breitenvariabilität ist dagegen größer, häufig sind Uferunterspülungen.
Flach überströmte Abschnitte (Schnellen) wechseln mit kurzen tiefen Abschnitte (Stillen).	Die Einschnittstiefe im Gelände beträgt 0,5 - 1,5 m und ist abhängig von der Tiefenlage der erosionshemmenden Kiesschicht. Die Wassertiefe eines kiesgeprägten Fließgewässers ist recht gering und im Querprofil gleichmäßig, während im Längsverlauf ein regelmäßiger Wechsel von kürzeren, flach überströmten Schnellen und längeren, tieferen Stillen auftritt. Nur selten tritt der Bach bei hohen Hochwässern über seine Ufer und überflutet seine Aue.
Die Hydrologie ist gekennzeichnet durch geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf; kleine Bäche teils mit temporärer Wasserführung (sommertrocken).	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Seltene Überflutung der Aue bei hohem Hochwasser.
Der Typ tritt in silikatischer und karbonatischer Variante auf.	Es ist tendenziell neutral bis leicht basisch und hat kalkreiches und gut gepuffertes, nährstoffreicheres klares Wasser.
Verwechslungsmöglichkeiten: Im Tiefland können degenerierte Kiesgeprägte Bäche mit abgetragener Kiessohle mit Sandgeprägten Tieflandbächen verwechselt werden. Sandgeprägte Bäche haben aber einen auffallend höheren Sandanteil sowie einen mäandrierenden Verlauf mit typischer Ausbildung von Prall- und Gleithängen; ihr Gefälle ist flacher und der typische Wechsel von Schnellen und Stillen der Kiesbäche kaum ausgeprägt.	

Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften

LAWA-Typ



NRW-Typ

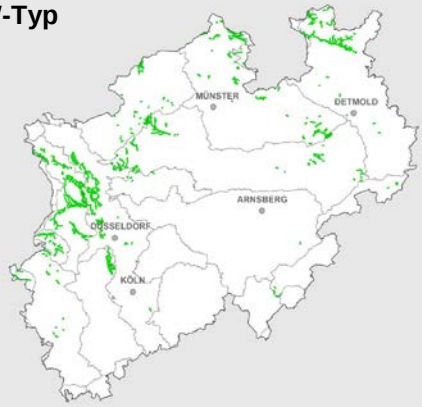


Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Lössregionen, Grundmoräne.

Dieser Bachtyp ist charakteristisch für die Lössgebiete des Landes, ist jedoch nicht ausschließlich auf die Börden und andere, kleinräumig lössbeeinflusste Landschaftsteile beschränkt, sondern findet sich als lehmgeprägtes, aber lössfreies Fließgewässer auch in den entsprechenden Bereichen der Grundmoränen bei geringem Gefälle. Bachbettprofil und die Ausbildung schluffig-toniger, wasserstauender Schichten in Bachbett und Aue sind dem eigentlichen löss-lehmgeprägten Fließgewässer vergleichbar, die besonders durch die Lösspartikel hervorgerufene milchige Trübung tritt jedoch weniger extrem auf.

Auf Grund der tief eingeschnittenen Sohllage, der bindigen, steilen Ufer und der milchigen Wassertrübung sehr markanter Gewässertyp, der heute auf Grund der intensiven Nutzung der fruchtbaren Bördenlandschaften in naturnaher Form kaum noch anzutreffen ist. Lediglich in Waldgebieten haben sich kleinere, naturnahe Bäche des Typs erhalten.

Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften
Das feinklastische Substrat neigt zur Ausbildung von Lehmplatten. Im Einzugsgebiet vorhandener Mergel findet sich in Form plattiger Mergelsteine im Bachbett, so dass neben den feinpartikulären mineralischen Substraten hartsubstratkonforme Bestandteile hinzukommen können.	Das Löss-lehmgeprägte Fließgewässer der Bördenlandschaften ist an seiner natürlichen, stets milchig-trüben Wasserfärbung und an den bindigen, feinklastischen Uferböschungen und Sohlsubstraten zu erkennen, die überwiegend aus feinen, zum Teil zu Klumpen verbackenen Ton- und Schluffteilchen bestehen.
Der Löss-lehmgeprägte Tieflandbach weist die höchste natürliche Einschnittstiefe aller Gewässertypen auf. Die nahezu senkrechten, an den Prallhängen unterschnittenen Ufer sind auf Grund des bindigen Lössmaterials jedoch stabil, während an der Gewässersohle ständige Ablösung des feinkörnigen Materials – Schluff und Ton – stattfindet, die auf Grund des in der fließenden Welle suspendierten Materials häufig zu milchigtrüber Wasserfärbung führen („Weißwasserbäche“).	Löss-lehmgeprägte Fließgewässer der Bördenlandschaften haben eine ausgeprägte Kastenform mit nahezu senkrechten, stabilen Uferkanten und einer uneinheitlichen Uferlinie im Längsverlauf. In Mäanderbögen ist häufig eine Unterschneidung des Prallufers anzutreffen, die im bindigen Lössmaterial jedoch stabil ist. Im Querprofil zeigt das löss-lehmgeprägte Fließgewässer ausgeprägte Tiefenrinnen im Stromstrich mit flacheren Uferabschnitten.
Der löss-lehmgeprägte Tieflandbach weist ein gleichmäßiges Strömungsbild auf. Bei Ausbildung von plattigen Hartsubstraten gibt es einen Wechsel von tieferen, strömungsarmen Abschnitten mit flachen, schnell überströmten Stufen wie in einem Grobmaterialgewässer.	Die Wassertiefe wechselt auch im Längsverlauf des Gewässers zwischen tiefen und flach überströmten Bereichen. Der Einschnitt des Wasserlaufs im Gelände durch Tiefenerosion ist mit 0,8 - 1,5 m beträchtlich, weil der Bach selbst bei Niedrigwasser Material von der Sohle aufnimmt. Entsprechend selten und nur bei den höchsten Hochwässern wird die umgebende Aue überflutet.
Hydrologisch kennzeichnend sind geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf, daher neigen insbesondere kleine Bäche zur temporären Wasserführung (sommertrocken).	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Überflutung der Aue bei langjährigem Hochwasser.
Karbonatgewässer.	Sein Wasser ist kalkreich, neutral bis leicht basisch und nährstoffreich.

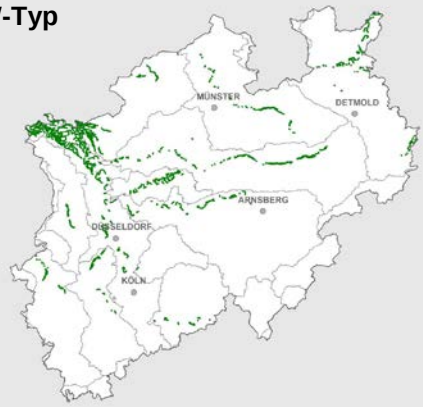
Typ 11: Organisch geprägte Bäche	Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Ökoregion unabhängiger Typ: Verbreitung in Grund- und Endmoränenlandschaften sowie Niedermooren des Alt- und Jungmoränenlandes; Sander und sandige Aufschüttungen; Flussterrassen (Niederterrassen und Ältere Terrassen); Hochmoorgebieten vereinzelt in kleinen Oberläufen des Deck- und Grundgebirges sowie in den Auen über 300 m Breite des Voralpenlandes.	Dieser Bachtyp kommt vereinzelt auch im Mittelgebirge vor, sein Verbreitungsschwerpunkt liegt aber im Tiefland und hier v. a. linksrheinisch im Niederrheinischen Tiefland.
Geschwungener Verlauf in einem ausgeprägten Sohlental mit Neigung zur Mehrbettgerinnebildung (Anastomosen) bzw. Ausbildung von Seiten- und Nebengerinnen.	Kennzeichnende Talform ist das Sohlen-Auental, auf dessen flacher Sohle der Bach unregelmäßige, untereinander verbundene Laufrinnen (Anastomosen) bildet.
Das kaum eingeschnittene Gewässer kann eine vollständig oder nahezu vollständig von organischen Substraten wie Torf, Holz, Grob- und Feindetritus geprägte Sohle aufweisen. Reiche Wasserpflanzenbestände.	Das Organisch geprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen besitzt eine Sohle aus Torf, Detritus, Holz und anderen organischen Materialien.
Besonders im Jungmoränengebiet können auch höhere mineralische Anteile an der Gewässersohle bzw. kurze, rein mineralische Abschnitte ausgeprägt sein.	

Typ 11: Organisch geprägte Bäche	Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen
	Das Bachbett stellt einen in Tiefe und Breite variierenden Kasten dar, auf weiten Abschnitten ist der Wasserkörper im Verhältnis zur Breite recht tief. Längere tiefe Abschnitte wechseln mit kurzen, schnell überrieselten Flachstellen an Erlenwurzeln, Moospolstern oder Holzbarrieren ab.
Wasserspiegel bei Mittelwasser ganzjährig nur gering unter Flur, die geringe Einschnittstiefe ermöglicht eine enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld z. B. gewässerbegleitender Moore. Bei Hochwasser wird die gesamte Aue überflutet.	Kennzeichnend für das organisch geprägte Fließgewässer ist, dass der Wasserspiegel bei Mittelwasser nur ganz geringfügig unter Flur liegt, so dass jedes Hochwasser die gesamte Talsohle überflutet. Erosionen des Bachbettes kommen kaum vor.
Mittlere bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf; sommerliches Austrocknen bei kleinen Gewässern des Typs verbreitet.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Der Sommertrockene Bach ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserspiegel im hydrologischen Sommerhalbjahr regelmäßig periodisch unter die Bachbettoberfläche absinkt. Im Winter fließt der Bach durchgehend. In der Regel vegetationsgesteuert (Verdunstung), daher hohe Vorhersagbarkeit der Austrocknung. Bei jedem Hochwasser Überflutung der gesamten Talaue mit langer Retentionszeit.
Organisches Gewässer, je nach Einzugsgebiet basenarm oder basenreich geprägte physikochemische Leitwerte. Charakteristisch für diesen Bachtyp ist das huminstoffreiche, oft bräunlich gefärbte Wasser („Schwarzwasserbäche“). Kaum Verwechslungsmöglichkeiten in naturnahem Zustand. Degenerierte Organisch geprägte Bäche können bis hin zum Erscheinungsbild eines Sandgeprägten Tieflandbaches überformt sein. Gegenüber dem Typ 19: Kleine Fließgewässer in Fluss- und Stromtälern weist dieser Gewässertyp eine erkennbare Talform auf sowie ein höheres Gefälle und ist ein „eigenständiges“ Fließgewässer, das nicht von einem größeren Fließgewässer, in das es einmündet bzw. in dessen Niederung es liegt, hydrologisch überprägt wird. Biozönotisch ist der Typ 11 von Fließ- und Auengewässer-Arten geprägt, während Typ 19 einen großen Anteil von Stillgewässerarten aufweist.	Es ist tendenziell sauer und führt weiches, dystrophes, durch Huminstoffe oft bräunlich gefärbtes Wasser.

Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	Fließgewässer der Niederungen

LAWA-Typ

NRW-Typ



Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Ökoregion unabhängiger Typ: Auen über 300 m Breite, Niederterrassen.

Charakteristisch für diesen Flusstyp sind die fehlende Talform und die hydrologische Überprägung durch das größere Fließgewässer, in das die Gewässer des Typs einmünden. Lichtstellung und ausgedehnte Röhrichtbestände sind hier kein Artefakt, sondern typspezifisch. Bei Niedermoorböden im direkten Einzugsgebiet häufig huminstoffreiches, bräunlich gefärbtes Wasser. Naturnahe Gewässer dieses Typs sind allerdings heute auf Grund der intensiven Nutzung der Auen nur noch selten anzutreffen. Es handelt sich meist um begradigte, ausgebaute und gedeichte Gewässer.

Äußerst gefällearme, geschwungen bis mäandrierend verlaufende Gewässer (teils Mehrbettgerinne) in breiten Fluss- oder (Ur)Stromtälern, die nicht vom beschriebenen Gewässertyp, sondern von einem Fluss oder Strom gebildet wurden, der die einmündenden Gewässer auch hydrologisch überprägt.

Niederungsgebiete begleiten als ausgedehnte Schwemmebenen die Ströme und großen Flüsse z. B. von Rhein und Weser sowie Ems, Lippe oder Emscher.

Bei den Fließgewässern der Niederungen handelt es sich um Bäche, die in eine von einem großen Fluss oder Strom, geschaffene Niederung einmünden oder in dieser ihren gesamten Verlauf haben.

Typ 11: Organisch geprägte Bäche	Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen
Eine Talform ist nicht erkennbar.	Eine eigentliche Talform fehlt stets, der Bach durchfließt in mehreren untereinander verbundenen Laufrinnen (Anastomosen) eine breite, flache Ebene.
Die gering eingeschnittenen, durch stabile Ufer gekennzeichneten Gewässer besitzen je nach den abgelagerten Ausgangsmaterialien organische bzw. fein- bis grobkörnige mineralische Sohlsubstrate (häufig Sande und Lehme, seltener Kies oder Löss) auf. Charakteristisch ist ein Wechsel von Fließ- und Stillwassersituationen sowie von Beschattung und Lichtstellung mit ausgeprägten Makrophyten- und Röhrichtbeständen.	Das Fließgewässer der Niederungen hat eine Sohle aus feinem, tonig-schluffigem oder organischem Material.
Bei Hochwasser wird die gesamte Aue lang andauernd überflutet. Rückstauerscheinungen bei Hochwasserführung des niederungsbildenden Flusses.	Das Fließgewässer der Niederungen besitzt ähnliche morphologische Eigenschaften wie das Organisch geprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen und weist eine in Tiefe und Breite unregelmäßige Kastenform auf. Die Wassertiefe des Fließgewässers der Niederungen ist vergleichsweise groß, aber im Querprofil stark wechselnd. Der Wasserspiegel der kleinen Bäche liegt bei Mittelwasser nur wenige Dezimeter, der größeren bis zu 0,5 m unter dem Niveau des umgebenden Geländes, so dass das Gewässer bei jedem Hochwasser weit in die umgebende Niederung ausufert. Die Auen können besonders im Winterhalbjahr für Wochen mit Wasser bedeckt sein.
Keine allgemeinen Angaben der Wasserbeschaffenheit möglich, da von den geologisch-pedologischen Bedingungen der Niederung bzw. des weiteren Einzugsgebietes abhängig.	
Das Wasser ist durch Schwebstofftransport oft trübe und bei den organisch reicheren Gewässern dieses Typs durch Huminstoffe bräunlich gefärbt.	Bei Vorhandensein organischen Materials führt das Fließgewässer der Niederungen durch Huminstoffe und Schwebstofftransport bräunlich gefärbtes Wasser.
Geringe bis hohe Abflussschwankungen im Jahresverlauf; abhängig von der Hydrologie des Flusses.	Im Grundwasserarmen / Oberflächenwassergeprägten Bach wechselt regelmäßig ein geringer Trockenwetterabfluss im hydrologischen Sommerhalbjahr mit einem hohen Abfluss im Winterhalbjahr. Dementsprechend ist die Niedrigwasserführung im Verhältnis zum Mittelwasserabfluss gering. Bei jedem Hochwasser Überflutung größerer Auenbereiche; lange Retentionszeiten.

Typ 11: Organisch geprägte Bäche

Typ 19 wird im Gegensatz zu den anderen Fließgewässertypen des Tieflandes nicht über die dominierende Sohlsubstratfraktion definiert!

