



► Bericht 2005

Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen



CD-ROM

Auf der beiliegenden CD-ROM befinden sich der von den Herausgebern veröffentlichte Bericht „Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen 2005“, die Gewässerstrukturgütekarte 2005 und eine dazugehörige „Interaktive Kartierübung“.

Auf dieser CD-ROM liegen keine HTML-Betrachterprogramme (Browser) vor. Acrobat Reader (Adobe) liegen für verschiedene Betriebssysteme vor. Beide Arten der Anzeigenprogramme sollten auf Ihrem Rechner installiert sein. Bitte beachten Sie die Lizenzbestimmungen der Softwarehersteller.

Starten Sie mit der Datei „**start.htm**“ im Ordner „Interaktive Kartierübung“. Danach erreichen Sie den weiteren Inhalt.

Die Interaktive Kartierübung wurde optimiert für Microsoft Internet Explorer 5 und Netscape Navigator 4.75 eine Auflösung von 1024 x 768.

Im Internet finden Sie weitere Informationen unter <http://www.landesumweltamt.nrw.de> und <http://www.munlv.nrw.de>.

Urheberrechte (Copyright) sind zu beachten.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude bei der Nutzung dieser CD-ROM!

Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen

Bericht 2005

Essen 2005

Impressum

Auftraggeber:	Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen Schwannstraße 3 40476 Düsseldorf
Herausgeber und Projektleitung:	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Wallneyer Straße 6 45133 Essen Dipl.-Geogr. Stefan Meyer-Höltzl
Bearbeitung und Redaktion	Einzugsgebiete von Sieg, Wupper, Ruhr, Emscher, Ems und Weser: Medien und Umwelt Breite Str. 21, 53111 Bonn Alfredstraße 51, 45130 Essen Dr. Thomas Zumbroich, Dipl.-Geogr. Georg Busch Rhein mit kleineren Zuläufen und Einzugsgebiete von Erft, Lippe, Maas und Ijssel: Planungsbüro Koenzen Benrather Straße 47, 40721 Hilden Dipl.-Geogr. Uwe Koenzen, Dipl.-Geogr. Sandra Pottmann, Dipl.-Geogr. Sonja Scherschel
Bildautoren:	Die Textvorlagen zur Auswertung der Strukturgüte der dargestellten Fließgewässer wurden von den Staatlichen Umweltämtern erstellt. Landesumweltamt NRW Landesvermesungsamt Erftverband Netteverband Niersverband Schwalmverband Institut für Landschaftsentwicklung und Stadtplanung Staatliches Umweltamt Aachen Staatliches Umweltamt Bielefeld Staatliches Umweltamt Duisburg Staatliches Umweltamt Düsseldorf Staatliches Umweltamt Hagen Staatliches Umweltamt Hertfen Staatliches Umweltamt Köln Staatliches Umweltamt Krefeld Staatliches Umweltamt Lippstadt Staatliches Umweltamt Minden Staatliches Umweltamt Münster Staatliches Umweltamt Siegen Wassergütestelle Weser Medien und Umwelt, Bonn/Essen Büro für Umweltanalytik, Bonn/Essen Planungsbüro Koenzen, Hilden Ingenieurbüro Sönnichsen
Gewässerstrukturgütekarte NRW:	Dr. Andreas Müller, Dipl.-Landschaftsökol. Daniela Bleck, Medien und Umwelt, Bonn/Essen
Mit interaktiver Kartierübung auf CD	
Interaktive Kartierübung auf beiliegender CD:	Dr. Andreas Müller, Christian Heier, Benjamin Gemp, Medien und Umwelt, Bonn/Essen
ISSN:	1611-3888
Informationsdienste:	Aktuelle Umweltdaten aus NRW: (u.a. aktuelle Luftqualitäts-, Gewässergüte- und Wasserstandsdaten der Fließgewässer) Fachinformationen: Internet unter http://www.landesumweltamt.nrw.de Aktuelle Luftqualitätsdaten NRW: WDR-Videotext (3. Fernsehprogramm), Tafel 177 bis 179 Telefonansagedienst unter (0201) 19 700
Bereitschaftsdienst:	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LUA NRW (24-Std.-Dienst): Telefon (0201)71 44 88
Vertrieb:	Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen Postfach 102 363, 45023 Essen
Satz, Layout und Druck:	Werbedruck GmbH Horst Schreckhase, Spangenberg

Vorwort	3
1 Gewässerstrukturgütekartierung in Nordrhein-Westfalen	8
1.1 Kartierverfahren	8
1.2 Typologie und Leitbild	10
1.3 Zuständigkeiten	14
2 Strukturgüte der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen	15
2.1 Rhein und kleinere Zuflüsse	15
2.1.1 Charakteristik	15
2.1.2 Naturraum und Leitbild	15
2.1.3 Strukturgüte	16
2.1.3.1 Rechtsrheinische Zuflüsse	17
2.1.3.2 Linksrheinische Zuflüsse	20
2.1.3.3 Lahn und Ahr	21
2.1.4 Handlungsbedarf	22
2.1.5 Maßnahmen	23
2.2 Einzugsgebiet der Sieg	24
2.2.1 Charakteristik	24
2.2.2 Naturraum und Leitbilder	24
2.2.3 Strukturgüte	25
2.2.3.1 Rechtsseitige Zuflüsse	27
2.2.3.2 Linksseitige Zuflüsse	31
2.2.4 Handlungsbedarf	31
2.2.5 Maßnahmen	32
2.3 Einzugsgebiet der Wupper	33
2.3.1 Charakteristik	33
2.3.2 Naturraum und Leitbilder	33
2.3.3 Strukturgüte	34
2.3.3.1 Linksseitige Zuläufe	37
2.3.4 Handlungsbedarf	39
2.3.5 Maßnahmen	39
2.4 Einzugsgebiet der Erft	39
2.4.1 Charakteristik	39
2.4.2 Naturraum und Leitbilder	39
2.4.3 Strukturgüte	40
2.4.3.1 Linksseitige Zuflüsse	41
2.4.3.2 Rechtsseitige Zuflüsse	43
2.4.4 Handlungsbedarf	44

2.5	Einzugsgebiet der Ruhr	45
2.5.1	Charakteristik	45
2.5.2	Naturraum und Leitbilder	45
2.5.3	Strukturgüte	46
2.5.3.1	Linksseitige Zuflüsse	49
2.5.3.2	Rechtsseitige Zuflüsse	53
2.5.4	Handlungsbedarf	54
2.5.5	Maßnahmen	54
2.6	Einzugsgebiet der Emscher	56
2.6.1	Charakteristik	56
2.6.2	Naturraum und Leitbilder	56
2.6.3	Strukturgüte	57
2.6.4	Handlungsbedarf	57
2.6.5	Maßnahmen	58
2.7	Einzugsgebiet der Lippe	59
2.7.1	Charakteristik	59
2.7.2	Naturraum und Leitbilder	60
2.7.3	Strukturgüte	60
2.7.3.1	Linksseitige Zuflüsse	61
2.7.3.2	Rechtsseitige Zuflüsse	63
2.7.4	Handlungsbedarf	65
2.7.5	Maßnahmen	65
2.8	Einzugsgebiet der Ems	67
2.8.1	Charakteristik	67
2.8.2	Naturraum und Leitbilder	67
2.8.3	Strukturgüte	67
2.8.3.1	Nebengewässer der Ems	69
2.8.3.2	Rechtsseitige Zuflüsse	69
2.8.3.3	Linksseitige Zuflüsse	71
2.8.4	Handlungsbedarf	72
2.8.5	Maßnahmen	72
2.9	Einzugsgebiet der Weser	74
2.9.1	Charakteristik	74
2.9.2	Naturraum und Leitbilder	74
2.9.3	Strukturgüte	74
2.9.3.1	Linksseitige Nebenflüsse	75
2.9.4	Handlungsbedarf	81
2.9.5	Maßnahmen	82