Verwechselungsmöglichkeit**:** Gegenüber den Typen 11 und 12: Organisch geprägte Bäche und Flüsse weist dieser Gewässertyp keine erkennbare Talform auf sowie ein sehr geringes Gefälle. Es handelt sich nicht um ein „hydrologisch eigenständiges“ Fließgewässer, vielmehr wird das Fließverhalten von einem größeren Fließgewässer, in das es einmündet bzw. in dessen Aue es liegt, hydrologisch überprägt (z. B. Rückstauerscheinungen). Biozönotisch weist der Typ 19 einen großen Anteil von Stillgewässerarten auf, während die Typen 11 und 12 durch Fließ- und Auengewässer-Arten charakterisiert werden. Gewässertyp tritt nur bei kleinen Gewässern (Bäche bis 300 km²) auf). Periodisch oder permanent durchströmte Altarme der großen Flüsse und Ströme sind nicht Typ 19, sondern Typ 15 oder 20 zuzuordnen.

Im Jungmoränengebiet können auch Abschnitte oberhalb von Seen diesem Typ zugeordnet werden.

Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

Wichtig ist der Hinweis, dass das Fließgewässer der Niederungen nur in der Größenordnung des Baches auftritt. Die in den Niederungen gelegenen Flussläufe werden in der Regel als (historisch) n i e d e r u n g s b i l d e n d angesehen und stellen einen jeweils eigenen Typ aus der Gruppe der Flusstypen dar, von denen alle Typen des Tieflandes oder auch einzelne Typen des Mittelgebirges in den Niederungen vorkommen können.

Alle Niederungsgebiete in Nordrhein-Westfalen sind heute mehr oder weniger stark entwässert. Zu diesem Zweck wurden die kleinen Fließgewässer begradigt, stark eingetieft und zum Teil eingedeicht. Das Fließgewässer der Niederungen ist deshalb in naturnaher Ausprägung nicht mehr vorhanden und muss aus der Anschauung des Bachtypus aus anderen Ländern sowie von im Charakter ähnlichen Bachtypen abgeleitet werden.

Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Sandgeprägter Fluss des Tieflandes

LAWA-Typ

NRW-Typ

Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite, Sander, Sandbedeckung, Lössregionen, Grundmoräne; auch in sandigen Bereichen von Flussterrassen.

Der Sandgeprägte Fluss des Tieflandes ist in der Westfälischen Bucht weit verbreitet. Darüber hinaus kommt er im Westfälischen Tiefland nördlich des Teutoburger Waldes vor. Das Einzugsgebiet der Flüsse, die im Kerngebiet der Westfälischen Bucht entspringen, liegt vollständig im Tiefland, während einige Oberläufe und Zuflüsse in der Grenzregion zum Deckgebirge bis in das Mittelgebirge reichen.

Dieser Typ ist der häufigste und am weitesten verbreitete Flusstyp im Norddeutschen Tiefland, er entspricht dem Bild eines „klassischen“ Tieflandflusses.

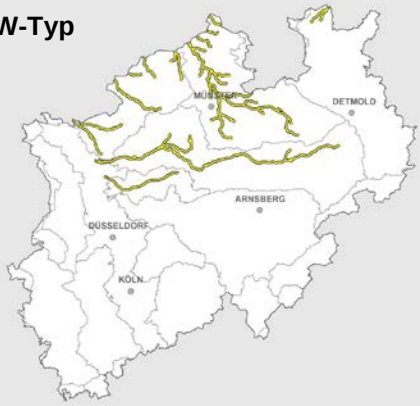
Gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental.

In Abhängigkeit der Talbodenbreiten und Gefälleverhältnisse können zwei Abschnittstypen auftreten: Talabschnitte mit geringen Talboden-breiten führen zu gestreckten bis schwach gewundenen Einzelbettgerinnen. Dagegen erlauben die vorherrschenden weiten Sohlentäler zumeist mäandrierende bis stark mäandrierende Läufe mit hohem Verlagerungspotenzial.

Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Sandgeprägter Fluss des Tieflandes
Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z. T. zu Platten verbacken, sowie organische Substrate z. B. Totholz. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar.	Der Sandgeprägte Fluss des Tieflandes weist hinsichtlich der Korngrößenverteilung ein vergleichsweise homogenes Substratbild auf. Kiesige Fraktionen finden sich in den Übergangsbereichen zu den Mittelgebirgslandschaften sowie in Bereichen der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete. Räumlich untergeordnet können Niedermoore in die Auen eingelagert sein, die dort zu teilmineralischen Ausprägungen führen. Selten sind kleinräumige Festgesteinsbereiche anzutreffen, die felsdominierte Ausprägungen bedingen. Häufiger sind dagegen Mergelbänke anzutreffen, die lokal die Sohle prägen können und zur Ausbildung riffelartiger Strukturen führen.
Das Profil der sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet. Das Strömungsbild ist vorherrschend ruhig fließend.	Flaches bis deutlich eingeschnittenes, häufig kastenförmiges Profil.
In der Aue finden sich eine Vielzahl von Rinnensystemen und Altgewässern unterschiedlicher Altersstadien, ebenso wie Niedermoore.	Die Verlagerungen führen zu einem ausgeprägten Feinrelief der Auen, die durch zahlreiche Rinnenstrukturen und Stillgewässer gegliedert werden. Besonders hervorzuheben sind sehr hohe vegetationsarme Steilufer, die durch das Anschneiden der Terrassenkanten entstehen.
Der sandgeprägte Fluss zeichnet sich durch mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf mit ausgeprägten Extremabflüssen der Einzelereignisse aus.	Geringe bis mittlere Retentionskapazität in Sandgebieten; große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Der Typ 15 tritt in mehr oder weniger deutlich karbonatischer Prägung auf.	Der sandgeprägte Fluss gehört in Nordrhein-Westfalen zu den Karbonatgewässern. Er ist mäßig kalkreich bis kalkreich und elektrolytreich, der pH-Wert liegt im leicht basischen Bereich. Das Wasser ist klar, dort wo Niedermoore in die Auen eingelagert sind, durch Huminstoffe auch leicht bräunlich gefärbt.

Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite, Sander, Sandbedeckung, Lössregionen, Grundmoräne; auch in sandigen Bereichen von Flussterrassen.	Der Lehmgeprägte Fluss des Tieflandes ist in Nordrhein-Westfalen überwiegend in der dem Süderbergland vorgelagerten Bördenlandschaft des Hellwegs verbreitet. Vereinzelt tritt dieser Gewässertyp auch nördlich der Bördenlandschaft des Westenhellwegs im Emscherland auf.
Gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental.	Diese in flachen Sohlentälern und Niederungen verlaufenden Flüsse weisen gewundene bis mäandrierende Einzelbettgerinne auf.
Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet.	
Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z. T. zu Platten verbacken, sowie organische Substrate z. B. Totholz. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar. Das Strömungsbild ist vorherrschend ruhig fließend.	Die Sohl-, Auen- und Uferbereiche des Lehmgeprägten Flusses des Tieflandes werden von kohäsiven (bindigen) Sedimenten dominiert und können je nach Ausprägung auch kiesige und sandige Bestandteile aufweisen.

Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes
Flüsse mit höheren Lehmanteilen besitzen natürlicherweise ein tief eingeschnittenes Kastenprofil, Altgewässer sind kaum ausgebildet.	Die erosionsbeständigen kohäsiven Sedimente der Ufer führen zu vergleichsweise langsamer lateraler Verlagerung sowie großen Einschnittstiefen der häufig kastenförmigen Profile.
Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Hohe Retentionskapazität durch Lösslehmauflagen im Einzugsgebiet; Beeinflussung durch Karstquellen; mäßige Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Der Typ 15 tritt in mehr oder weniger deutlich karbonatischer Prägung auf.	Lehmgeprägte Flüsse sind kalk- und elektrolytreich, im Bereich natürlicher Solen kommen erhöhte Chloridkonzentrationen vor. Das Wasser ist leicht basisch und nährstoffreich.

Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Sandgeprägter Fluss des Tieflandes
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite, Sander, Sandbedeckung, Lössregionen, Grundmoräne; auch in sandigen Bereichen von Flussterrassen.	Der Sandgeprägte Fluss des Tieflandes ist in der Westfälischen Bucht weit verbreitet. Darüber hinaus kommt er im Westfälischen Tiefland nördlich des Teutoburger Waldes vor. Das Einzugsgebiet der Flüsse, die im Kerngebiet der Westfälischen Bucht entspringen, liegt vollständig im Tiefland, während einige Oberläufe und Zuflüsse in der Grenzregion zum Deckgebirge bis in das Mittelgebirge reichen.
Die Gewässermorphologie des Typs 15_g unterscheidet sich nur geringfügig von der des Typs 15.	
Dieser Typ ist der häufigste und am weitesten verbreitete Flusstyp im Norddeutschen Tiefland, er entspricht dem Bild eines „klassischen“ Tieflandflusses.	
Es handelt sich um mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental.	In Abhängigkeit der Talbodenbreiten und Gefälleverhältnisse können zwei Abschnittstypen auftreten: Talabschnitte mit geringen Talbodenbreiten führen zu gestreckten bis schwach gewundenen Einzelbettgerinnen. Dagegen erlauben die vorherrschenden weiten Sohlentäler zumeist mä-

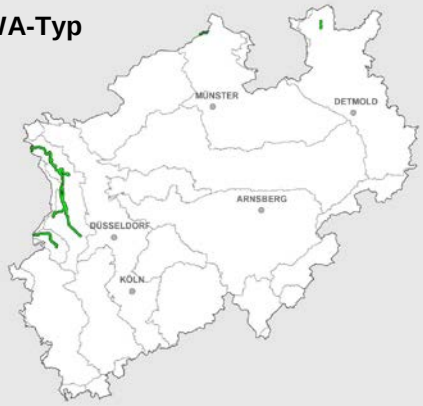
Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	Sandgeprägter Fluss des Tieflandes
	andrierende bis stark mäandrierende Läufe mit hohem Verlagerungspotenzial.
Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile (Ausbildung von Kiesbänken) darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z. T. zu Platten verbacken. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar.	Der Sandgeprägte Fluss des Tieflandes weist hinsichtlich der Korngrößenverteilung ein vergleichsweise homogenes Substratbild auf. Kiesige Fraktionen finden sich in den Übergangsbereichen zu den Mittelgebirgslandschaften sowie in Bereichen der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete. Räumlich untergeordnet können Niedermoore in die Auen eingelagert sein, die dort zu teilmineralischen Ausprägungen führen. Selten sind kleinräumige Festgesteinsbereiche anzutreffen, die felsdominierte Ausprägungen bedingen. Häufiger sind dagegen Mergelbänke anzutreffen, die lokal die Sohle prägen können und zur Ausbildung riffelartiger Strukturen führen.
Das Profil der großen sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet.	Flaches bis deutlich eingeschnittenes, häufig kastenförmiges Profil, mit zunehmender Gewässergröße verstärkte Dammuferbildung und deutliche Tendenz zur Ausbildung sehr flacher Querprofile.
In der Aue finden sich eine Vielzahl von Rinnensystemen und Altgewässern unterschiedlicher Altersstadien, ebenso wie Niedermoore.	Die Verlagerungen führen zu einem ausgeprägten Feinrelief der Auen, die durch zahlreiche Rinnenstrukturen und Stillgewässer gegliedert werden. Besonders hervorzuheben sind sehr hohe vegetationsarme Steilufer, die durch das Anschneiden der Terrassenkanten entstehen.
Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf, ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.	Geringe bis mittlere Retentionskapazität in Sandgebieten: große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Der Typ 15_g tritt überwiegend in karbonatischer Prägung auf.	Der sandgeprägte Fluss gehört in Nordrhein-Westfalen zu den Karbonatgewässern. Er ist mäßig kalkreich bis kalkreich und elektrolytreich, der pH-Wert liegt im leicht basischen Bereich. Das Wasser ist klar, dort wo Niedermoore in die Auen eingelagert sind, durch Huminstoffe auch leicht bräunlich gefärbt.

Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse	Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m, Ältere Terrassen, Endmoräne des Jungmoränen-landes.	Der Kiesgeprägte Fluss des Tieflandes kommt in Nordrhein-Westfalen in der Niederrheinischen Bucht und im Westfälischen Tiefland nördlich des Teutoburger Waldes vor. Die Lage der oberen Einzugsgebiete am Nordrand der Eifel erklärt den Einfluss des Mittelgebirges auf einige Vertreter dieses Flusstyps.
Gewundene bis stark mäandrierende, dynamische kleine bis große Flüsse in einem breiten, flachen Sohlental.	Die Talbodenbreiten bestimmen neben den Gefällewerten den Windungsgrad der Gewässer, der von gewundenen Laufabschnitten bei schmalen Talböden bis zu stark mäandrierenden Einzelbettgerinnen in gefällearmen Abschnitten der niederungsartigen Sohlentäler reicht. Einzelbettgerinne sind vorherrschend, Nebengerinne treten in den stillgewässerreichen und stark reliefierten Auen nur vereinzelt auf.
Neben der dominierenden, meist gut gerundeten Kiesfraktion kommen auch Steine und Sand vor. Die Strömung sortiert die verschiedenen Substrate: Kiesbänke werden an den strömungsexponierten Stellen abgelagert, Sandbänke v. a. an den strömungsärmeren Bereichen.	Die Substrate des Kiesgeprägten Flusses des Tieflandes stammen zu großen Teilen aus den holozänen und auch pleistozänen kiesigen Terrassenkörpern der niederrheinischen Bucht und des Tieflandes. Das Korngrößenspektrum reicht von der Lehm- bis in die Stein-/Schotterfraktion, wobei die Gewässersohlen von gut gerundeten

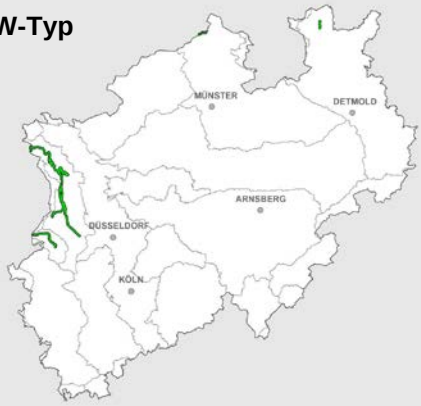
Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse	Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes
	Kiesen dominiert werden. Räumlich untergeordnet können Niedermoore in die Auen eingelagert sein, die zu teilmineralischen Ausprägungen führen.
Neben Uferbänken auch häufig Mittenbänke (Kiesbänke), Ausbildung von Kolken im Bereich der Prallufer.	Vorherrschend ausgedehnte Gleituferbänke (30-70 % der Gewässerbreite), häufig auch Mittenbänke, ausgeprägte Kolke in Bogenscheiteln.
Das Profil der kiesgeprägten Flüsse ist überwiegend flach, in den Prallhängen kann es zu Uferabbrüchen kommen.	Flaches bis mäßig eingeschnittenes Profil mit stark wechselnden Böschungshöhen aufgrund des ausgeprägten fluviatilen Feinreliefs.
In der Aue finden sich auf Grund von Mäanderdurchbrüchen zahlreiche Altwässer verschiedener Verlandungsstadien.	Gewundene bis mäandrierende Rinnensysteme, zahlreiche durchbruchsbedingte Altwässer verschiedener Verlandungsstadien; ausgedehnte, zumeist randlich der Auen gelegene, ausgedehnte Niedermoore.
Mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Teilweise hohe Retentionskapazitäten durch Lösslehmauflagen im Einzugsgebiet; mäßige bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse.
Der Typ 17 tritt in silikatischer oder karbonatischer Variante auf.	In Nordrhein-Westfalen treten zwei unterschiedliche geochemische Grundtypen des kiesgeprägten Flusses auf. Flüsse, deren Ursprung größtenteils in den kalkarmen Gesteinen des Grundgebirges oder in den Sanden und Kiesen der Hauptterrassen liegt, besitzen einen Übergangscharakter zwischen silikatischem und karbonatischem Gewässer. Ist der Anteil karbonatischer Gesteine im Einzugsgebiet größer, sind die Gewässer kalk- und elektrolytreich.