2.10	Einzugsgebiet der Maas	82
2.10.1	Charakteristik	82
2.10.2	Naturraum und Leitbilder	83
2.10.3	Strukturgüte	83
2.10.3.1	Rur	83
2.10.3.1.1	Linksseitige Zuflüsse	85
2.10.3.1.2	Rechtsseitige Zuflüsse	89
2.10.3.2	Niers	91
2.10.3.2.1	Nette	92
2.10.3.3	Schwalm	92
2.10.4	Handlungsbedarf	93
2.10.5	Maßnahmen	93
2.11	Einzugsgebiet der Ijsselmeerzuflüsse	94
2.11.1	Charakteristik	94
2.11.2	Naturraum und Leitbilder	94
2.11.3	Strukturgüte	94
2.11.4	Handlungsbedarf	99
2.11.5	Maßnahmen	99
3	Strukturgütekarte NRW	100
4	Literatur	109

► 1 Gewässerstrukturgütekartierung in Nordrhein-Westfalen

1.1 Kartierverfahren

Was ist Gewässerstruktur?

„Unter dem Begriff Gewässerstruktur werden hier sämtliche räumliche und materielle Differenzierungen des Gewässerbettes und seines Umfeldes verstanden, soweit sie hydraulisch, gewässermorphologisch und hydrobiologisch wirksam und für die ökologischen Funktionen des Gewässers und der Aue von Bedeutung sind. Die einzelnen Strukturkomponenten können natürlicherweise entstanden, vom Menschen geschaffen oder in ihrer Entstehung vom Menschen hervorgerufen worden sein.“ (LAWA 2001)

Die Gewässerstrukturgüte ist ein Maß für die ökologische Qualität der Gewässerstrukturen und der durch diese Strukturen angezeigten dynamischen Prozesse.

Die Bewertung der Gewässerstruktur

Jedes Fließgewässer ist bezüglich seiner morphologischen und biozönotischen Strukturen ein einzigartiges Gebilde. Trotz dieser Unterschiedlichkeit haben Fließgewässer auch Gemeinsamkeiten, nach denen sie sich typisieren lassen.

So weisen sie in Fließrichtung von der Quelle zur Mündung eine standardisierbare „Entwicklung“ auf. Dies betrifft zum Beispiel die Abflussmenge, die Linienführung und die Substratverteilung. Sie verhalten sich entsprechend der naturräumlichen Bedingungen (Geologie, Relief) und der Gewässergröße in ganz typischer Weise. Aus diesem Grund können Gewässerlandschaften mit von Natur aus ähnlichen Gewässern eines bestimmten „Gewässertyps“ benannt werden (Siehe Kap. 1.2).

Diesen Umstand macht sich die Strukturgütebewertung zunutze. Sie bewertet die Abweichung des Ist-Zustandes eines Gewässerabschnittes von dem „heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand“, dem so genannten „Leitbild“. Dabei handelt es sich um den Zustand, der sich nach Auffassung vorhandener Nutzungen in und am Gewässer und seiner Aue sowie nach Entnahme sämtlicher Verbauungen einstellen würde. Die optimale Bewertung (Güteklasse 1) ist an diesem Leitbild ausgerichtet.

Der Beschreibung des Leitbildes liegt der Gewässertyp zugrunde. Er kann dem Fließgewässertypenatlas NRW (LUA MB Nr. 36) entnommen werden. Da es sich bei dem Leitbild aber um einen potenziellen zukünftigen

Zustand handelt, müssen alle irreversiblen Veränderungen am Gewässer berücksichtigt werden.

Der Kartierende hat sich bei seiner Geländearbeit diesen fiktiven Zustand vor Augen zu halten. Der Bewertungsvorgang basiert zunächst auf der objektiven und jederzeit nachvollziehbaren Erhebung von Strukturelementen des Gewässers und seines Umfeldes anhand eines vorgegebenen Parametersystems. Die Strukturelemente werden als Einzelparameter bezeichnet. Bei den Einzelparametern handelt es sich um besonders bewertungsrelevante Indikatoren der ökologischen Funktionsfähigkeit von Fließgewässern. So sind zum Beispiel „Sohlenverbau“ und „Uferbewuchs“ unterschiedliche Einzelparameter.

Die Einzelparameter sind abhängig vom Naturraum, aber auch durch menschlichen Einfluss unterschiedlich ausgeprägt. Diese Ausprägung wird in definierten Merkmalsreihen (Zustandsmerkmale) abgefragt. „Gering“ und „sehr hoch“ sind beispielsweise Zustandsmerkmale des Einzelparameters „Breitenvarianz“.

Die Einzelparameter sind nach ihren Indikatoreigenschaften gruppiert und folgenden sechs Hauptparametern zugeordnet: „Laufentwicklung“, „Längsprofil“, „Sohlenstruktur“, „Querprofil“, „Uferstruktur“ und „Gewässerumfeld“.

Das Kartierverfahren

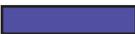
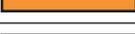
Methodisch besteht die Bewertung aus zwei Teilen, einer direkten fachlichen Beurteilung durch den Kartierenden und einer standardisierten Berechnung. Bei der direkten Bewertung der Hauptparameter durch die Kartierenden orientieren sich die Kartierenden an vierzehn „funktionalen Einheiten“, die den Hauptparametern untergeordnet sind. Bei der indexgestützten Einzelparameterbewertung werden die Ergebnisse rein rechnerisch zu Hauptparameter-Wertzahlen verdichtet.

Die beiden Bewertungskomponenten – direkte Bewertung und Indexberechnung – werden im Sinne einer Plausibilitätskontrolle auf Hauptparameterebene miteinander verglichen. Dieser parallele Ansatz dient der Absicherung des Erhebungs- und Bewertungsergebnisses.

Die Bewertungen der sechs Hauptparameter können zu einer Bewertung der Bereiche Sohle, Ufer und Land oder auch zu einer Gewässerstrukturgüteklasse (Gesamtbewertung) aggregiert werden. Die diesem Bericht beigefügte farbige Karte im Anhang stellt die Gewässerstrukturgüte dar.

Die Länge der zu kartierenden Abschnitte variiert in Abhängigkeit von der natürlichen Gewässerbreite und liegt zwischen 100 m und 1000 m.

Die Bewertung erfolgt in einer siebenstufigen Skala analog zur biologischen Gewässergütekartierung. In Zukunft wird auf das europäische Bewertungssystem zurückgegriffen, welches eine fünfstufige Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie vorsieht.

Strukturgüteklasse	Grad der Beeinträchtigung	farbige Kartendarstellung
1	unverändert	
2	gering verändert	
3	mäßig verändert	
4	deutlich verändert	
5	stark verändert	
6	sehr stark verändert	
7	vollständig verändert	

Tab. 1: Gewässerstrukturgüteklassen

Die beiden Verfahren unterscheiden sich insbesondere in zwei Parametergruppen:

- solche, die aufgrund der unterschiedlichen Gewässergrößen, Wassermengen und damit gestaltbildenden Kräften bei großen Gewässern gegenüber kleinen irrelevant werden und
- solche, die bei großen Gewässern nicht kartierbar sind. So ist die Gewässersohle ab einer gewissen Wassertiefe nicht mehr einsehbar. Dies betrifft z.B. den Einzelparameter „Längsbänke“.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied besteht bei der Erhebungsmethodik. Während kleine bis mittelgroße Gewässer generell in Abschnitten von 100 m von einer Gewässerseite kartiert (d. h. abgelaufen) werden, kommen bei großen Gewässern ergänzend verschiedene Hilfsmittel wie Luftbilder, Befragungen bei Fachämtern und auch Befahrungen mit dem Boot zum Einsatz. Außerdem können die Kartierabschnitte bei großen Gewässern bis zu 1 km lang sein.

Die bei der Gewässerstrukturgütekartierung erhobenen Datenmengen sind ohne den Einsatz elektronischer Datenverarbeitung nicht mehr sinnvoll zu handhaben.

Da die natürliche Ausprägung der Gewässerstruktur in besonderem Maße von der Gewässergröße abhängt, ist es notwendig, bei der Strukturgütekartierung generell zwischen „kleinen bis mittelgroßen“ und „mittelgroßen bis großen“ Fließgewässern zu unterscheiden. Aus diesem Grunde kommen zwei separate Kartierverfahren, denen jedoch dieselbe Bewertungsphilosophie zugrunde liegt, zum Einsatz. Sie sind veröffentlicht als LUA-Merkblatt Nr. 14 und LUA-Merkblatt Nr. 26.



Für die Kartierung kleiner bis mittelgroßer Fließgewässer wurde daher im Auftrag des Landesumweltamtes ein Programmsystem entwickelt, das den Einsatz mobiler Datenerfassungsgeräte („handheld computer“) zur digitalen Erfassung der Strukturgütedaten bereits im Gelände ermöglicht. Durch den Einsatz dieses Programmpaketes (Beach GSG) entfällt nicht nur das fehlerträchtige Abschreiben von Feldprotokollen. Der eingesetzte Computer („Palm Pilot“) unterstützt das Kartierpersonal auch durch automatische Indexberechnung und verschiedene Plausibilitätsprüfungen. Durch diese DV-Lösung konnte der mit der landesweiten Kartierung verbundene Aufwand deutlich verringert werden (vgl. MÜLLER et al. 1999).

Die mit dem handheld erhobenen Daten können mittels einer zweiten Anwendung („BeachMap“) unmittelbar zur Erstellung von Gewässerstrukturgütekarten in einem GIS herangezogen werden. Nach dem Überspielen der Daten auf einen PC kann so innerhalb weniger Minuten eine fertige Gewässerstrukturgütekarte erstellt werden. Auf diese Weise können Kartierer in kürzester Zeit ihre Daten einer Qualitätsprüfung unterziehen und eventuelle Eingabefehler zeitnah korrigieren.

Bereich	Hauptparameter	kleine bis mittelgroße Fließgewässer Einzelparame-ter	mittelgroße bis große Fließgewässer Einzelparame-ter
Sohle	Laufentwicklung	Laufkrümmung	Laufform
		Krümmungserosion	Krümmungserosion
		Längsbänke	-/-
		Besondere Laufstrukturen	Besondere Laufstrukturen
	Längsprofil	Querbauwerke	Querbauwerke
		Verrohrung	Überbauung
		Rückstau	Rückstau
		Querbänke	Querbänke
		Strömungsdiversität	Strömungsdiversität/Tiefenvarianz
		Tiefenvarianz	-/-
		-/-	Ausleitung
	Sohlenstruktur	Sohlensubstrat	Sohlensubstrat
		Sohlenverbau	Sohlenverbau
		Substratdiversität	Substratdiversität
		Besondere Sohlenstrukturen	Besondere Sohlenstrukturen
Besondere Belastungen		Besondere Sohlenbelastungen	
	Makrophyten	-/-	
Ufer	Querprofil	Profiltyp	Profiltyp
		Profiltiefe	Eintiefung
		Breitenerosion	Breitenerosion
		Breitenvarianz	Breitenvarianz
		Durchlass	Durchlass/Brücke
		-/-	Verengung/Weitung
	Uferstruktur	Uferbewuchs	Uferbewuchs
		Uferverbau	Uferverbau
		Besondere Uferstrukturen	Besondere Uferstrukturen
		Besondere Belastungen	Besondere Uferbelastungen
Land	Gewässerumfeld	Flächennutzung	Flächennutzung
		Gewässerrandstreifen	Uferstreifen
		Besondere Umfeldstrukturen	Besondere Umfeldstrukturen
		Schädliche Umfeldstrukturen	Schädliche Umfeldstrukturen
		-/-	Ausuferungshäufigkeit
	-/-	Überflutungsfläche	

Tab. 2: Parametersystem der Kartierverfahren für „kleine bis mittelgroße“ bzw. „mittelgroße bis große“ Fließgewässer

1.2 Typologie und Leitbild

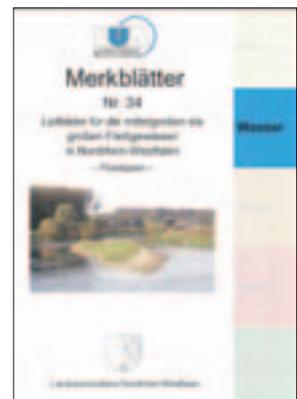
Für die Bewertung von Fließgewässern sind die typologische Zuordnung sowie die Beschreibung einer verlässlichen Bewertungsgrundlage – des Leitbildes – unerlässlich.

Gewässertypologische Arbeiten werden in Nordrhein-Westfalen seit Beginn der 90er Jahre durchgeführt und bilden die Grundlage für die Leitbildentwicklung.

Die Erarbeitung der Fließgewässertypologie erfolgte in mehreren Schritten und ist in aktuellen Merkblättern des LUA dokumentiert:

- Merkblatt Nr. 17: Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in NRW – Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen
- Merkblatt Nr. 34: Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in NRW – Flusstypen

– Die räumliche Zuordnung der Fließgewässertypen erlaubt das LUA-Merkblatt Nr. 36, „Fließgewässertypenatlas NRW“.