Typ 12: Organisch geprägte Flüsse	Organisch geprägter Fluss des Tieflandes

LAWA-Typ



NRW-Typ



Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Ökoregion unabhängiger Typ: Auen über 300 m Breite (z. T. vermoort, Niedermoore, überwiegend organisches Material), Sander, Sandbedeckung, Niederterrassen, Ältere Terrassen.

Der Organisch geprägte Fluss des Tieflandes kommt in Nordrhein-Westfalen in den Terrassenlandschaften des linken Niederrheins und nördlich des Teutoburger Waldes vor. Die Einzugsgebiete der Flüsse liegen überwiegend im Tiefland. Lediglich die Oberläufe der Organisch geprägten Flüsse nördlich des Teutoburger Waldes und einige Zuflüsse reichen in das Mittelgebirge hinein.

In Nordrhein-Westfalen sind zwei teilmineralische Ausprägungen anzutreffen: Teilmineralisch-kiesige Formen in den Terrassenlandschaften des linken Niederrheins und teilmineralisch-sandige Formen in den rechtsrheinischen Terrassen sowie nördlich des Teutoburger Waldes.

Typische Laufformen des organisch geprägten Flusses sind mäandrierende oder in einem Sohlental anastomosierende Gerinne mit zahlreichen Nebengerinnen, die diffus in die Aue übergehen.

In Abhängigkeit des Gefälles können zwei Gerinnebettmuster und somit morphologische Flussabschnittstypen auftreten: Bei Talbodengefällen < 0,5 ‰, mäßigen Abflussschwankungen und hohem organischen Anteil der Auen entwickeln sich anastomosierende Gerinne, die diffus in die Auen übergehen. Höhere Talbodengefälle mit Werten > 0,5 ‰ bedingen dagegen gewundene bis mäandrierende Gewässer, ohne ausgeprägte Nebengerinne.

Typ 12: Organisch geprägte Flüsse	Organisch geprägter Fluss des Tieflandes
Die Aue und die Gewässersohle werden von organischen Substraten (Torfe, Falllaub, Makrophyten u. a.) dominiert, daneben kommen aber auch mineralische Substrate (Sande, Kiese) vor.	Die Auen und Gewässersohlen des Organisch geprägten Flusses des Tieflandes werden teilweise von biogenen Substraten (Torfe, Falllaub, Makrophyten, Totholz u. a.) eingenommen.
Rein organisch geprägte Gewässer sind eher selten, häufig finden sich „teilorganische“ Ausprägungen mit mineralischen Gewässersohlen und zumeist die gesamte Aue einnehmende Niedermoore.	Rein organische Ausprägungen treten in Nordrhein-Westfalen nur kleinräumig auf, da aus den Auensedimenten und oberen Einzugsgebieten mineralische Substrate in die Gewässer eingetragen werden; zumeist herrschen daher teilmineralische Ausprägungen vor.
Die geringe Einschnittstiefe ermöglicht eine enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld.	Sehr flache Profile, nur bei Erreichen der Talränder stark wechselnde Böschungshöhen.
In der Aue finden sich zahlreiche Rinnensysteme, vereinzelt auch Altwässer verschiedener Verlandungsstadien mit unterschiedlicher Wasserführung.	Gewundene bis mäandrierende Rinnensysteme verschiedener Verlandungsstadien, ausgedehnte, zumeist die gesamte Aue einnehmende Niedermoore.
Geringe bis mittlere Abflussschwankungen im Jahresverlauf.	Geringe bis mittlere Retentionskapazität in Sandgebieten (rechtsrheinisch); mittlere bis große Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); mittlere bis stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse. Hohe Retentionskapazität durch Lösslehmauflagen im Einzugsgebiet (linksrheinisch); geringe Abflussschwankungen im Jahresverlauf (Niedrigwasser- und Hochwasser-Phasen); schwach ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse; bei anastomosierendem Verlauf sehr flacher Ablauf der Hochwasser-Wellen.
Charakteristisch für diesen Flusstyp ist das huminstoffreiche, häufig bräunlich gefärbte Wasser. Organisches Gewässer, je nach Einzugsgebiet basenarm oder basenreich geprägte physikochemische Leitwerte	Der organisch geprägte Fluss führt huminstoffreiches bräunlich gefärbtes Wasser, der pH-Wert liegt im leicht sauren bis leicht basischen Bereich. Der Nährstoffgehalt ist mäßig. In Nordrhein-Westfalen treten regional zwei unterschied-liche geochemische Grundtypen des organisch geprägten Flusses auf. Linksrheinisch sind die Gewässer mäßig kalk- und elektrolytreich, während die rechtsrheinischen Gewässer kalkreich sind und höhere Leitfähigkeiten aufweisen.
Verwechslungsmöglichkeiten: Gegenüber dem Typ 19 weist dieser Typ eine erkennbare, durch die Erosionskraft späteiszeitlicher Schmelzwässer gebildete Talform sowie ein höheres Gefälle auf und ist ein „eigenständiges“ Fließgewässer, das nicht von einem größeren Fließgewässer, in das es einmündet bzw. in dessen Aue es liegt, hydrologisch überprägt wird. Biozönotisch ist der Typ 12 von Fließ- und Auengewässer-Arten geprägt, während Typ 19 einen großen Anteil von Stillgewässerarten aufweist.	

Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Rhein)

LAWA-Typ

NRW-Typ

Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite, Niederterrassen.

Gewundene bis mäandrierende Stromabschnitte in engen (teilweise canyonartigen) bis weiten Talformen. In breiten Tälern ist die Ausbildung einer weiten Überschwemmungsaue möglich, lokal je nach Gefälle und Geschiebe Ausbildung von Mehrbettgerinnen möglich.

Der Niederrhein fließt in einem flachen Sohlental. Entsprechend der unterschiedlichen Feinausprägung von Talform, Gefälle und Substraten sowie gewässermorphologischen Parametern ist der Niederrhein im längszonalen Wechsel in fünf verschiedene morphologische Stromabschnittstypen mit entsprechenden Talbodenformen zu unterteilen. Folgende drei entsprechen dem Typ 10:

- Stromabschnittstyp I: Vorherrschend unverzweigter, gestreckter, kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Rolandseck bis Bonn / Rhein-km 639-654);
- Stromabschnittstyp II: Vorherrschend unverzweigter, schwach gewundener, kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Bonn bis Leverkusen / Rhein-km 654-701,5);
- Stromabschnittstyp III: Überwiegend unverzweigter, teilweise mit einzelnen Nebengerinnen, mäandrierender, kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Leverkusen bis Duisburg / Rhein-km 701,5-775).

Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Rhein)
Dominierende Sohlsubstrate sind Schotter und Kies, untergeordnet treten Feinsedimente auf (Sand mit Kiesbeimengungen). Natürlicherweise ist in diesem Stromtyp viel Totholz anzutreffen. Dabei handelt es sich meist um größere Stämme oder umgestürzte Bäume, die trotz der schnelleren Strömung liegen bleiben. Umgestürzte Bäume in der Hauptrinne und in den Nebenrinnen führen zur Ansammlung von kleinerem Totholz und weiterem organischen Material.	Die Stromsohle besteht überwiegend aus Kies und in absteigender Häufigkeit auch aus Sanden, Steinen und Schluff. Natürlicherweise wären Feinsedimentablagerungen in Bereichen mit Kehrströmungen und in Nebengerinnen anzutreffen. Das Gerinne des Rheins ist in quartäre Sedimente eingebettet. Im heutigen potenziell natürlichen Zustand können lokal Festgesteinsbänke (Tertiärquarzite, Tonsteine), Steine, Sand (z. T. tertiäre Feinsande), Schluff, Ton und organische Substrate im Gerinnebett auftreten.
Dieser Stromtyp weist ein flaches Profil auf, in dem häufig Furten, Inseln und Stromspaltungen ausgebildet sind.	Das Querprofil des Strombettes ist vorherrschend flach und breit. Es wird von Furten und asymmetrischen Prallhang-Gleithang-Profilen bestimmt. Daneben finden sich zahlreiche Sohlenstrukturen wie Bänke, Inseln, Kolke und Tiefrinnen. Großräumige Stromverlagerungen gehören unter Leitbildbedingungen zum Charakter des Rheins. Das Verlagerungspotenzial nimmt dabei von Süden nach Norden v. a. auf Grund der zunehmend feinkörnigeren Zusammensetzung des Materials in der Sohle, am Ufer, in der Aue und in der Niederterrasse beständig zu.
Alpin geprägtes Abflussregime z. B. für Ober- und Mittelrhein.	Das Abflussgeschehen des Niederrheins ist geprägt von starker Wasserführung durch die Schneeschmelze in den Mittelgebirgen und anschließender Schneeschmelze in den Alpen, so dass die Niedrigwasserperiode in die Zeit von August bis Oktober fällt. Die Fließgeschwindigkeit ist trotz des geringen Gefälles relativ hoch.
Karbonatgewässer.	

Typ 20: Sandgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Rhein)
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**

Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite.

Gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne bzw. verzweigte Mehrbettgerinne in sehr breiten, flachen Niederungen (in der Regel Urstromtäler).

Der Niederrhein fließt in einem flachen Sohlental. Entsprechend der unterschiedlichen Feinausprägung von Talform, Gefälle und Substraten sowie gewässermorphologischen Parametern ist der Niederrhein im längszonalen Wechsel in fünf verschiedene morphologische Stromabschnittstypen mit entsprechenden Talbodenformen zu unterteilen. Folgende zwei entsprechen dem Typ 20:

- Stromabschnittstyp IV: Teilweise verzweigter, nebengerinnereicher, mäandrierender, kiesgeprägter Strom des Tieflandes mit bergbaulich bedingter Seenlandschaft (Duisburg bis Wesel / Rhein-km 775-813);
- Stromabschnittstyp V: Häufig verzweigter, nebengerinnereicher, mäandrierender, kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Wesel bis Kleve-Bimmen / Rhein-km 813-865,5).

Neben der dominierenden Sand- oder Kiesfraktion kommen auch Tone und organisches Material vor. Natürlicherweise ist in diesem Stromtyp viel Totholz anzutreffen. Dabei handelt es sich meist

Die Stromsohle besteht überwiegend aus Kies und in absteigender Häufigkeit auch aus Sanden, Steinen und Schluff. Natürlicherweise wären Feinsedimentablagerungen in Bereichen mit

Typ 20: Sandgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Rhein)
um größere Stämme oder umgestürzte Bäume, die trotz der schnelleren Strömung liegen bleiben. Umgestürzte Bäume in der Hauptrinne und in den Nebenrinnen führen zur Ansammlung von Totholz und weiterem organischen Material.	Kehrströmungen und in Nebengerinnen anzutreffen. Das Gerinne des Rheins ist in quartäre Sedimente eingebettet. Im heutigen potenziell natürlichen Zustand können lokal Festgesteinsbänke (Tertiärquarzite, Tonsteine), Steine, Sand (z. T. tertiäre Feinsande), Schluff, Ton und organische Substrate im Gerinnebett auftreten.
Das Profil ist vorherrschend breit und flach, häufig werden Furten ausgebildet.	Das Querprofil des Strombettes ist vorherrschend flach und breit. Es wird von Furten und asymmetrischen Prallhang-Gleithang-Profilen bestimmt.
Zu den natürlichen Sohlstrukturen zählen Gewässerbänke, Inseln, Kolke und Tiefrinnen.	Daneben finden sich zahlreiche Sohlenstrukturen wie Bänke, Inseln, Kolke und Tiefrinnen.
Charakteristisch sind großräumige Stromverlagerungen mit Stromaufspaltungen.	Großräumige Stromverlagerungen gehören unter Leitbildbedingungen zum Charakter des Rheins. Das Verlagerungspotenzial nimmt dabei von Süden nach Norden v. a. auf Grund der zunehmend feinkörnigeren Zusammensetzung des Materials in der Sohle, am Ufer, in der Aue und in der Niederterrasse beständig zu. Das Abflussgeschehen des Niederrheins ist geprägt von starker Wasserführung durch die Schneeschmelze in den Mittelgebirgen und anschließender Schneeschmelze in den Alpen, so dass die Niedrigwasserperiode in die Zeit von August bis Oktober fällt. Die Fließgeschwindigkeit ist trotz des geringen Gefälles relativ hoch.
Karbonatgewässer.	

Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	Schottergeprägter Strom des Deckgebirges (Weser)
LAWA-Typ 	**NRW-Typ**

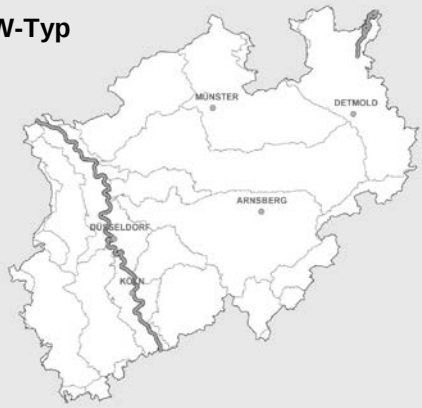
Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite, Niederterrassen

Die Weser, die eine Gesamtlänge von 477 km aufweist, fließt über zwei längere Abschnitte − rund 110 km − durch Nordrhein-Westfalen. Der südliche in Nordrhein-Westfalen gelegene Abschnitt (Oberweser) liegt zwischen Herstelle und Bevern vollständig im Deckgebirge.

Entsprechend der unterschiedlichen Feinausprägung von Talform und Gefälle ist die Weser im längszonalen Wechsel in fünf verschiedene morphologische Stromabschnittstypen mit entsprechenden Talbodenformen zu unterteilen. Folgende Stromabschnittstypen gehören dem Schottergeprägten Stroms des Deckgebirges an:

- Stromabschnittstyp I: Unverzweigter, gestreckter schottergeprägter Strom des Deckgebirges;
- Stromabschnittstyp II: Unverzweigter, schwach gewundener schottergeprägter Strom des Deckgebirges;
- Stromabschnittstyp III: Unverzweigter, gewundener bis mäandrierender schottergeprägter Strom des Deckgebirges.

Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	Schottergeprägter Strom des Deckgebirges (Weser)
Gewundene bis mäandrierende Stromabschnitte in engen (teilweise canyonartigen) bis weiten Talformen. In breiten Tälern ist die Ausbildung einer weiten Überschwemmungsaue möglich, lokal je nach Gefälle und Geschiebe Ausbildung von Mehrbettgerinnen möglich.	Die Talformen der Oberweser wechseln kleinräumig zwischen Engtälern, schmalen und weiten Sohlentälern, in denen z. T. Niederterrassenareale in die Aue eingeschaltet sind.
	Die Engtalabschnitte zeichnen sich durch Laufabschnitte aus, die im Leitbildzustand einen gestreckten Gewässerverlauf mit vorherrschendem Einzelbettgerinne und abschnittsweisen Stromspaltungen aufweisen. In den Sohlentälern ist eine Laufentwicklung zwischen schwach gewundenen bis mäandrierenden Gewässerläufen ausgebildet.
Dominierende Sohlsubstrate sind Schotter und Kies, untergeordnet treten Feinsedimente auf (Sand mit Kiesbeimengungen). Natürlicherweise ist in diesem Stromtyp viel Totholz anzutreffen. Dabei handelt es sich meist um größere Stämme oder umgestürzte Bäume, die trotz der schnelleren Strömung liegen bleiben. Umgestürzte Bäume in der Hauptrinne und in den Nebenrinnen führen zur Ansammlung von Totholz und weiterem organischen Material.	Im Deckgebirge sind Sohle und Aue durch Steine und Schotter geprägt und erreichen lokal das Festgestein.
Dieser Stromtyp weist ein flaches Profil auf, in dem häufig Furten, Inseln und Stromspaltungen ausgebildet sind.	Sehr flaches Querprofil mit ausgedehnten Bankstrukturen.
	Vorherrschend ausgedehnte, langgezogene Gleituferbänke, häufig Mittenbänke und -inseln, Kolke und längere flache Strecken.
Pluviales Abflussregime.	Häufige flächenhafte, wenige Tage bis wenige Wochen (tief gelegene Bereiche, Rinnensysteme) anhaltende Überflutungen der gesamten Aue vorrangig im Winterhalbjahr, Sommerhochwässer kurzzeitig.
Karbonatgewässer.	

Typ 20: Sandgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Weser)
LAWA-Typ 	**NRW-Typ** 

Verbreitung in Gewässerlandschaften und Regionen nach BRIEM (2003): Auen über 300 m Breite.

Die Weser, die eine Gesamtlänge von 477 km aufweist, fließt über zwei längere Abschnitte − rund 110 km − durch Nordrhein-Westfalen. Im Nordosten verläuft sie von Rinteln bis Schlüsselburg durch Nordrhein-Westfalen, wobei sie bei Porta Westfalica das Deckgebirge verlässt und ins Tiefland (Mittelweser) eintritt.

Entsprechend der unterschiedlichen Feinausprägung von Talform und Gefälle ist die Weser im längszonalen Wechsel in fünf verschiedene morphologische Stromabschnittstypen mit entsprechenden Talbodenformen zu unterteilen. Im Übergangsbereich zum Tiefland gehören folgende Stromabschnittstypen dem Kiesgeprägten Strom des Tieflandes an:

- Stromabschnittstyp IV: Unverzweigter, schwach gewundener bis gewundener kiesgeprägter Strom des Tieflandes;
- Stromabschnittstyp V: Unverzweigter, mäandrierender kiesgeprägter Strom des Tieflandes

Typ 20: Sandgeprägte Ströme	Kiesgeprägter Strom des Tieflandes (Weser)
	Die Talformen der Oberweser wechseln kleinräumig zwischen Engtälern, schmalen und weiten Sohlentälern, in denen z. T. Niederterrassenareale in die Aue eingeschaltet sind.
Gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne bzw. verzweigte Mehrbettgerinne in sehr breiten, flachen Niederungen (in der Regel Urstromtäler).	Im Austrittsbereich aus dem Deckgebirge treten sowohl Auenbereiche mit lokalen Aufweitungen, als auch Sohlentäler mit schmalem Talboden und ausgedehnten Hochflutrinnen in den seitlich angrenzenden Niederterrassen auf. Nach dem Übergangsbereich weitet sich der Talboden und ermöglicht laterale Erosion auf der gesamten unteren Talstufe mit der Ausbildung von weiten Mäanderbögen und Durchbrüchen. Im Austrittsbereich können bei vorherrschendem unverzweigtem Lauftyp zahlreiche Stromspaltungen auftreten, die Richtung Norden abnehmen.
Neben der dominierenden Sand- oder Kiesfraktion auch Tone und organisches Material.	Große bis sehr große Substratvielfalt: Kies und Sand dominierend. Erst nach dem Übergangsbereich vom Deckgebirge zum Tiefland treten Kiese und Sande (Einmündung der Werre) in den Vordergrund.
Natürlicherweise ist in diesem Stromtyp viel Totholz anzutreffen. Dabei handelt es sich meist um größere Stämme oder umgestürzte Bäume, die trotz der schnelleren Strömung liegen bleiben. Umgestürzte Bäume in der Hauptrinne und in den Nebenrinnen führen zur Ansammlung von Totholz und weiterem organischen Material.	
Charakteristisch sind großräumige Stromverlagerungen mit Stromaufspaltungen. Zu den natürlichen Sohlstrukturen zählen Gewässerbänke, Inseln, Kolke und Tiefrinnen.	Vorherrschend ausgedehnte Gleituferbänke (30 – 70 % der Gewässerbreite), häufig auch Mittenbänke, lagetreue Inseln, ausgeprägte Kolke in Bogenscheiteln.
Das Profil ist vorherrschend breit und flach, häufig werden Furten ausgebildet.	Flaches bis mäßig eingeschnittenes Profil mit stark wechselnden Böschungshöhen aufgrund des ausgeprägten fluviatilen Feinreliefs Häufige flächenhafte und langanhaltende, d. h. mehrere Wochen währende, kleinräumig stagnierende Überflutungen der gesamten Aue im Winter und Frühjahr.
Karbonatgewässer.	

4 Erstellung der Fließgewässertypenkarten

Das grundsätzliche methodische Vorgehen zur Erstellung der Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens ist in der Abbildung 3 dargestellt und umfasst die drei Arbeitsschwerpunkte:

- Validierung der bisherigen kartografischen Typzuweisung
- Aufbereitung der Datengrundlagen und
- Erstellung der aktualisierten Fließgewässertypenkarten.

Abbildung 3: Verlaufsschema zur Erstellung der Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens

Die verwendeten Datengrundlagen sind in Kapitel 4.1 zusammengestellt.

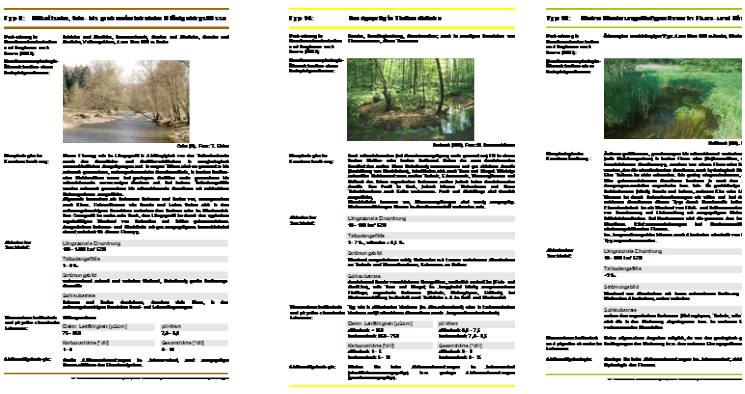
Die für die jeweiligen Fließgewässertypenkarten spezifische Vorgehensweise sowie Regeln und Grundsätze zur Ausweisung der Typen für die NRW-Typen und für die LAWA-Typen sind in Kapitel 4.3 zusammengefasst.

Die aktualisierten Fließgewässertypenkarten der LAWA-Typen und NRW-Typen befinden sich im Anhang.

4.1 Datengrundlagen

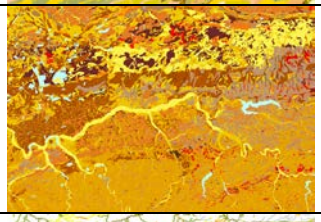
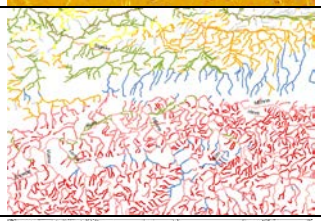
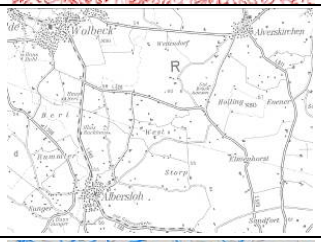
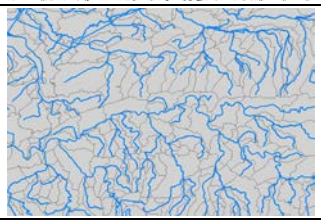
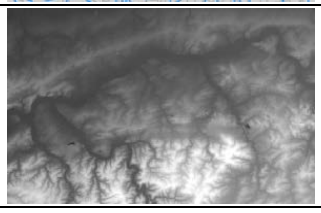
Die Fließgewässertypenkarten wurden auf Basis der im Folgenden dargestellten Datengrundlagen überarbeitet und aktualisiert (Tab. 5).

Tabelle 5: Verwendete Grundlageninformationen

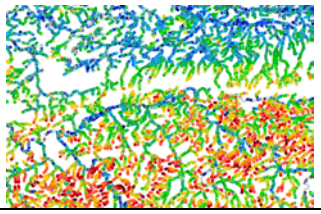
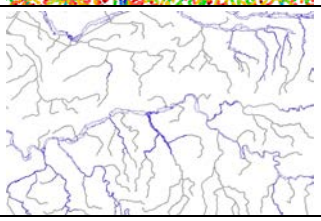
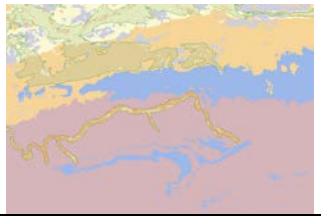
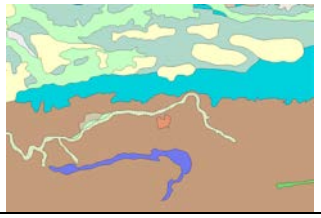
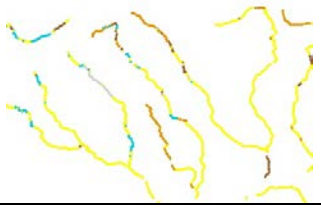
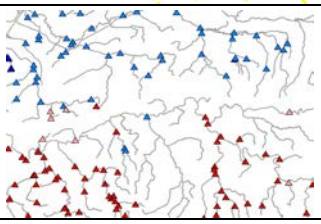
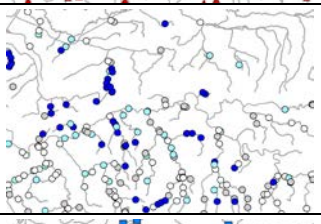
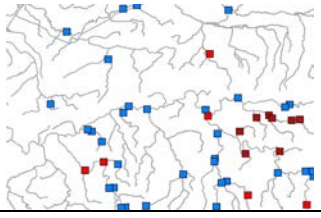
Beschreibungen der NRW-Fließgewässertypen (LUA 1999a, b, 2001a, b, 2002)	
Leitbilder und ökologisches Potenzial von Rhein und Weser (LUA 2003a, 2005)	
Vegetationskundliche Leitbilder der NRW-Fließgewässertypen (LUA 2001c, 2003b)	
Beschreibungen der LAWA-Fließgewässertypen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2004, 2008)	

Für die GIS-technische Zuweisung der Fließgewässertypen wurden die in Tabelle 6 aufgeführten Datengrundlagen verwendet und je nach zugrunde zu legenden Kriterien für die einzelnen Fließgewässertypen zur Ausweisung herangezogen.

Tabelle 6: Datengrundlagen der GIS-basierten Erstellung des Fließgewässertypenatlas

Datengrundlagen	Ausschnitt	relevante Inhalte
Naturräumliche Gliederung inkl. textlicher Beschreibung		• Beschreibungen hinsichtlich Geologie und Böden sowie Charakterisierung der vorkommenden Fließgewässer
Digitale Geologische Karte NRW 1:100.000 (GK 100)		• Geologische Einheiten • Talbodenbreite
Digitale Bodenkarte NRW 1:50.000 (BK 50)		• Bodentyp • Bodenart
Digitale Gewässerstationierungskarte des Landes Nordrhein-Westfalen (Auflage: GSK3C) mit den Attributierungen für NRW-Typ und LAWA-Typ		• Verortung der Gewässer • bislang ausgewiesene NRW- und LAWA-Typen
Digitale Topografische Karten NRW 1:100.000 (DTK 100) und 1:25.000 (DTK 25)		• Nutzung im Einzugsgebiet • Verortung der Gewässer
Einzugsgebiete		• Ermittlung der Einzugsgebietsgrößen zur Abgrenzung der unterschiedlichen Gewässergrößen
Digitales Geländemodell NRW DGM 10		• Talbodenbreite • Geländemorphologie • Gefälle

Fortsetzung Tabelle 6: Datengrundlagen der GIS-basierten Erstellung des Fließgewässertypenatlas

Datengrundlagen	Ausschnitt	relevante Inhalte
Sohlgefälle		• Sohlgefälle zur Differenzierung der Substrate z. B. in den Grundmoränen
Überschwemmungsflächen		• Abgrenzung der Niederungsgewässer
Karte der Fließgewässerlandschaften NRW		• Hauptverbreitungsgebiete der NRW-Fließgewässertypen
Karte der Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland (BRIEM 2003)		• Hauptverbreitungsgebiete der LAWA-Fließgewässertypen • Abgrenzung der Niederungsgewässer
Daten der aktuellen Gewässerstrukturkartierung (2011/2012)		• ausgewählte Einzelparameter wie z. B. Sohlsubstrate und Talform
Gesamthärte		• Abgrenzung von silikatischen und karbonatischen Gewässern
Probestellen, an denen *Gammarus fossarum* nachgewiesen wurde		• Abgrenzung von Mittelgebirge und Tiefland
Anteil der silikatischen Referenzarten der Diatomeen		• Abgrenzung von silikatischen und karbonatischen Gewässern

4.2 Grundsätze und Regeln der Typausweisung

4.2.1 Allgemeine Grundsätze und Regeln

Ausweisung morphologischer Gewässertypen

Die Ausweisung beschränkt sich auf die morphologischen Fließgewässertypen, da die Datengrundlagen für die Ausweisung der Hydrologie (z. B. „temporär“ oder „permanent“) nicht ausreichen. Dennoch sind einige der ausgewiesenen Fließgewässertypen per Definition auch hydrologisch geprägt, wie z. B. der *NRW-Typ Fließgewässer der Niederungen* / *LAWA-Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern*.

Ausweisung des Gewässertyps

In den Fließgewässertypenkarten werden die Gewässertypen und damit die naturräumlichen Referenzbedingungen dargestellt. Ein vom Gewässertyp abweichendes Leitbild entsteht bei den Gewässern, die durch erhebliche irreversible Veränderungen der geomorphologischen Rahmenbedingungen geprägt sind. Dies ist z. B. überall dort der Fall, wo großflächige Aufschüttungen oder Abgrabungen vorhanden sind. Dies wird in den Typenkarten i. d. R. nicht ausgewiesen.

Natürliches oder künstliches Gewässer

Bei der Erstellung des Fließgewässertypenatlas wurde grundsätzlich nicht zwischen künstlichen und natürlichen Gewässern unterschieden (Ausnahme: Schifffahrtskanäle, die nicht im Datensatz enthalten waren). Daher wird auch künstlichen Gewässern, wie z. B. Be- und Entwässerungsgräben, ein Gewässertyp zugewiesen.
Aus der typologischen Ausweisung eines Gewässers kann aber nicht automatisch dessen Bestandsschutz abgeleitet werden. So könnte sich ein *NRW-Typ: Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen* / *LAWA-Typ 11: Organisch geprägtes Fließgewässer* beispielsweise bei genauerer Prüfung als ein Entwässerungsgraben herausstellen, der die naturnahe Entwicklung eines Feucht- oder Moorgebietes beeinträchtigt und daher aus Naturschutzgründen entweder beseitigt oder in eine Kette von Stillgewässern umgewandelt werden sollte.