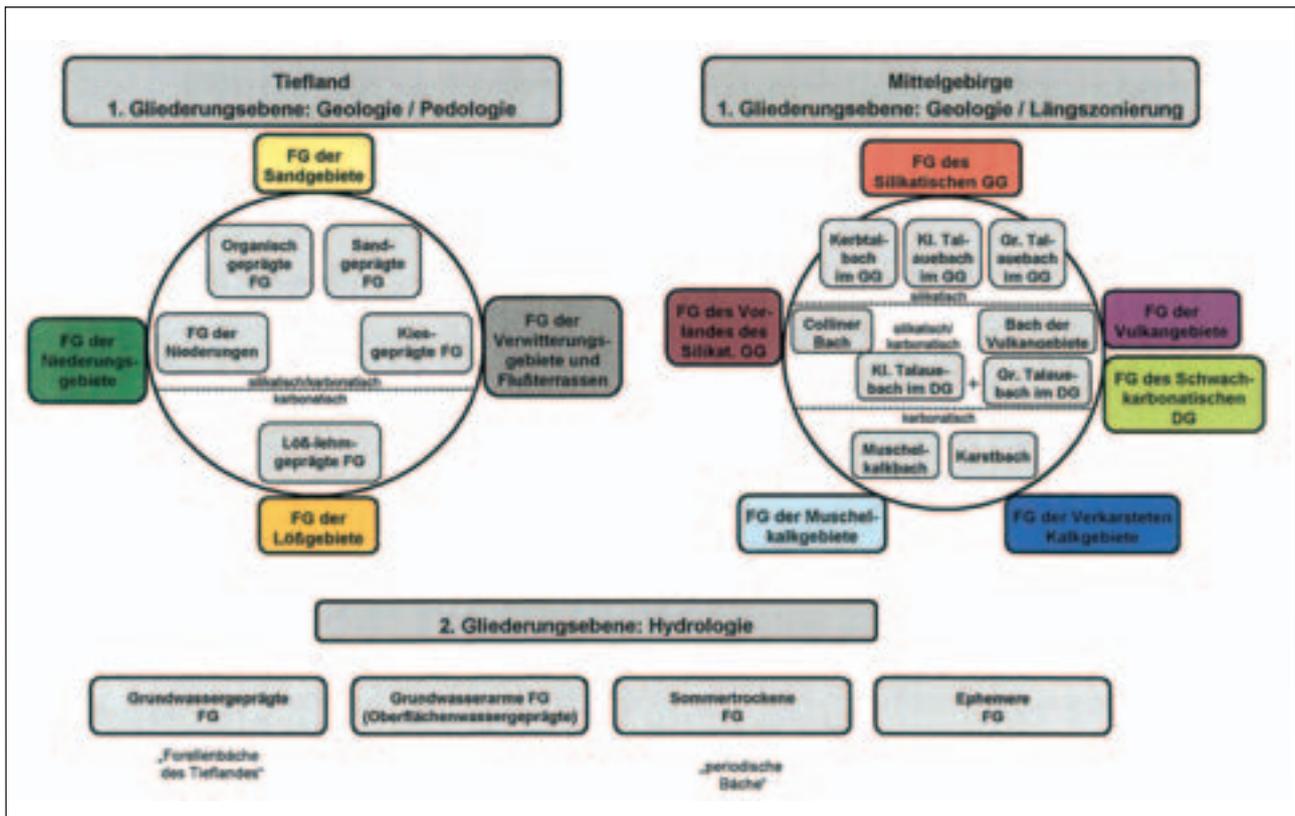


Abb. 1: Typensystem für die Tiefland- und Mittelgebirgsbäche Nordrhein-Westfalens [aus: LUA Merkblatt Nr.17, 1999]

Für die kleinen bis mittelgroßen Fließgewässer werden vier Fließgewässerlandschaften mit fünf Fließgewässertypen im Tiefland und sechs Fließgewässerlandschaften mit neun Fließgewässertypen im Mittelgebirge ausgewiesen. Die Fließgewässerlandschaften bilden die wesentliche Grundlage für die räumliche Zuordnung der Fließgewässertypen. Die größeren Fließgewässer (EZG > 100 km²) lassen sich nicht mehr ausschließlich durch Fließgewässerlandschaften charakterisieren. Hier erfolgt ergänzend die Ausweisung von morphologischen Abschnittstypen, die eine exaktere Ansprache des Typus für die Gewässerstrukturgütekartierung ermöglichen.

Flusstypen in Nordrhein-Westfalen

Flusstypen des Tieflandes

- Organisch geprägter Fluss des Tieflandes
- Lehmgeprägter Fluss des Tieflandes
- Sandgeprägter Fluss des Tieflandes
- Kiesgeprägter Fluss des Tieflandes

Flusstypen des Mittelgebirges

- Schottergeprägter Fluss des Grundgebirges*
- Kiesgeprägter Fluss des Deckgebirges
- Schottergeprägter Karstfluss des Deckgebirges*

* Die schottergeprägten Flüsse tragen mittelgebirgstypische morphologische und hydrologische Charakteristika weit in das Tiefland hinein, so dass eine scharfe typologische Abgrenzung über die Großlandschaften nicht möglich ist.

Der schottergeprägte Karstfluss wird neben Sohlsubstrat und Großlandschaft durch abschnittsweises temporäres Trockenfallen determiniert.

In Nordrhein-Westfalen wurden folgende sieben Flusstypen definiert:

Das Leitbild als Bewertungsgrundlage

„Das Leitbild beschreibt den heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand anhand des Kenntnisstandes über die natürliche Funktion des Ökosystems Fließgewässer. Es ist das aus rein naturwissenschaftlicher Sicht maximal mögliche Sanierungsziel, das keine sozio-ökonomischen Einschränkungen berücksichtigt. Ebenso bleiben Kosten-Nutzen-Betrachtungen unberücksichtigt. Eingeschlossen sind nur irreversible anthropogene Veränderungen des Gewässerökosystems.“ (MURL 1999, 59-60)

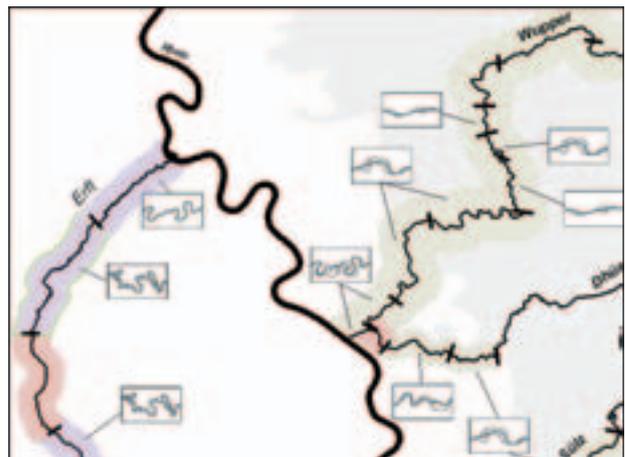


Abb. 2: Abschnittstypen von Erft und Wupper (Ausschnitt der Karte Flusstypen und Flussabschnittstypen in LUA Merkblatt 34, 2001)

Auf Basis der typologischen Arbeiten in Verbindung mit umfangreichen Untersuchungen an Referenzgewässern und -strukturen werden die Leitbilder der verschiedenen Gewässertypen beschrieben.