Künstliche Gewässer (K) mit rosa Rahmen

Aktueller Gewässerverlauf

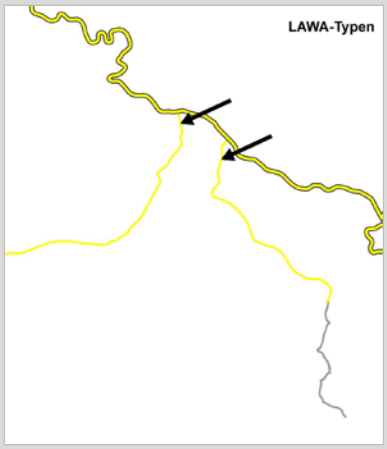
Grundsätzlich sind alle typisierten Fließgewässer mit ihren rezenten Verläufen gemäß Gewässerstationierungskarte des Landes Nordrhein-Westfalen (Auflage: GSK3C) dargestellt. Daher liefert die kartografische Darstellung weder Hinweise auf historische noch auf potenziell natürliche Verläufe. Die Typzuweisung liefert aber Hinweise zur natürlichen Laufentwicklung. So handelt es sich bei einem im Ist-Zustand begradigten *NRW-Typ: Sandgeprägten Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen / LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche* i. d. R. um ein natürlicherweise mäandrierendes Fließgewässer.

Mindestlängen

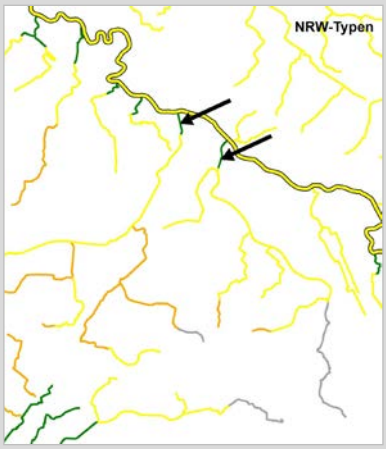
Für die Ausweisung der **NRW-Typen** wird eine Mindestlänge von **500 m** zugrunde gelegt. Kurze Kerbtalbach-Oberläufe sind hier ausgenommen, für sie wird eine Mindestlänge von 200 m angesetzt.
Für die Ausweisung der **LAWA-Typen**, u. a. als Grundlage zur Ausweisung der Wasserkörper, wird eine Mindestlänge von **2.000 m** zugrunde gelegt.
Methodisches Vorgehen:

- Liegt der zu „generalisierende“ Gewässerabschnitt innerhalb des Gewässers, so wird der oberhalb ausgewiesene LAWA-Typ weiter geführt (Verschleppung).
- Kurze Gewässeroberläufe (< 1.000 m) bekommen den unterhalb ausgewiesenen Gewässertyp zugewiesen.

Aufgrund der unterschiedlichen Mindestlängen von NRW-Typen und LAWA-Typen kann es zu Abweichungen bzw. Unterschieden von der in Tabelle 4 vorgenommen „Übersetzung“ kommen.



Auf eine Mindestlänge von 2.000 m generalisierte Typzuweisung der LAWA-Typen.



Aufgrund der Mindestlänge von 500 m wird für die Unterläufe auf Ebene der NRW-Typen das „Fließgewässer der Niederungen“ ausgewiesen.

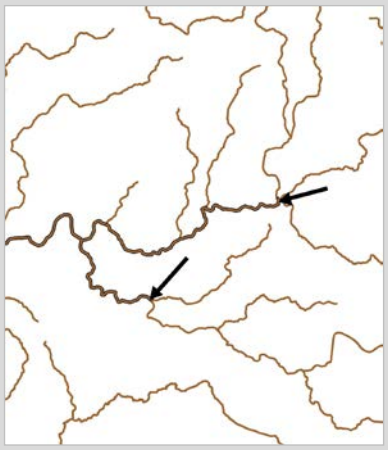
Abgrenzung Bach und Fluss

Zur Abgrenzung der verschiedenen Gewässergrößen wurden im Wesentlichen die Einzugsgebietsgrößen (EZG) gemäß EG-WRRL zugrunde gelegt:

- Bach: 10 - 100 km² EZG
- kleiner Fluss: 100 - 1.000 km² EZG
- großer Fluss: 1.000 - 10.000 km² EZG
- Strom: > 10.000 km² EZG

Bei der Berechnung der Einzugsgebietsgrößen sind auch Flächen außerhalb von NRW berücksichtigt worden.

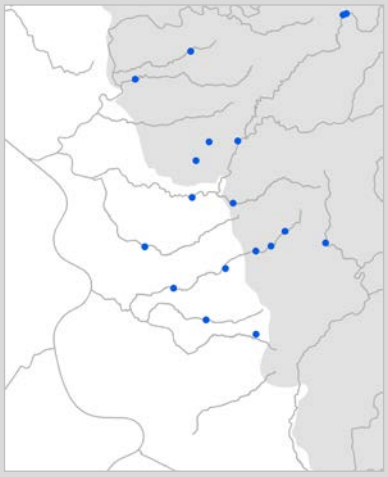
Bei der Zuweisung ist zudem berücksichtigt worden, dass der Gewässergrößenwechsel an der Zuflussmündung liegt und nicht direkt im Gewässerverlauf.



Wechsel von Bach- zu Flusstyp an der Zuflussmündung

Abgrenzung Mittelgebirge und Tiefland

Zur Abgrenzung der Gewässertypen des Mittelgebirges und des Tieflandes sind primär die Ökoregionen, die 200 m Höhenlinie, die Karte der Fließgewässerlandschaften (Nordrhein-Westfalen und Deutschland), die Geologische Karte und die Bodenkarte herangezogen worden.



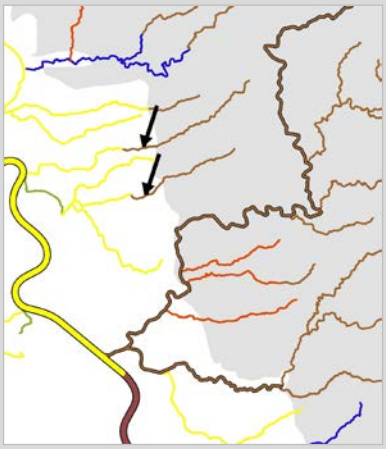
Die Verbreitung von *G. fossarum* (blaue Punkte) zeigt auch die Verschleppung von abiotischen Rahmenbedingungen des Mittelgebirges (grau) ins Tiefland (weiß) an

Rechtsrheinisch stellen die „Älteren Auen“ gemäß BRIEM (2003) deutliche Terrassenkanten dar: Hier erfolgt i. d. R. ein Typwechsel von einem Mittelgebirgstyp zu einem Tieflandtyp.

Zur Plausibilisierung sind Beschreibungen der naturräumlichen Einheiten sowie die Verbreitung von *Gammarus fossarum* herangezogen worden. Die Optimaltemperatur für *G. fossarum* liegt um 11°C Wassertemperatur (u. a. PÖCKL et al. (2003), PÖCKL (1993), PÖCKL & HUMPESCH (1990), PÖCKL & TIMISCHL (1990)). Diese Art kann damit als Indikator einer „mittelgebirgsgeprägten“ Biozönose herangezogen werden.

Verschleppung

Bei der Erstellung der Fließgewässertypenkarten wurde die „Verschleppung“ abiotischer Eigenschaften zum Teil auch über Ökoregionen hinweg berücksichtigt. Besiedlungsrelevante abiotische Rahmenbedingungen, wie z. B. Temperatur oder Substrate, können sich im Gewässer weit abwärts verschleppen und die dortigen lokalen Habitatbedingungen überprägen.



Verschleppung von abiotischen Rahmenbedingungen des Mittelgebirges (grau) ins Tiefland (weiß). Der LAWA-Typ 5 (braune Linie) reicht z. B. ins Tiefland hinein.

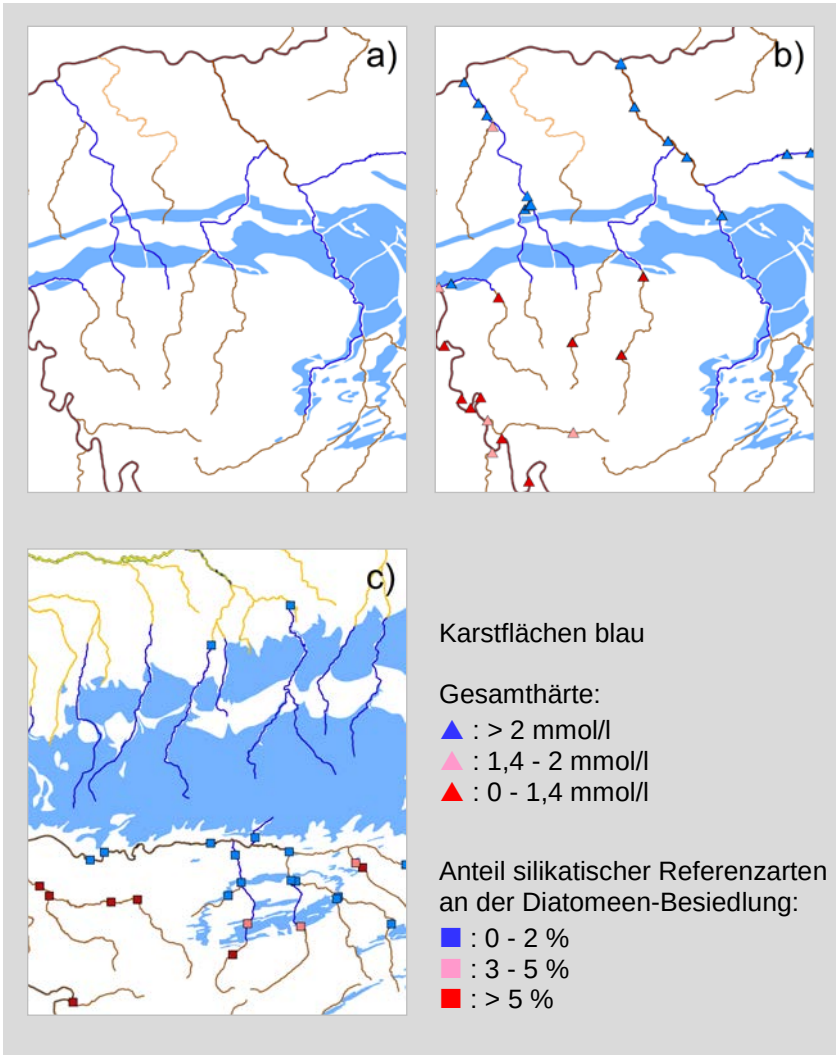
Karbonatisch vs. silikatisch

Die Fließgewässer im Mittelgebirge sind definitionsgemäß in silikatische oder karbonatische Gewässertypen unterteilt, z. B. *LAWA-Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* oder *LAWA-Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche*. Für die Abgrenzung der silikatischen und karbonatischen Gewässer sind folgende Grundlagen und Kriterien angewendet worden:

a) Die Ausweisung erfolgt auf Basis der Geologischen Karte und der Karten der Fließgewässerlandschaften (Nordrhein-Westfalen und Deutschland). Dabei werden nicht nur die geologischen Einheiten berücksichtigt, in denen das Gewässer liegt, sondern das gesamte Einzugsgebiet eines Gewässer(abschnitt)s sowie der Einfluss zufließender Gewässer. Gewässer, die auf Grund der Geologie oberhalb als karbonatisch ausgewiesen wurden, behalten i. d. R. im weiteren Verlauf diesen Geochemismus, auch wenn sie durch silikatische Gesteine fließen (sofern nicht abflussstarke, silikatische Gewässer zufließen).

b) Die Zuweisung erfolgt unter Zuhilfenahme aktueller Messdaten zur Gesamthärte: Gewässer, die im Ist-Zustand eine mittlere Gesamthärte von < 1,4 mmol/l aufweisen, werden gemäß der Makrophyten- und Diatomeen-Typologien nach SCHAUMBURG et al. (2012) als silikatisch eingestuft. Bei anthropogen stark überprägten Gewässern sind Gewässer, die aktuell eine Gesamthärte < 1,8 mmol/l aufweisen, ebenfalls sehr wahrscheinlich als silikatisch einzustufen (G. Hoffmann, mdl. Mitteilung). Aktuelle Messwerte ≥ 1,8 mmol/l bilden z. T. nicht nur den geogenen Hintergrund ab, sondern können auch durch Einträge aus der Landwirtschaft oder Abwassereinleitungen anthropogen verändert sein, so dass diese Werte nur bedingt zur Validierung der Ausweisung herangezogen werden können.

c) Ebenfalls bei der Zuweisung berücksichtigt wird der Prozentanteil silikatischer Referenzarten an der Diatomeen-Besiedlung: Gewässer mit einem Anteil von > 5 % silikatischer Referenzarten an der Diatomeen-Besiedlung werden als silikatisch eingestuft; potenziell silikatische Gewässer weisen einen Anteil > 2 % silikatischer Referenzarten auf.



Nebengerinne, Altarme

Für die Typzuweisung der Nebengerinne und Altarme wurden folgende Konventionen getroffen:

a) Sind Nebengerinne gemäß GSK3c optisch **beidseitig** angeschlossen und gibt es keine einmündenden größeren Gewässer, so wird ihnen der Typ des Hauptgewässers zugewiesen.
b) **Einseitig** angeschlossene „**Mühlengräben**“ bekommen den *Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern / Fließgewässer der Niederungen* zugewiesen, sofern sie sich in einem breiten natürlichen Überschwemmungsgebiet eines großen Flusses oder Stroms (mit entsprechendem Fluss- oder Stromtyp) befinden.
c) Gemäß GSK3c offensichtlich **einseitig angeschlossenen Altarmen** wird der Typ des Hauptgewässers zugewiesen.

Einzugsgebietsspezifische Ausweisung

Aufgrund der unterschiedlichen Genese der verschiedenen Naturräume auch innerhalb einer Ökoregion können nicht immer alle Ausweisungskriterien, die für einen Typ festgelegt worden sind, in allen Naturräumen berücksichtigt werden. Die Reihenfolge oder Wichtung der einzelnen Kriterien können je nach Naturraum variieren.

Einzelfallentscheidung

Auf Grundlage von spezifischen, sehr lokalen naturräumlichen Gegebenheiten, die in den Grundlagendaten nicht oder nur unzureichend wiedergegeben werden, von detailliertem Vor-Ort-Wissen, u. a. auch zur Besiedlung der Gewässer, kann die Typzuweisung als Einzelfallentscheidung abweichend von den allgemeinen und spezifischen Kriterien erfolgen.

So wird z. B. der Unterlauf des Abbabachs aufgrund der Lössauflage, des geringen Gefälles sowie der breiten Talform als *LAWA-Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* eingestuft. Die benachbarten Gewässer Refflingser Bach und Elsebach werden trotz der Lössauflage, die sie durchfließen, dem *LAWA-Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* zugeordnet. Aufgrund der engen Talform weisen sie ein höheres Gefälle auf und die Makrozoobenthos-Besiedlung weist einen deutlichen höheren Anteil von Steinbesiedlern (35 % Akal- und Lithalbesiedler) als Feinsubstratbesiedler (15 % Psammal- und Pelalbesiedler) auf.