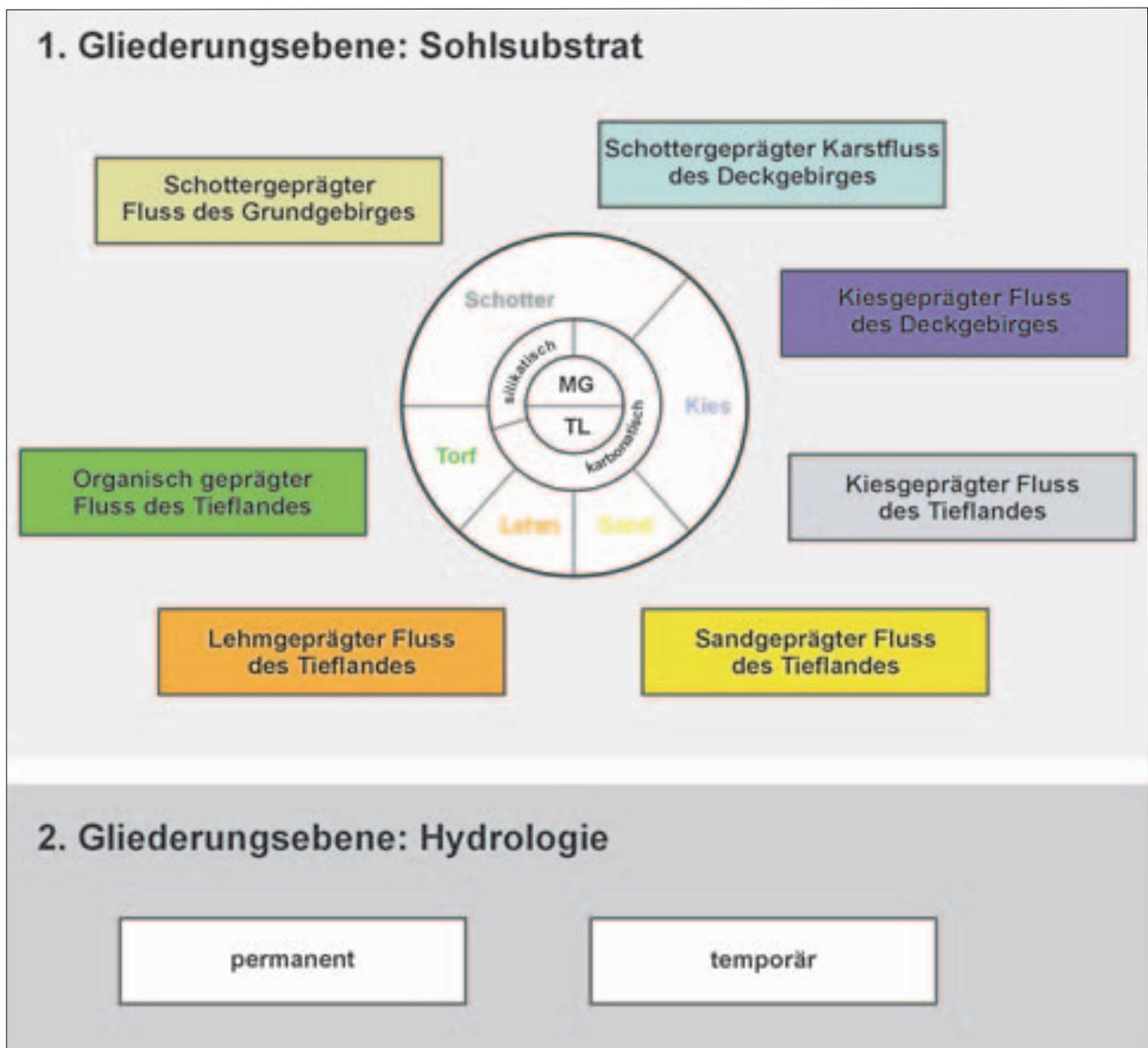


Abb. 3: Das Typensystem für mittelgroße bis große Fließgewässer Nordrhein-Westfalens [aus: LUA Merkblatt Nr. 34; 2001]

Das Leitbild darf nicht mit den Bezeichnungen „natürlicher Zustand“ oder „historischer Zustand“ gleichgesetzt werden. Es handelt sich um ein Konstrukt des heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustandes, das irreversible Faktoren mit einbezieht. Im Rahmen der Leitbildprojekte in Nordrhein-Westfalen werden derzeit folgende anthropogen bedingte Veränderungen als irreversibel benannt:

- Auenlehmsedimentation
- Mineralisierung organischer Böden
- großflächige Abgrabungen (z. B. Braunkohlentagebaue) und ggf. Aufschüttungen (Halden)
- bergbaulich induzierte Reliefveränderungen
- Sohleneintiefung des Rheins bei Erreichen des tertiären Untergrundes

Für die Gewässerstrukturgütekartierung bildet das Leitbild die Bewertungsgrundlage für die funktionalen Einheiten. Der im Rahmen der Kartierung dokumentierte Ist-Zustand wird gegen den Leitbildzustand abgeglichen

und so die Abweichung vom heutigen potenziell natürlichen Zustand bestimmt.

Während der Kartierung erfolgt dies durch die Bewertung der funktionalen Einheiten (s. Kap. 1.1), ergänzend berücksichtigen die Indices die Leitbilder der verschiedenen Gewässertypen.

Die Ermittlung des zutreffenden Leitbildes erfolgt im Wesentlichen auf Grundlage der Inhalte der o. g. Merkblätter sowie eines Geländeabgleiches während der Kartierung:

1. Zuordnung des zu kartierenden Laufabschnittes mit Hilfe der Karte bzw. des digitalen Geographischen Informationssystems
2. Auswertung der vorliegenden Tabellen und Abbildungen der LUA-Merkblätter 16, 17, 29 und 34
3. Abgleich mit den lokalen Bedingungen des Kartierabschnittes und ggf. Anpassung an die örtlichen Rahmenbedingungen

Hydrologische Situation	natürlicherweise dauerhaft wasserführender Bach, Beeinflussung des Abflusses durch zumeist temporäre Nebengewässer	
Relief u. geologische Verhältnisse	in die linksrheinischen Terrassen-/Bördenflächen eingetieftes Sohlental mit relativ steiler rechtsseitiger Talflanke zum östlich angrenzenden Rurtal	
Parameter	Ausprägung	Mittelgroßer Löss-/Lehmbach
Laufentwicklung		
Laufkrümmung	zumeist stark mäandrierend, einzelne Laufaufspaltungen infolge Totholzversatzes	
Krümmungserosion	vereinzelt Uferausbrüche, oft als Folge von umgestürzten Uferbäumen; beständige laterale Verlagerung (wenige Dezimeter pro Jahr), bei extremen Abflüssen auch schubweise Verlagerungen	
Längsbänke	als Ufer(schlamm)bänke, seltener mineralisch	
Längsprofil		
Querbänke	mineralische Querbänke natürlicherweise eher selten, jedoch Differenzierung durch Pflanzenpolster	
Strömungsdiversität	lokal begrenzte, aber deutlich ausgeprägte Unterschiede im Strömungsbild	
Tiefenvarianz	Tiefe wechselt häufig, mittleres Ausmaß des Tiefenwechsels	
Strömungsbild	gemächlich fließend, aufgrund des geringen Sohlgefälles meist träge	
Sohlenstruktur		
Sohlensubstrattyp	Lösslehm, kleinräumig Sand und Kies, lockere Konsistenz, hoher Anteil organischer Ablagerungen (Holz, Laub etc.)	
Substratdiversität	hoch: Laub, Totholz, Sand, Kies, Detritus in kleinräumigem Wechsel	
Besondere Sohlenstrukturen	in Abhängigkeit von der Gerinnebettform vereinzelt Kolke, Kehrwasser und Stillwasser; Tiefrippen und Rauschefflächen natürlicherweise kaum ausgeprägt	
Querprofil		
Profiltyp	muldenförmiges (bis z. T. kastenförmiges) Profil mit diffuser Begrenzung	
Profiltiefe	sehr flach, Mittelwasserspiegel durchschnittlich um 0,3 m unter Talstiefstem	
Breitenvarianz	große Breitenvarianz mit starken Aufweitungen oder Einschnürungen	
Uferstruktur		
Ufergehölze	Erlen-Auen-Wald (evtl. Bruchwald)	
Ufervegetation	lückige Hochstauden- und ausgedehnte Röhrichtbestände	
Uferlängsgliederung	z. T. unscharfe Wasser-Landbegrenzung	
Besondere Uferstrukturen	Unterstände / Sturzbäume	
Gewässerumfeld	natürlicherweise nahezu geschlossene Waldbedeckung (s. Ufergehölze)	

Tab. 3: Parameterspezifische Beschreibung des Leitbildzustands am Beispiel eines Abschnittes des Merzbach

Eine morphologische Leitbildentwicklung, wie sie für die Gewässerstrukturgütekartierung notwendig ist, basiert auf der Auswertung umfangreicher Daten, wie z. B.

- hydrologischer Verhältnisse
- historischer, geologischer, bodenkundlicher und topographischer Karten
- Neigungsverhältnissen
- Höhenlagen
- naturräumlich-heimatkundlicher Beschreibungen
- flussmorphologischer Grundlagen
- morphologisch-sedimentologischer Untersuchungen
- morphologischer Kartierungen
- digitaler Höhenmodelle usw.

Ein fortwährender Abgleich aller genannten Faktoren mit den im Gelände angetroffenen Verhältnissen während der Kartierung ist die Grundvoraussetzung für belastbare und nachvollziehbare Kartiererergebnisse. Für jede Kartierung ist zudem die parameterspezifische Dokumentation der Leitbilder von großer Bedeutung zur Nachvollziehbarkeit der Kartiererergebnisse. Dies erfolgt sinnvollerweise in Form einer tabellarischen Beschreibung des Leitbildzustandes des kartierten Gewässers.

1.3 Zuständigkeiten

Die Staatlichen Umweltämter (StUÄ) in Nordrhein-Westfalen haben vielfältige Aufgaben, u. a. sind sie für die Gewässerüberwachung des Landes zuständig. Sie gehören zum Geschäftsbereich des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (MUNLV) des Landes Nordrhein-Westfalen.

Die StUÄ ermitteln z. B. Grundlagen des Wasserhaushalts und führen biologische und chemische Gewässeruntersuchungen durch. Aus diesem Grunde wurde ihnen auch die Zuständigkeit für die Erhebung der Gewässerstrukturgüte übertragen. Dies betrifft sowohl diejenigen Gewässer, die in der ersten bundesweiten Gewässerstrukturkarte dargestellt werden, als auch diejenigen Gewässer, die in der ersten Gewässerstrukturgütekarte NRW erscheinen und darüber hinaus weitere Gewässer, deren Kartierung für die Aufgabenerfüllung der StUÄ erforderlich ist. Eine Ausnahme bildet der Rhein, dessen Kartierung durch das Landesumweltamt NRW erfolgte.

Die Kartierarbeiten wurden von 1999 bis 2001 im Auftrag der jeweils zuständigen Ämter von zahlreichen Fachbüros durchgeführt. Es wurden 142 Fluss- und Bachläufe untersucht, deren Lauf länger als 20 km und deren Einzugsgebiet größer als 20 km² ist. Die kartierten Gewässer haben eine Gesamtlänge von ca. 6.000 km. Die Qualitätssicherung der Ergebnisse lag in der Verantwortung der jeweiligen StUÄ.

Für die Erstellung des vorliegenden Berichtes wurden die Kartiererergebnisse der 142 ausgewählten Gewässer von den StUÄ ausgewertet und erläuternde Texte erstellt. Das Landesumweltamt NRW hat die Agentur Medien und Umwelt (Bonn/Essen) in Kooperation mit dem Planungsbüro Koenzen (Hilden) beauftragt, auf dieser Grundlage den vorliegenden Bericht zu erstellen.

Die Finanzierung erfolgte durch das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

► 2 Strukturgüte der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen

2.1 Rhein und kleinere Zuflüsse

2.1.1 Charakteristik

Der Rhein hat von der Quelle in den Alpen bis zur Mündung in die Nordsee eine Lauflänge von 1250 km. Innerhalb Nordrhein-Westfalens legt er von der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz bei Rolandseck bis zur Bundesgrenze zu den Niederlanden bei Kleve/ Bimmen 226 km zurück. Er wird in NRW unterhalb von Bonn als „Niederrhein“ bezeichnet. Direkt hinter der deutsch-niederländischen Grenze wird er durch die Verzweigung in mehrere Arme zum Deltarhein. In Nordrhein-Westfalen strömen ihm als rechte Zuflüsse Sieg, Wupper, Ruhr, Emscher und Lippe zu. Linksrheinisch ist nur die Erft als bedeutender Fluss zu nennen. Die übrigen linksrheinischen Flüsse gehören dem Einzugsgebiet der Maas an.



In der Rheinebene wird das Umland hauptsächlich durch Industrie-, Siedlungs- und Verkehrsflächen dominiert. Von Bonn bis Kleve bildet der Rhein eine Siedlungsachse, die schon in der Römerzeit überregionale Bedeutung hatte. Duisburg als größter Binnenhafen Europas markiert die überragende Rolle des Rheins als Schifffahrtsweg.

Infolge der verschiedenen Nutzungsansprüche wurde der Rhein gegenüber seiner natürlichen Ausprägung nahezu vollständig verändert und in seiner Dynamik eingeschränkt.

In den Stadtgebieten – wie beispielsweise von Köln, Düsseldorf und Bonn – treten auch die Nebengewässer des Rheins in weitgehend degradiertem Zustand in Erscheinung. Ab der Stadtgrenze verlaufen die Gewässer zum größten Teil verrohrt oder in technisch festgelegten Querprofilen. In Köln werden die zufließenden Gewässer beidseitig des Rheins in Randkanäle geleitet und um die Stadt herum erst nördlich von Köln dem Rhein zugeführt. Die aus dem rechtsrheinischen Königsforst kommenden Bäche versickern in z. T. künstlich angelegten Teichen im Bereich der Niederterrasse.

2.1.2 Naturraum und Leitbild

Der Rhein verlässt bei Bonn das Engtal des Mittelrheins und durchfließt die Niederrheinische Bucht und das anschließende Tiefland in einer sich weitenden Talaue mit ausgeprägten Terrassenlandschaften, wobei der durch das Mittelgebirge geprägte Charakter bis zur Mündung der Wupper bei Leverkusen erhalten bleibt. Insgesamt tritt der Rhein im Betrachtungsraum innerhalb von Nordrhein-Westfalen als kiesgeprägter Strom des Tieflandes in Erscheinung.

Aus gewässermorphologischer Sicht wird der Rhein in NRW von Süden nach Norden in fünf Leitbildabschnitte unterteilt (LUA MB Nr. 41).

Von Rolandseck bis Bonn stellt ein gestreckter und vorherrschend unverzweigter Tieflandstrom den heutigen potenziell natürlichen Zustand dar, der im weiteren Verlauf bis Leverkusen in einen schwach gewundenen Verlauf übergeht.

Im Abschnitt von Leverkusen bis Duisburg nimmt der Windungsgrad im Leitbildzustand zu einem mäandrierenden Tieflandstrom zu, der sich im weiteren Verlauf bis Bimmen verzweigt. Hinzu kommt im Abschnitt zwischen Duisburg und Wesel eine bergbaulich bedingte Seenlandschaft, die große Teile der potenziell natürlichen Aue einnehmen würde.

Für die kleineren Zuflüsse des Rheins sind mehrere naturräumliche Einheiten für die Leitbildausprägung von Bedeutung. Als erste ist die Rheinaue selbst zu nennen, die in ihrer Dimension und morphologischen Struktur

einen wesentlichen Einfluss auf die Ausprägung der Zuflüsse ausübt und zur Ausbildung charakteristischer Gewässer der Niederungsgebiete führt, die wesentlich durch Rückstauerscheinungen geprägt wären.

Rechtsseitig dominiert bis zur Höhe der Ruhrmündung das Rheinische Schiefergebirge in Form des Bergisch-Sauerländischen Gebirges die Oberläufe der Zuflüsse, die auf ihrem weiteren Weg zum Rhein die Bergischen Heideterrassen durchfließen. Aufgrund des anstehenden Gesteins im Einzugsgebiet überwiegen schottergeprägte Fließgewässer, deren Unterläufe jedoch zunehmend kies- und auch sandgeprägt sind. Die Oberläufe sind der Fließgewässerlandschaft des silikatischen Grundgebirges zuzuordnen.

Nach Norden schließt sich die Westfälische Tieflandbucht an, welche in das Norddeutsche Tiefland übergeht. In diesem Naturraum sind die Fließgewässer aufgrund der sandigen Ablagerungen vorwiegend sandgeprägt. Als Fließgewässerlandschaften überwiegen die Sandgebiete. Linksseitig des Rheins stellen die Nieder- und Mittelerrassenlandschaften eine weitere naturräumliche Einheit dar. Insbesondere die Niederterrassen sind von alluvialen Rinnensystemen des Rheins durchzogen. Die holozänen und pleistozänen Terrassenkörper sind dafür verantwortlich, dass die dort angesiedelten Fließgewässer zu großen Teilen in Niederungen verlaufen und kiesgeprägt sind. Sie gehören zu den Fließgewässerlandschaften der Niederungs- bzw. Sand- oder Lössgebiete.