4.2.2 Typspezifische Ausweisungskriterien

Neben den in Kap. 4.2.1 aufgelisteten allgemeinen Ausweisungskriterien wurden zur Typausweisung noch eine Reihe weiterer typspezifischer Kriterien herangezogen. Um die Komplexität der beiden Fließgewässertypologien nicht weiter zu erhöhen, werden gemeinsame Ausweisungskriterien für die LAWA- und NRW-Typen beschrieben, auch wenn die Typen im Detail leicht unterschiedlich definiert sind.

So ist z. B. der *LAWA-Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern* überwiegend durch die hydrologische Überprägung durch den Vorfluter charakterisiert (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, 2004), der *NRW-Typ: Fließgewässer der Niederungen* durch seine fehlende Talform und das geringe Gefälle (LUA 1999a). Ein anderes Beispiel zeigt, dass der *LAWA-Typ 11: Organisch geprägte Bäche* in einer basenreichen und basenarmen Variante auftreten kann (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008, 2004), während der *NRW-Typ: Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen* als tendenziell durch Sphagnum-Torfe saures Gewässer beschrieben ist.

Bei abweichenden Definitionen von LAWA- und NRW-Typen werden die Beschreibungen der NRW-Typen in Richtung des entsprechenden LAWA-Typs angepasst bzw. erweitert.

Die wichtigsten Kriterien sind im Folgenden aufgeführt. Die Aufzählung der Kriterien erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Reihenfolge der Kriterien stellt nicht zwangsläufig eine Wichtung dar.

LAWA-Typ 11:
Organisch geprägte Bäche

- NRW-Typ: Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

- Gewässer und Zuflüsse liegen in moorigen Einheiten der Geologischen Karte oder Bodenkarte mit organischen oder Wasser stauenden lehmig-tonigen Substraten
- die Gewässer liegen nicht innerhalb der breiten natürlichen Überschwemmungsgebiete der großen Flüsse und Ströme
- in diesen ehemaligen „Niederungsgebieten“ der kleinen Fließgewässer werden die in der Karte der Fließgewässerlandschaften NRW ausgewiesenen „organischen Substratflächen der Niederung“ zur Identifizierung herangezogen
- hoch anstehendes Grundwasser
- mäßig hohes Sohlgefälle > 0,2 %
- Validierung anhand von Flur- oder Ortsbezeichnungen in topografischen Karten (z. B. Im Moor, Bruch usw.)
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit organischen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 14:
Sandgeprägte Tieflandbäche

- NRW-Typ: Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen

- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in Einheiten der Geologischen Karte und Bodenkarte mit dominierend sandigen Substraten
- Verbreitung in der Fließgewässerlandschaft der Sandgebiete bzw. sandige Substratflächen in der Niederung, aber auch in der Grundmoräne
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit sandigen Sohlsubstraten
- in den Grundmoränen ein mittleres Gewässersohlgefälle < 0,4 % und sandige Substrate in der Bodenkarte
- die Beschreibungen der naturräumlichen Einheiten hinsichtlich Geologie und Böden sowie Beschreibung der vorkommenden

	Fließgewässer charakterisieren das Gebiet und die Gewässer als „sandgeprägt“ (v. a. in den Übergangsbereichen Mittelgebirge – Tiefland)
LAWA-Typ 16: KiesgeprägteTieflandbäche • NRW-Typ: Kiesgeprägtes Fließgewässer der Flussterrassen, Verwitterungsgebiete und Moränen	• Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in Einheiten der Geologischen Karte und Bodenkarte mit dominierend kiesigen Substraten • Verbreitung in der Fließgewässerlandschaft der Verwitterungsgebiete und Flussterrassen, aber auch in der Grundmoräne • strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit kiesigen Sohlsubstraten • in den Grundmoränen ein mittleres Gewässersohlgefälle > 0,4 % • die Beschreibungen der naturräumlichen Einheiten hinsichtlich Geologie und Böden sowie Beschreibung der vorkommenden Fließgewässer charakterisieren das Gebiet und die Gewässer als „kiesgeprägt“
LAWA-Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche • NRW-Typ: Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften	• Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in Einheiten der Geologischen Karte und Bodenkarte mit dominierend schluffig-lehmigen Substraten • Verbreitung in der Fließgewässerlandschaft der Lössgebiete, aber auch in den Grundmoränen • strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit schluffig-lehmigen Sohlsubstraten • in den Grundmoränen ein mittleres Gewässersohlgefälle < 0,4 % und schluffig-lehmige Substrate in der Bodenkarte • die Beschreibungen der naturräumlichen Einheiten hinsichtlich Geologie und Böden sowie Beschreibung der vorkommenden Fließgewässer charakterisieren das Gebiet und die Gewässer als „lehmgeprägt“
LAWA-Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern • NRW-Typ: Fließgewässer der Niederungen	• Gewässer dieses Typs kommen nur in den natürlichen Überschwemmungsgebieten der großen Flüsse und Ströme vor: Unterläufe von Ems und Lippe (*LAWA-Typ 15_g*), Diemel, Ruhr, Sieg, Werre (*LAWA-Typ 9.2*) und Rur (*LAWA-Typ 17*) sowie Rhein und Weser (*LAWA-Typ 10* oder *LAWA-Typ 20*) • im Einzelfall kann einzugsgebietsspezifisch die Ausweisung auch außerhalb der Überschwemmungsgebiete der o. g. Fließgewässer erfolgen: so wird für die Unterläufe der Emscher-Zuflüsse die „Grobmaterialaue“ gemäß der Gewässerlandschaften von BRIEM (2003) als natürliches Überschwemmungsgebiet zugrunde gelegt • nicht angeschlossene ehemalige Rheinschlingen (Altarme) innerhalb des natürlichen Überschwemmungsgebiets • einseitig angeschlossene „Mühlengräben“
LAWA-Typ 12: Organisch geprägte Flüsse • NRW-Typ: Organisch geprägter Fluss des Tieflandes	• Lage in der Ökoregion Tiefland • Berücksichtigung der einmündenden Zuflüsse, d. h. aus dem Zusammenfluss von Gewässern überwiegend *LAWA-Typ 11* / *NRW-Typ: Organisch geprägte Fließgewässer* erfolgt ab einer Einzugsgebietsgröße > 100 km² die Ausweisung des entsprechenden Flusstyps

- Gewässer und Zuflüsse liegen in moorigen Einheiten der Geologischen Karte (Hoch-, Übergangs- oder Niedermoor) oder Bodenkarte mit organischen oder Wasser stauenden lehmig/tonigen Substraten
- strukturell möglichst unbeeinträchtigte Gewässer mit organischen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 15:
Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
LAWA-Typ 15_g:
Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse

- NRW-Typ: Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes
- NRW-Typ: Sandgeprägter Fluss des Tieflandes

- Lage in der Ökoregion Tiefland
- Berücksichtigung der einmündenden Zuflüsse, d. h. aus dem Zusammenfluss von Gewässern überwiegend *LAWA-Typ 14* oder *LAWA-Typ 18* / *NRW-Typen: Sand-* oder *Löss-lehmgeprägte Fließgewässer* erfolgt ab einer Einzugsgebietsgröße > 100 km² bzw. 1.000 km² die Ausweisung des entsprechenden Flusstyps
- Einzugsgebietsgröße *LAWA-Typ 15:* 100 - 1.000 km², Einzugsgebietsgröße *LAWA-Typ 15_g:* 1.000 - 10.000 km²
- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in Einheiten der Geologischen Karte und Bodenkarte mit dominierend sandigen bzw. schluffig-lehmigen Substraten
- strukturell möglichst unbeeinträchtigte Gewässer mit sandigen bzw. lehmigen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 17:
Kiesgeprägte Tieflandflüsse

- NRW-Typ: Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes

- Lage in der Ökoregion Tiefland
- Berücksichtigung der einmündenden Zuflüsse, d. h. aus dem Zusammenfluss von Gewässern überwiegend *LAWA-Typ 16* / *NRW-Typ: Kiesgeprägte Fließgewässer* erfolgt ab einer Einzugsgebietsgröße > 100 km² die Ausweisung des entsprechenden Flusstyps
- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in Einheiten der Geologischen Karte und Bodenkarte mit dominierend kiesigen Substraten
- strukturell möglichst unbeeinträchtigte Gewässer mit kiesigen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 5:
Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

- NRW-Typ: Kerbtalbach des Grundgebirges
- NRW-Typ: Kleiner Talauebach des Grundgebirges
- NRW-Typ: Großer Talauebach des Grundgebirges
- NRW-Typ: Bach der Vulkangebiete

- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in der Fließgewässerlandschaft „Silikatisches Grundgebirge“
- *NRW-Typ: Bach der Vulkangebiete* ist auf Bereiche, die vorwiegend durch vulkanisches Gestein gemäß Geologischer Karte geprägt sind, beschränkt
- Gesamthärte im silikatischen Bereich
- Kriterien zur Differenzierung der *NRW-Typen: Kerbtalbach*, *Kleiner* und *Großer Talauebach des Grundgebirges*:

Gewässersohlgefälle	> 5 %	5 % - 0,8 %	< 0,8 %
Talbodenbreite		< 150 m	> 150 m
Anzahl einmündender Nebengewässer	max. 1	< 3-5	> 3-5
Einzugsgebietsgröße	**< 10 km²**	**< 10 km²**	**> 10 km²**
Talform gemäß Strukturkartierung	Kerbtal	Sohlenkerbtal, Auetal	Auetal
	⇓ **Kerbtal-bach**	⇓ **Kleiner Talauebach**	⇓ **Großer Talauebach**

LAWA-Typ 5.1:
Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

- NRW-Typ: Colliner Bach

- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in der Voreifel innerhalb der Fließgewässerlandschaft „Vorland des silikatischen Grundgebirges“ im Übergangsbereich vom Mittelgebirge ins Tiefland; diese Landschaft ist durch Sandsteine sowie Ton- und Mergelgesteine gekennzeichnet, deren feinkörnige Verwitterungsprodukte die Substrate darstellen
- charakteristische geologische Einheit ist Buntsandstein

LAWA-Typ 6:
Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

- NRW-Typ: Kleiner Talauebach des Deckgebirges
- NRW-Typ: Großer Talauebach des Deckgebirges

- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet verlaufen überwiegend in lehmigen Substrate der Bodenkarte und Löss oder Keuper gemäß Geologischer Karte bzw. Karte der Fließgewässerlandschaften Deutschlands (BRIEM 2003)
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit kiesigen Sohlsubstraten bzw. mit löss-lehmigen Substrate im Keuper
- Verbreitung v. a. im Weserbergland in der Fließgewässerlandschaft „Schwach-karbonatisches Deckgebirge“, aber auch in den rechtsrheinischen Lössterrassen (Burscheider und Mettmanner Lössterrassen)
- die Beschreibungen der naturräumlichen Einheiten hinsichtlich Geologie und Böden sowie Beschreibung der vorkommenden Fließgewässer charakterisieren das Gebiet und die Gewässer als „lehm- oder kiesgeprägt“
- Gesamthärte im karbonatischen Bereich
- Kriterien zur Differenzierung der *NRW-Typen: Kleiner* und G*roßer Talauebach des Deckgebirges*:

Gewässersohlgefälle	> 0,8 %	< 0,8 %
Talbodenbreite	< 150 m	> 150 m
Anzahl einmündender Nebengewässer	< 3-5	> 3-5
Einzugsgebietsgröße	< 10 km²	> 10 km²
	⇓	⇓
	Kleiner Talauebach	**Großer Talauebach**

LAWA-Typ 7:
Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche

- NRW-Typ: Muschelkalkbach
- NRW-Typ: Karstbach

- Gewässer, Zuflüsse und Einzugsgebiet liegen überwiegend in karbonatischen Gesteinen: Muschelkalkbach ausschließlich in der geologischen Einheit des Muschelkalks; Karstbach in den verschiedenen geologischen Einheiten der Kalk-, Mergelkalk- und Kalkmergelsteine mit Verkarstungen
- Verbreitung v. a. in der Fließgewässerlandschaft „Verkarstete Kalkgebiete“ z. B. der Paderborner Hochflächen sowie lokal in „Kalkinseln“ innerhalb der Fließgewässerlandschaft „Silikatisches Grundgebirge; im Weserbergland in der Fließgewässerlandschaft „Muschelkalkgebiete“
- Gesamthärte im karbonatischen Bereich
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit schottrigen Sohlsubstraten
- Informationen zur Hydrologie (starke Abflusserhöhung, Trockenfallen des Gewässers)

LAWA-Typ 9:
Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
LAWA-Typ 9.2:
Große Flüsse des Mittelgebirges

- NRW-Typ: Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges

- Lage in der Ökoregion Mittelgebirge
- Berücksichtigung der einmündenden Zuflüsse, d. h. aus dem Zusammenfluss von Gewässern überwiegend *LAWA-Typ 5* oder *LAWA-Typ 5.1* / *NRW-Typen: Kleiner* oder *Großer Talauebach des Grundgebirges* usw. bzw. *LAWA-Typ 9* oder *LAWA-Typ 9.1* / *NRW-Typen: Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges* oder *Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges* usw. erfolgt ab einer Einzugsgebietsgröße > 100 km² bzw. 1.000 km² die Ausweisung des entsprechenden Flusstyps
- Einzugsgebietsgröße *LAWA-Typ 9:* 100 - 1.000 km², Einzugsgebietsgröße *LAWA-Typ 9.2:* 1.000 - 10.000 km²
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit schottrigen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 9.1:
Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

- NRW-Typ: Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges
- NRW-Typ: Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges

- Lage in der Ökoregion Mittelgebirge
- Berücksichtigung der einmündenden Zuflüsse, d. h. aus dem Zusammenfluss von Gewässern überwiegend *LAWA-Typ 7* oder *LAWA-Typ 6* / *NRW-Typen: Kleiner* oder *Großer Talauebach des Deckgebirges, NRW-Typ: Karstbach* usw. erfolgt ab einer Einzugsgebietsgröße > 100 km² die Ausweisung des entsprechenden Flusstyps
- Gesamthärte im karbonatischen Bereich
- strukturell möglichst unbeeinträchtige Gewässer mit schottrigen, kiesigen und sandigen Sohlsubstraten

LAWA-Typ 10:
Kiesgeprägte Ströme

- NRW-Typ: Kiesgeprägter Strom des Tieflandes
- NRW-Typ: Schottergeprägter Strom des Deckgebirges

- Ausweisung erfolgte im Wesentlichen anhand der Kriterien:
- Einzugsgebietsgröße
- Lage in der Ökoregion Mittelgebirge
- (schottrige) Sohlsubstrate
- topografische Gliederung

LAWA-Typ 20:
Sandgeprägte Ströme

- NRW-Typ: Kiesgeprägter Strom des Tieflandes

- Ausweisung erfolgte im Wesentlichen anhand der Kriterien:
- Einzugsgebietsgröße
- Lage in der Ökoregion Tiefland
- (sandig-kiesige) Sohlsubstrate
- topografische Gliederung

5 Fließgewässertypenkarten Nordrhein-Westfalens

Die neu zugewiesenen Fließgewässertypen werden in zwei Karten dargestellt:

- Karte 1: Fließgewässertypenkarte – LAWA-Typen
- Karte 2: Fließgewässertypenkarte – NRW-Typen

Die LAWA-Fließgewässertypen werden auf Basis des berichtspflichtigen Gewässernetzes der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern Gewässer gemäß EG-WRRL dargestellt. Der NRW-Fließgewässertypenkarte liegt die Gewässerstationierungskarte des Landes Nordrhein-Westfalens (Auflage: GSK3C) zugrunde.