Die rechtsseitigen Zuflüsse Dickelsbach, Angerbach, Schwarzbach, Düssel und Itter entspringen im Randbereich des silikatischen Grundgebirges und durchfließen dann die Fließgewässerlandschaften der Sand- und Niederungsgebiete bzw. die Heideterrassen Richtung Rhein. Der Rotbach ist ein sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen.

Bei den linksseitigen Zuflüssen Hohe Ley/Kalfack, dem Moersbach und der Fossa Eugeniana handelt es sich um Fließgewässer der Niederungsgebiete, wobei die Fossa Eugeniana ein künstliches Gewässer darstellt.

2.1.3 Strukturgüte

Der **Rhein** hat in Wechselwirkung mit seinem Umland rheintypische Flusslandschaften geschaffen. Hierzu gehören Engtalstrecken im Rheinischen Schiefergebirge, Terrassenlandschaften und breite Flachlandauen.

Die aktuelle Laufentwicklung zeichnet sich am Niederrhein durch eine gestreckte bis mäandrierende Linieneinführung und eine vollständig unterbundene laterale Verlagerung aus. Letztere ist am gesamten Fluss durch Uferbefestigungen mittels Steinschüttungen, Bühnen-

ausbau, massiver Ufermauern sowie Eindeichungen bedingt. Lediglich Laufabschnitte am Oberen Niederrhein zwischen Rolandseck und Leverkusen weisen eine vergleichsweise leitbildkonforme Laufform bei gleichzeitiger Befestigung auf. Hingegen wurde der Untere Niederrhein durch zahlreiche Laufverkürzungen hinsichtlich des Windungsgrades stark überprägt.

Querbänke existieren entgegengesetzt zum Leitbildzustand nicht mehr. Die Diversität in Strömung und Tiefe des Gewässerbettes ist generell gering, anthropogene Wanderhindernisse wie Wehre und Schleusen sind am Rhein in NRW nicht vorhanden.

Die Substratzusammensetzung der Sohle ist gegenüber dem potenziell natürlichen Zustand insgesamt nur wenig verändert. Sie entspricht auch heute dem eines kiesgeprägten Tieflandstroms, allerdings hat eine Vergröberung des Sohlenmaterials durch Transportsortierung stattgefunden (Austragen der feineren Komponenten durch Sohlenerosion, fehlender Eintrag feinerer Komponenten durch Verbau der Ufer und Nebengewässer). Sohlenverbau tritt lokal häufig in Form von Grundswellen, Kolkverbau und Stromsohlenaufhöhungen auf. Für den gesamten Rheinlauf stellt die ständige Unterhaltung der Schifffahrtsrinne aus ökologischer und morphologischer Sicht eine starke Belastung dar. Ebenso ist der massive Bühnenausbau ein die Sohle schädigender Faktor, da die Konzentration des Abflusses zu einem vergleichsweise uniformen Längs- und Querprofil führt.

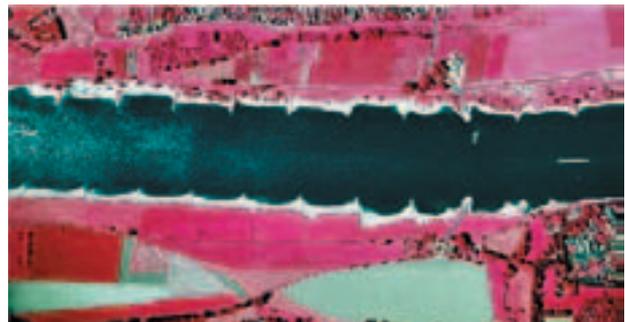


Abb. 4: Bühnenausbau bei Düsseldorf-Kaiserswerth

Beim Querprofil ist auf der gesamten Stromstrecke eine erhebliche Eintiefung zu verzeichnen, so dass die Profilleistungsfähigkeit leicht erhöht und die Ausuferungshäufigkeit reduziert ist. Die Breitenentwicklung wird durch Verbau und Eindeichung unterbunden. Besonders häufig finden sich Profile mit Bühnenausbau sowie regelprofiliertere Ufer am Rhein. Nur in Laufbögen mit ausgedehnten Gleituffern finden sich kleinräumig etwas naturnähere Querprofile.

Der Uferverbau ist sehr unterschiedlich in seiner Ausprägung. Die Spanne reicht von massiven Betonmauern und Spundwänden bis hin zu lockeren Steinschüttungen. Besondere Uferstrukturen gibt es nur in Form von kleinräumig begrenzten Uferabbrüchen und naturnahen Gleitufers, die auf kurzen Laufstrecken nicht verbaut worden sind. Nur am südlich von Köln gelegenen „Weißer Rheinbogen“ ist ein Gleithang über mehrere Kilometer unverbaut geblieben. Kürzere naturnahe Gleituferabschnitte finden sich zudem am unteren Niederrhein.

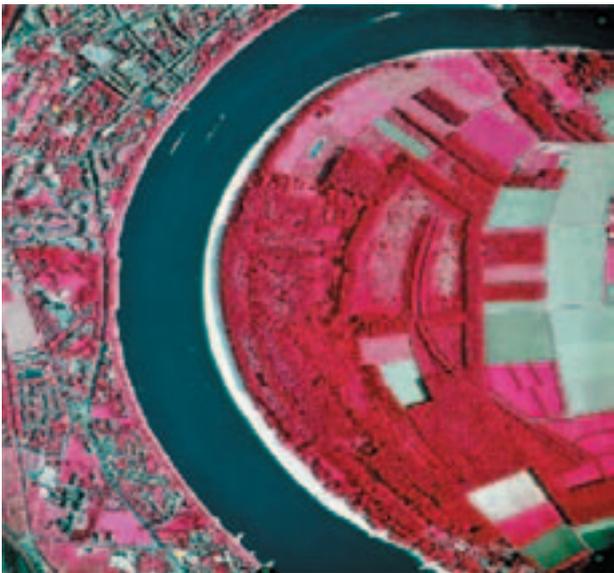


Abb. 5: Unverbautes Gleitufer in Köln, Weißer Rheinbogen

Die Aue des Rheins unterliegt in NRW nahezu flächendeckend einer intensiven Nutzung als Siedlungsraum, Verkehrs- und Industriefläche oder als Agrarfläche. Dennoch findet sich entlang des Stromes auch eine Reihe von auentypischen Strukturen, zumeist Altwasser und kleinere Auenwaldrelikte. Nur an wenigen Strecken wird dem Fluss Entwicklungsraum in Form von Gewässerstrandstreifen angeboten. Zudem sind große Bereiche der Aue durch Deiche von Überflutungen abgekoppelt.

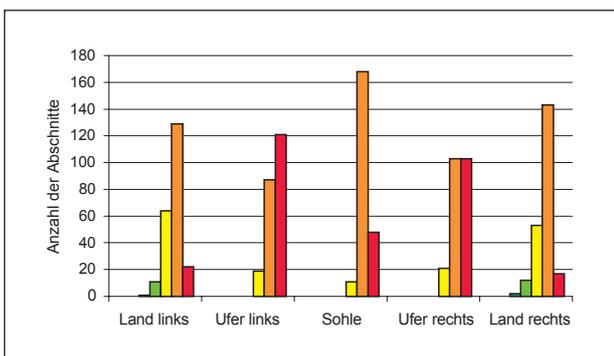


Abb. 6: Gewässerstrukturgüte des Rheins in NRW

Bei der Aggregation der Bereiche Sohle, Ufer und Umland zu einer Gesamtstrukturgütekategorie bewegt sich die Strukturgüte des Rheins in Nordrhein-Westfalen innerhalb der Klassen 5 bis 7 (stark bis vollständig verändert), bei Vorherrschen der Klasse 6.