Das berichtspflichtige Gewässernetz hat eine Fließlänge von ca. 14.000 km, das GSK3C über 35.000 km. Zur groben räumlichen Orientierung sind in der Karte die Großlandschaften Tiefland und Mittelgebirge in verschiedenen Grautönen hinterlegt.

In einer kleinen Zusatzkarte sind die vier Flussgebietseinheiten Rhein, Weser, Ems, Maas und ihre dreizehn Teileinzugsgebiete dargestellt. In einer weiteren Karte ist die Orografie, die die unterschiedlichen Höhenverhältnisse in verschiedenen Grün- und Brauntönen zeigt, abgebildet.

Im Folgenden werden Verbreitungsschwerpunkte und Häufigkeiten der NRW- und LAWA-Fließgewässertypen beschrieben.

Da die beiden Ökoregionen „Westliches Mittelgebirge“ und „Norddeutsches Tiefland“ in Nordrhein-Westfalen in fast annähernd gleich großen Flächenanteilen vorkommen, sind der *NRW-Typ: Sandgeprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen* sowie die *NRW-Typen: Kleine* und *Große Talauebach im Grundgebirge* die am weitesten verbreiteten **NRW-Fließgewässertypen**, die 26,9 bzw. 20,6 % der Gesamtfließlänge des nordrhein-westfälischen Gewässernetzes (GSK3c) ausmachen (Tab. 7). Der *NRW-Typ: Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen* hat seinen Verbreitungsschwerpunkt im Münsterland, während die *NRW-Typen: Kleine* und *Große Talauebach im Grundgebirge* im Bergischen Land, Sauer- und Siegerland sowie in der Eifel vorkommen.

Unter den großen Fließgewässern kommen der *NRW-Typ: Schottergeprägte Fluss des Grundgebirges* und der *NRW-Typ: Sandgeprägte Fluss des Tieflandes* am häufigsten vor.

Die NRW-Fließgewässertypen *Kleiner Talauebach des Deckgebirges* (7,5 %) und *Großer Talauebach des Deckgebirges* (1,2 %) haben ihren Verbreitungsschwerpunkt zwar im Weserbergland, aber auch in anderen Deckgebirge geprägten Landschaftsräumen, überwiegend im Übergangsbereich vom Mittelgebirge zum Tiefland (z. B. Burscheider oder Mettmanner Lössterrassen), kommen diese meist karbonatischen, nährstoffreichen Gewässer mit großer Substratdiversität v. a. feinkörniger, bindiglehmiger Substrate vor.

Der ebenfalls für den Übergangsbereich ausgewiesene *NRW-Typ: Colliner Bach* bleibt mit seiner silikatischen Wasserbeschaffenheit und den feinkörnigen sandigen Substraten in seiner Verbreitung im Wesentlichen auf die Mechernicher Voreifel und angrenzende Gebiete beschränkt. Aufgrund des räumlich begrenzten Vorkommens ist dieser Typ sehr selten. Dies gilt auch für andere Fließgewässertypen, wie z. B. den *NRW-Typ: Muschelkalkbach* (1,1 %) und den *NRW-Typ: Bach der Vulkangebiete* (0,1 %).

Tabelle 7: Prozentuale Anteile der NRW-Fließgewässertypen an der Gesamtfließlänge des nordrhein-westfälischen Gewässernetzes (GSK3c)

NRW-Fließgewässertyp	Länge (km)	%-Anteil
Typen des Tieflandes		
Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	9.595	26,9
Kiesgeprägtes Fließgewässer der Verwitterungsgebiete, Flussterrassen und Moränengebiete	1.493	4,2
Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaft	2.427	6,8
Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	1.372	3,8
Fließgewässer der Niederungen	1.337	3,8
Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes	74	0,2
Sandgeprägter Fluss des Tieflandes	910	2,6
Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes	304	0,9
Organisch geprägter Fluss des Tieflandes	186	0,5
Kiesgeprägter Strom des Tieflandes	282	0,8
Typen des Mittelgebirges		
Kerbtalbach im Grundgebirge	2.683	7,5
Kleiner Talauebach im Grundgebirge	7.334	20,6
Großer Talauebach im Grundgebirge	1.098	3,1
Colliner Bach	292	0,8
Bach der Vulkangebiete	49	0,1
Kleiner Talauebach im Deckgebirge	2.690	7,5
Großer Talauebach im Deckgebirge	411	1,2
Muschelkalkbach	409	1,1
Karstbach	1.218	3,4
Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges	1.112	3,1
Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges	202	0,6
Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges	91	0,3
Schottergeprägter Strom des Deckgebirges	75	0,2

Auch in der Verteilung der **LAWA-Fließgewässertypen** spiegelt sich die naturräumliche Zweiteilung des Landes wider. Mit 23,8 bzw. 22,0 % sind der *LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche* und der *LAWA-Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche* die am häufigsten vertretenen Fließgewässertypen (Tab. 8).

Weitere LAWA-Fließgewässertypen mit nennenswerten Anteilen sind im Tiefland der *LAWA-Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche* mit Verbreitungsschwerpunkt in den Bördenlandschaften (z. B. Jülicherbörden und Hellwegbörden) sowie der vorwiegend im Münsterland vorkommende *LAWA-Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse.* Gewässer des *LAWA-Typs 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche* haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im Kernmünsterland sowie in der Zülpicher Börde. Ebenfalls überwiegend im Tiefland und hier schwerpunktmäßig linksrheinisch vorkommend, grundsätzlich aber Ökoregion unabhängig, ist der *LAWA-Typ 11: Organisch geprägte Bäche*. Ebenfalls Ökoregion unabhängig ist der *LAWA-Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern*, der mit knapp 3 % zu den seltener auftretenden Fließgewässertypen zählt.

Tabelle 8: Prozentuale Anteile der LAWA-Fließgewässertypen an der Gesamtfließlänge der nach EG-WRRL berichtspflichtigen Gewässer

LAWA-Fließgewässertyp	Länge (km)	%-Anteil
Typen des Tieflandes		
Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche	3.324	23,8
Typ 15: Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	671	4,8
Typ 16: Kiesgeprägte Tieflandbäche	512	3,7
Typ 17: Kiesgeprägte Tieflandflüsse	281	2,0
Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche	1.021	7,3
Typ 15_g: Große sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse	280	2,0
Typ 20: Sandgeprägte Ströme	220	1,6
Typen des Mittelgebirges		
Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	3.070	22,0
Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	918	6,6
Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	908	6,5
Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	726	5,2
Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	137	1,0
Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	269	1,9
Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges	298	2,1
Typ 10: Kiesgeprägte Ströme	138	1,0
Ökoregion unabhängige Typen		
Typ 11: Organisch geprägte Bäche	620	4,4
Typ 12: Organisch geprägte Flüsse	166	1,2
Typ 19: Kleine Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern	397	2,8

Im Mittelgebirge sind nach *LAWA-Typ 5* der *LAWA-Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche* und *LAWA-Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche* sowie *LAWA-Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse* am häufigsten anzutreffen. *LAWA-Typ 5* und *LAWA-Typ 9* sind die dominierenden Gewässertypen im Bergischen Land, Sauer- und Siegerland sowie in der Eifel. Das Vorkommen des *LAWA-Typ 7* ist auf Bereiche mit Kalkgesteinen im südlichen Weserbergland, am Rand der Hellwegbörden sowie lokal im Deckgebirge und in der Eifel beschränkt. *LAWA-Typ 6* ist der prägende Gewässertyp im nördlichen Weserbergland (Lipper Bergland und Ravensberger Hügelland).

Im Vergleich zu den bisherigen Typenkarten der LAWA- und NRW-Typen haben sich einige Änderungen ergeben. Die auffälligsten Unterschiede zeigen sich hierbei in der Ausweisung des *LAWA-Typs 19:* Kleine *Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern* bzw. des *NRW-Typs: Fließgewässer der Niederungen*. Durch die geänderten Kriterien der Typzuweisung (s. Kap. 4.2) kommen diese Typen i. d. R. nur noch in den breiten Überschwemmungsgebieten der großen Flüsse und Ströme vor. Die bisher als *LAWA-Typ 19* / *NRW-Typ: Fließgewässer der Niederungen* ausgewiesenen Gewässer werden jetzt je nach Geologie und Boden des Naturraums häufig als *LAWA-Typ 14: Sandgeprägte Tieflandbäche / NRW-Typ: Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen*, *LAWA-Typ 18: Löss-lehmgeprägte Tieflandbäche / NRW-Typ: Löss-lehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaft* oder *LAWA-Typ 11 Organisch geprägte Bäche / NRW-Typ: Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen* ausgewiesen.

6 Fließgewässertypologie in der Wasserwirtschaft

Für die Entwicklung der Wasserläufe Nordrhein-Westfalens, ihre Bewertung sowie Maßnahmen im Einzugsgebiet ist die Zuordnung zum korrekten Gewässertyp unerlässlich. Dies gilt für die Gewässer der freien Landschaft ebenso wie für die zahlreichen Nutzungen unterliegenden Bäche und Flüsse der dicht besiedelten Räume.

Die Verwendung der Gewässertypen ist in der wasserwirtschaftlichen Praxis zwar ein anerkanntes Instrument, bei stark degradierten, d. h. ausgebauten Bächen oder Flüssen ist eine Zuordnung zum korrekten Gewässertyp jedoch häufig sehr schwierig. Die stark anthropogen überformten Fließgewässer haben in der Regel ihre typspezifischen Eigenschaften verloren, so dass anhand der Erhebungen des Ist-Zustandes (Morphologie, Wasserbeschaffenheit, Lebensgemeinschaften) und des Abgleichs mit den Typenbeschreibungen eine korrekte Typzuweisung hier nicht einfach möglich ist. Die Typzuordnung für solche Gewässer kann häufig nur auf der Grundlage zahlreicher Kartenwerke und Datenquellen (z. B. Geologische Karte, Bodenkarte, historische Karten usw.) erfolgen, was große Erfahrungen mit den Fließgewässertypen voraussetzt. Die Karten der Fließgewässerlandschaften können häufig nur als grobe Orientierungshilfe herangezogen werden, da die Landschaften nur Verbreitungsschwerpunkte bestimmter Typen darstellen und innerhalb einer Fließgewässerlandschaft die Typen kleinräumig wechseln können.

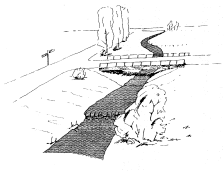
Um eine präzise Zuordnung eines Fließgewässers bzw. Fließgewässerabschnittes zum entsprechenden Typ zu ermöglichen und damit eine fachlich korrekte Anwendung für alle wasserwirtschaftlichen Aufgaben zu gewährleisten, wurden die hier in aktualisierter Form vorliegenden Fließgewässertypenkarten der NRW- und LAWA-Typen in Nordrhein-Westfalens erarbeitet.

Die kartografische Darstellung der Gewässertypen in Form von Fließgewässertypenkarten ist ein wichtiges Hilfsmittel bei wasserwirtschaftlichen und planerischen Arbeitsschritten. Sie sind Grundlage für die Bearbeitung einer Vielzahl von Fragestellungen, die einer typologischen Zuordnung auf unterschiedlichen Maßstabsebenen bedürfen. Durch die linienhafte Ausweisung können z. B. nicht nur abschnittscharf Wasserkörper abgegrenzt werden, anhand solcher Karten ist beispielsweise auch die Seltenheit bestimmter Typen zu erkennen, um diese ggf. vorrangig zu schützen oder zu entwickeln.

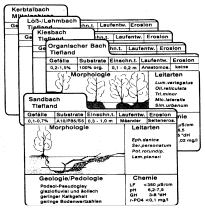
Zielsetzung der kleinräumigen Ausweisung der feiner differenzierenden **NRW-Typen** für alle Fließgewässer Nordrhein-Westfalens ist in erster Linie eine Orientierungshilfe bei der ökologischen Verbesserung der Gewässer im Rahmen von Ausbau- oder Unterhaltungsmaßnahmen für alle Fließgewässer Nordrhein-Westfalens zu geben (MUNLV 2010), wie z. B. im „Leitfaden zur Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“ (MUNLV 2003). Der Ermittlung des Entwicklungskorridors zur typkonformen Gewässerentwicklung in der „Blauen Richtlinie“ (MUNLV 2010) liegen ebenfalls die NRW-Typen zugrunde.

Darüber hinaus dienen die NRW-Fließgewässertypen aber auch als Grundlage der Bewertung, wie z. B. im Rahmen der aktualisierten Strukturkartierung Nordrhein-Westfalens (LANUV 2012).

Der Gültigkeitsbereich der **LAWA-Typen** beschränkt sich auf die berichtspflichtigen Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von mehr als zehn Quadratkilometern. Die „gröberen“ LAWA-Typen mit ihrer stärker generalisierten Ausweisung sind ein essentielles Hilfsmittel zur Umsetzung der EG-WRRL. Sie sind Grundlage für die typspezifische Bewertung des Ist-Zustandes anhand der biologischen Qualitätskomponenten, insbesondere der Qualitätskomponente Makrozoobenthos.

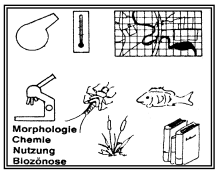


Planungsobjekt



Ermittlung des **Fließgewässertyps**

- Bestimmung des **Fließgewässertyps** anhand der Fließgewässertypenkarten
- Festlegung des gewässertypspezifischen Gewässerzustands (Gewässerstruktur, Besiedlung, Hydrologie und Hydraulik ...) anhand der Typbeschreibungen des **Fließgewässertyps**



Beschreibung des **Ist-Zustandes**

- Erhebung und Bewertung des aktuellen Gewässerzustands (Gewässerstruktur, Besiedlung, Wasserqualität, Hydrologie und Hydraulik ...) auf Grundlage des ausgewiesenen **Fließgewässertyps**

Festlegung des **Entwicklungsziels**

- Festlegung des Zielzustands (ggf. unter Berücksichtigung von Restriktionen und Potenzialen) unter Berücksichtigung des **Fließgewässertyps**

Defizitanalyse

- Analyse der Differenz zwischen Entwicklungsziel und Ist-Zustand

Konfliktanalyse

- Beschreibung der Rahmenbedingungen und der daraus resultierenden Restriktionen bzw. Potenziale

Maßnahmenplanung

- Auswahl von auf den **Fließgewässertyp** abgestimmten Maßnahmenkombinationen zur Erreichung des Entwicklungsziels

Abbildung 4: Ablaufschema einer Maßnahmenplanung

Aber auch für die Ausweisung der Wasserkörper, das Aufstellen des Monitoring-Netzwerkes sowie die Erstellung der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme werden die Fließgewässertypen und typspezifischen Referenzbedingungen als essenzielle Grundlage benötigt.

In Nordrhein-Westfalen ist „ein wesentlicher Baustein des Maßnahmenprogramms zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie das „Programm Lebendige Gewässer“. Mit diesem Programm sollen u. a. die Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit konkretisiert und umgesetzt werden“ (MKUNLV 2011). Die Zusammenstellung der wirksamen Maßnahmenpakete und deren zeitliche Priorisierung erfolgt dabei in den „Umsetzungsfahrplänen“. Die Maßnahmen berücksichtigen dabei das typspezifische „Strahlwirkungskonzept“ (LANUV 2011).

In allen Schritten der Maßnahmenplanung ist der Fließgewässertyp dabei essenzielle Grundlage, der nicht nur zu Beginn aller Planungsschritte steht (Abb. 4). Auch im Verlauf der Planung, bei der Bewertung des Ist-Zustandes, der Festlegung der Entwicklungsziele sowie der eigentlichen Maßnahmenkonzeption ist der Gewässertyp zu berücksichtigen. Die Planung und Ausführung der Maßnahmen orientiert sich insbesondere an den typspezifischen Merkmalen in Bezug auf Linienführung, Längs- und Querprofilgestaltung, Sohlsubstrate, Uferbeschaffenheit oder Auengestaltung. Ziel hydromorphologischer Maßnahmen zur Umsetzung der EG-WRRL ist es, abiotische Rahmenbedingungen zu schaffen, die sich in einer Ansiedlung typspezifischer Lebensgemeinschaften niederschlägt.

In Einzelfällen ist nicht auszuschließen, dass die getroffene Typzuweisung in den Fließgewässertypenkarten für einen konkreten Gewässerabschnitt nicht korrekt erscheint. Solche Hinweise können sich aus genauer Anschauung vor Ort ergeben, wobei allerdings zuerst sichergestellt sein muss, dass die abweichenden Eigenschaften des Gewässers (z. B. nicht mit den Typbeschreibungen übereinstimmende Substratverhältnisse oder geochemische Wasserbeschaffenheit) nicht durch anthropogene Überformungen bedingt sind.

Der Anwender kann dann eine eigene Überprüfung der Typzuweisung vornehmen. Diese kann z. B. durch Analyse detaillierter geologischer Karten, Bodenkarten und historischer sowie aktueller topografischer Karten und Literatur erfolgen. Ergibt sich auch danach ein von der Ausweisung abweichender Typ, so gibt es dafür zwei Möglichkeiten: Es kann eine starke Variation des Typs vorliegen, die durch das oben genannte Phänomen der individuellen Ausgestaltung der idealisierten Leitbildbeschreibungen möglich ist. Daneben treten Übergangs- und Mischformen auf, etwa im Wechsel eines Gewässerabschnittes von einer Fließgewässerlandschaft in eine andere oder besonders im Übergang vom Tiefland zum Mittelgebirge. Hier sind gegebenenfalls leichte Variationen der Typbeschreibung für die Anwendungszwecke zu akzeptieren.

Es ist nicht auszuschließen, dass vom Anwender aus berechtigten und nachzuweisenden Gründen eine vollständige Neuzuweisung des Typs für einen Gewässerabschnitt für erforderlich gehalten wird. Bevor diese wasserwirtschaftliche Verwendung findet, ist sie zu dokumentieren und der Herausgeber dieser Schrift ist darüber zu informieren (siehe Hinweis).

Hinweis:

Wird als Ergebnis der typologischen Überprüfung eine Neuzuweisung des Fließgewässertyps in Abweichung von den Fließgewässertypenkarten für erforderlich gehalten, muss diese sowohl mit den zuständigen Fach- und Aufsichtsbehörden als auch mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) abgestimmt werden. Dem LANUV als Herausgeber der Fließgewässertypenkarten ist eine schriftliche Begründung für die abweichende Typisierung zuzusenden (Fachbereich54@lanuv.nrw.de), die die maßgeblichen Kriterien für eine Neueinstufung plausibel und nachvollziehbar macht. Hier werden alle Einzelinformationen gesammelt, so dass sie gegebenenfalls für eine künftige Überarbeitung der Fließgewässertypenkarten verwendet werden können.

7 Literatur

BRIEM, E. (2003): Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland. ATV-DVWK Arbeitsbericht. Hennef: Mappe mit Textband, Steckbriefe, Kurzfassung, 4 Karten.

BRUNOTTE, E. & I. IHBEN (2001): Geomorphologische Leitbildentwicklung in NRW für mittelgroße bis große Fließgewässer sowie für den Niederrhein. – In: FISCHER, H. & R. GRAAFEN (Hrsg.): Koblenzer Geographisches Kolloquium. Themenheft „Flusslandschaften zwischen Persistenz und Überformung". - 23. Jg., Jahresheft. Zugl. Kulturlandschaft. Zschrft. f. Angewandte Historische Geographie. Jg. 10. H. 1 (2000) Koblenz.

DIN (2004): Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung. Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M). Teil 1: Allgemeine Hinweise, Planung und Durchführung von Fließgewässeruntersuchungen (M 1). Bestimmung des Saprobienindex in Fließgewässern (M 1) (DIN 38410-1). Berlin, 80 S.

EHLERT, T., D. HERING, U. KOENZEN, T. POTTGIESSER, H. SCHUHMACHER & G. FRIEDRICH (2002): Typology and type specific reference conditions for medium-sized and large rivers in North Rhine-Westphalia: methodical and biological aspects. – Int. Rev. Hydrobiol. 87: 151-163.

EHLERT, T., U. KOENZEN, T. POTTGIESSER, H. SCHUHMACHER & G. FRIEDRICH (2000): Dem Leitbild auf der Spur. - In: NUA (Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein- Westfalen, Hrsg.): Emsauenschutz – Zwischenbilanz, Strategien, Zukunft. – Seminarbericht 6: 22-25.

EHLERT, T., A. VAN DEN BOOM, P. PODRAZA & H. SCHUHMACHER (1999): Leitbilder für Mittelgebirgsbäche in Nordrhein-Westfalen. – DGL-Tagungsbericht 1998 (Klagenfurt): 445-448.

FOLTYN, S. (2000): Überlebensstrategie in sommertrockenen Löss-Lehmbächen. – In: NUA (Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein- Westfalen, Hrsg.): Gewässer ohne Wasser? Ökologie, Bewertung, Management temporärer Gewässer. – Seminarbericht 5: 72-81.

FOLTYN, S., M. SOMMERHÄUSER & T. TIMM (1996): Zur Eintags- und Steinfliegen-Fauna temporärer Löß-Lehmbäche des Kernmünsterlandes, Nordrhein-Westfalen (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera). – Lauterbornia 27: 3-9.

IHBEN, I. (2000): Leitbild Niederrhein – Arbeitshilfe für die Gewässerstrukturgütekartierung. Abt. f. Angewandte Geomorph. u. Landschaftsforschung. – Geogr. Inst. Univ. zu Köln. Köln. (unveröff.).

IHBEN, I. (2003): Geomorphologische Leitbildentwicklung für den Niederrhein (als Grundlage für die Gewässerstrukturgütebewertung). – Diss. Abt. f. Angewandte Geomorph. u. Landschaftsforschung. Geogr. Inst. Univ. zu Köln. Köln.

IKSR (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins, Hrsg.) (2004): Entwicklung einer (Abschnitts-)Typologie für den natürlichen Rheinstrom. Verfasser: Pottgiesser, T. & M. Halle. 34 S. + Anhang. Bericht Nr. 147. – http://www.iksr.de.

ILLIES, J. (1978): Limnofauna europaea. Gustav Fischer Verlag Stuttgart: 532 S.

KOENZEN, U. (2001): Morphologisches Leitbild für die Weser in NRW. – Gutachten im Auftrag des StUA Minden, 17 S. (unveröff.).

KOENZEN, U., E. BRUNOTTE, T. EHLERT, T. POTTGIESSER, H. SCHUHMACHER & G. FRIEDRICH (2000): Typologie und Leitbilder für große Fließgewässer Nordrhein-Westfalens - Konzepte und Methoden. – DGL-Tagungsbericht 1999 (Rostock): 81-85.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2012): Gewässerstruktur in Nordrhein-Westfalen. Kartieranleitung für die kleinen bis großen Fließgewässer. – Arbeitsblatt 18: 1-214.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. – Arbeitsblatt 16: 1-95.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2008): Fortschreibung des Bewertungsverfahrens für Makrophyten in Fließgewässern in Nordrhein-Westfalen gemäß den Vorgaben der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Arbeitsblatt 3: 1-77 + Anhang.

LORENZ, A. (2000): Ökologische Auswirkungen periodischer Wasserführung auf die Makroinvertebratenbiozönose eines Mittelgebirgsbaches im Weserbergland. – In: NUA (Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein- Westfalen, Hrsg.): Gewässer ohne Wasser? Ökologie, Bewertung, Management temporärer Gewässer. – Seminarbericht 5: 129-136.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (1999a): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil I: Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. – Merkblätter 16: 1-235 + 1 Karte.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (1999b): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. – Merkblätter 17: 1-88 + 1 Karte.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2001a): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer - Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. – Merkblätter 29: 1-247.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2001b): Leitbilder für mittelgroße bis große Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Flusstypen. – Merkblätter 34: 1-129 + 1 Karte.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2001c): Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzgewässer für die Ufer- und Auenvegetation der Fließgewässer von Nordrhein-Westfalen. – Merkblätter 32: 1-82.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. – Merkblätter Nr. 36: 1-60 + 3 Karten + 1 CD-ROM.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2003a): Morphologisches Leitbild Niederrhein. – Merkblätter 41: 1-57.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2003b): Vegetationskundliche Leitbilder und Referenzabschnitte für die Ufer- und Auenvegetation des Rheins in Nordrhein-Westfalen. – Merkblätter 40: 1-75.

LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2005): Biozönotische Leitbilder und das höchste ökologische Potenzial für Rhein und Weser in Nordrhein-Westfalen. – Merkblätter 49:1-122.

MKUNLV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW) (2011): Programm Lebendige Gewässer - Muster-Umsetzungsfahrplan. Fortschreibung 2.2. - ww.flussgebiete.nrw.de/index.php/Datei:2011-05-13_Musterumsetzungsfahrplan_Vers.2.2.pdf.

MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Hrsg.): (2010): Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – WAZ-Druck, Duisburg: 1-106.

MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (2003): Leitfaden zur Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. – Düsseldorf (WDW): 1-36 + Anhang.

MURL NRW (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Hrsg.) (1995): Leitbilder für Tieflandbäche in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen im Flachland. – WAZ-Druck, Duisburg: 1-60.

NZO-GmbH & IFÖ (2007): Erarbeitung von Instrumenten zur gewässerökologischen Beurteilung der Fischfauna. – http://www.flussgebiete.nrw.de/index.php/Fischprojekt.

PÖCKL, M. & W. TIMISCHL (1990): Comparative study of mathematical models for the relationship between water temperature and brood development time of *Gammarus fossarum* and *G. roeseli* (Crustacea: Amphipoda). – Freshwater Biology 23: 433-44.

PÖCKL, M. (1993): Beiträge zur Ökologie des Bachflohkrebses (*Gammarus fossarum*) und Flußflohkrebs (*Gammarus roeseli*). Entwicklungszyklus und Fortpflanzungskapazität. – Natur und Museum 123(4): 114-125.

PÖCKL, M., B. WEBB & D. SUTCLIFF (2003): Life history and reproductive capacity of *Gammarus fossarum* and *G. roeseli* (Crustacea: Amphipoda) under naturally fluctuating water temperatures: a simulation study. – Freshwater Biology 48: 53-66.

PÖCKL., M. & U. HUMPESCH (1990): Intra- and inter-specific variations in egg survival and brood development time for Austrian populations of *Gammarus fossarum* and *G. roeseli* (Crustacea: Amphipoda). – Freshwater Biology 23: 441-455.

PODRAZA, P., T. EHLERT, M. SOMMERHÄUSER, H. SCHUHMACHER & G. FRIEDRICH (2000): Ableitung von Fließgewässertypen und -landschaften der kleinen und mittelgroßen Fließgewässer der Tiefland- und Mittelgebirgsregion Nordrhein-Westfalens. – DGL-Tagungsbericht 1999 (Rostock): 86-90.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2000): Naturnahe Tieflandbäche in Nordrhein-Westfalen. Refugien seltener und gefährdeter Wasserinsekten. – Verh. Westd. Entom. Tag Düsseldorf 1999, 233-246.

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.

POTTGIESSER, T. & M. SOMMERHÄUSER (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen. (Teil A). UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007). – http://www.wasserblick.net.

POTTGIESSER, T. & T. EHLERT (2002): Eine kurvenreiche Zukunft für Flüsse? Typologie und Leitbilder für die Flüsse des Tieflandes in Nordrhein-Westfalen. – DGL-Tagungsbericht 2001 (Kiel): 81-86.

POTTGIESSER, T., B. AHN, N. HENKEL, P. KOCH, M. SOMMERHÄUSER & S. TACKMANN (1999): Zur Typologie des Gewässerumfeldes naturnaher Tieflandbäche am Beispiel des altglazialen Raumes (Untersuchungsgebiet Nordrhein-Westfalen). – DGL-Tagungsbericht 1998 (Klagenfurt): 425-429.

POTTGIESSER, T., J. KAIL, S. SEUTER & M. HALLE (2004): Abschließende Arbeiten zur Typisierung entsprechend den Anforderungen der EU-WRRL - Teil II, Endbericht. Forschungsprojekt im Auftrag der LAWA: 1-16 + „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands“ [Stand Dezember 2003]. - www.wasserblick.net.

SCHAUMBURG, J., C. SCHRANZ, D. STELZER, A. VOGEL & A. GUTOWSKI (2012): Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten & Phytobenthos. http://www.lfu.bayern.de/wasser/gewaesserqualitaet_seen/phylib_deutsch/verfahrensanleitung/doc/verfahrensanleitung_fg.pdf

SOMMERHÄUSER, M & T. POTTGIESSER (2005): Die Fließgewässertypen Deutschlands als Beitrag zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. In: FELD, C. S. RÖDIGER, M, SOMMERHÄUSER & G. FRIEDRICH (Hrsg.): Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern. Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. – Limnologie aktuell 11: 13-27 + Farbtafel.

SOMMERHÄUSER, M. & P. KLAUSMEIER (1999): Fließgewässertypisierung und Leitbildfindung – zur Methodik und Anwendung in ökomorphologischen Bewertungsverfahren am Beispiel ausgewählter Tieflandbachtypen. – Wasserwirtschaft 89(9): 460-467.

SOMMERHÄUSER, M. & T. TIMM (1997): Limnologische Leitbilder zur regionalen Gewässertypologie. – In: ZUMBROICH, T., A. MÜLLER & G. FRIEDRICH (Hrsg.): Strukturgüte von Fließgewässern. Grundlagen und Kartierung. – Springer, Berlin u. a.: 73-94.

SOMMERHÄUSER, M. (1998): Limnologisch-typologische Untersuchungen zu sommertrockenen und permanenten Tieflandbächen am Beispiel der Niederrheinischen Sandplatten. – Diss. Universität-GH Essen, 256 S. + Anhang (Microform).

Sommerhäuser, M., S. Robert, S. Birk, D. Hering, O. Moog, I. Stubauer & T. Ofenböck (2003): UNDP/GEF Danube Regional Project “strengthening the implementation capacities for nutrient reduction and transboundary cooperation in the Danube River basin“. Activity 1.1.6 „Developing the typology of surface waters and defining the relevant reference conditions”: 97 S.

SOMMERHÄUSER, M. (2001): Bachtypen und Gewässerfauna des Niederrheinischen Tieflandes – ein Beitrag zu Gewässertypologie und Naturschutz. – Natur am Niederrhein (N. F.) 16: 101-114.

TACKMANN, S. & P. KLAUSMEIER (2000): Morphologische und vegetationskundliche Typenbildung für das Gewässerumfeld von kleinen und mittelgroßen Tieflandbächen am Beispiel Nordrhein-Westfalen. – DGL-Tagungsbericht 1999 (Rostock): 96-100.

TIMM, T & M. SOMMERHÄUSER (1993): Bachtypen im Naturraum Niederrheinische Sandplatten - Ein Beitrag zur Typologie der Fließgewässer des Tieflandes. – Limnologica 23(4): 381-394.

TIMM, T. & F. H. OHLENFORST (1994): Der grundwassergeprägte Tieflandbach. – Limnologica 24(3): 213-229.