2.1.3.1 Rechtsrheinische Zuflüsse

Der **Rotbach** zählt zu den grundwasserarmen, sandgeprägten Fließgewässern der Sander und sandigen Aufschüttungen. Er gehört im naturnahen Bereich des Oberlaufes auf einer Fließstrecke von ca. 5 km zu den Referenzgewässern in Nordrhein-Westfalen (LUA-Merkblätter Nr. 16 und 17) und durchfließt das Naturschutzgebiet Hiesfelder Wald. Hier überwiegt somit die Güteklasse 1 für Ufer- und Sohlenbereich. Dagegen herrschen beim überwiegend technisch überformten Mittel- und Unterlauf für alle Bereiche die Strukturgüteklassen 6 und 7 vor.

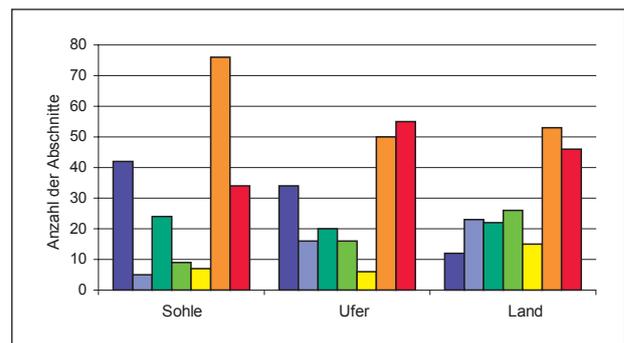


Abb. 7: Gewässerstrukturgüte des Rotbaches

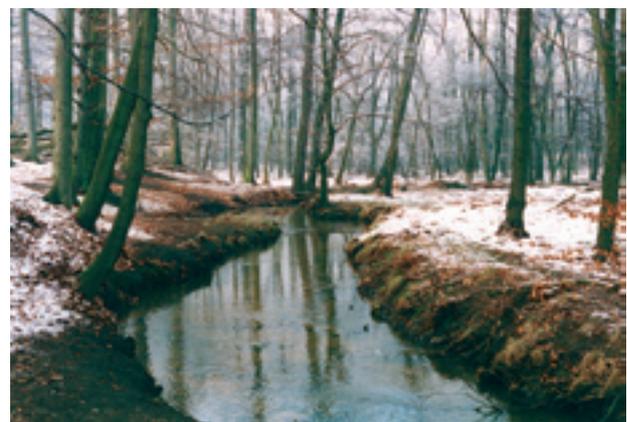


Abb. 8: Naturnahe Fließstrecke des Rotbachoberlaufes im Bereich des Hiesfelder Waldes

Der **Dickelsbach** sowie die beiden folgenden Gewässer Angerbach und Schwarzbach haben ihre Quellgebiete in den Ausläufern des Bergisch-Sauerländischen Gebirges. Sie durchqueren streckenweise fruchtbare Lössgebiete

und die sandigen Bergischen Heideterrassen, bevor sie im Niederrheinischen Tiefland in den Rhein münden.

Der Dickelsbach weist eine ausgesprochen heterogene Abschnittsstruktur auf. Es gibt Abschnitte, in denen der Dickelsbach auf längerer Strecke in bodenständigem Wald verläuft und in Bezug auf Fließdynamik und Ausbildung von natürlichen Strukturelementen dem Leitbild sehr nahe kommt. In anderen Bereichen fließt er in Siedlungsrandlage teilweise durch parkähnlich gestaltete Waldgebiete. Hier ist er typischerweise stark begradigt, eingetieft und die Fließdynamik ist erheblich reduziert. Uferstreifen sowie bodenständiges Ufergehölz fehlen streckenweise, die Ufer sind weitgehend profiliert und lokal gesichert. In einem Teilabschnitt bei Duisburg wurde eine naturnahe Umgestaltung durchgeführt, allerdings ist dort eine starke Verschlammung zu beobachten. Im Mündungsabschnitt schließlich herrscht dichte Bebauung vor, die das Gewässer erheblich einengt, bevor es vor der eigentlichen Mündung in einer Verrohrung zum Rhein geführt wird.



Abb. 9: Der Dickelsbach in Ratingen-Lintorf

Die dominierenden Strukturgüteklassen in den drei Bereichen Sohle, Ufer und Umland sind die Klassen 5 bis 7. Hervorzuheben ist jedoch, dass kleinräumig auch die Strukturgüteklassen 1 und 2 vorhanden sind.

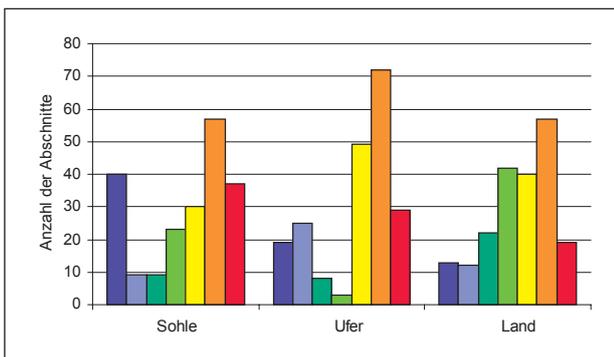


Abb. 10: Gewässerstrukturgüte des Dickelsbaches



Abb. 11: Angerbach am Forsthaus Schall im Bereich des Düsseldorfer Stadtwalds

Naturnahe Abschnitte sind am **Angerbach** nur selten zu finden. Der Bach wurde auf weiten Strecken begradigt und teilweise verlegt. Längere Verrohrungsstrecken sowie stark überformte Abschnitte finden sich im Oberlauf im Bereich des Kalksteinabbaus bei Wülfrath sowie im Unterlauf im Gebiet der Städte Ratingen, Düsseldorf und Duisburg. Die Folgen sind Strukturarmut und deutliche Eintiefung des Gewässers. Trotz streckenweiser Profilierung der Ufer ist massiver Verbau jedoch nur vereinzelt zu finden. Daher konnten sich abschnittsweise Ansätze naturnaher Strukturen ausbilden. Dies trifft besonders auf den Mittellauf des Angerbaches zu, der vor allem im Sohl- und Uferbereich bemerkenswert naturnah ist, durch Nutzungen im Umfeld sowie lokale Störungen jedoch beeinträchtigt wird.

Beim Angerbach herrschen ebenfalls die Strukturgüteklassen 5 bis 7 vor.

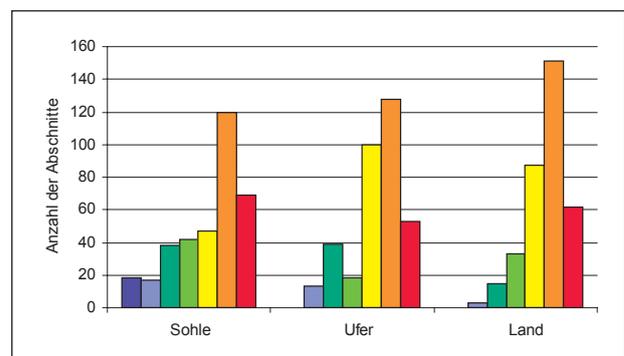


Abb. 12: Gewässerstrukturgüte des Angerbaches

Der **Schwarzbach** wurde über weite Strecken begradigt, teilweise verlegt und weist in seinem morphologischen Zustand Ähnlichkeiten zum Angerbach auf. Abschnittsweise sind auch hier Ansätze naturnaher Strukturen zu finden. Besonders hervorzuheben ist eine Mäanderstrecke bei Ratingen, wo der Schwarzbach eine vergleichs-

weise große Strukturvielfalt besitzt. Durch verschiedene lokale Störungen wie z. B. Fischteiche werden jedoch auch diese Abschnitte abgewertet.

Der Schwerpunkt bei der Bewertung liegt auf den Strukturgüteklassen 3 bis 6.

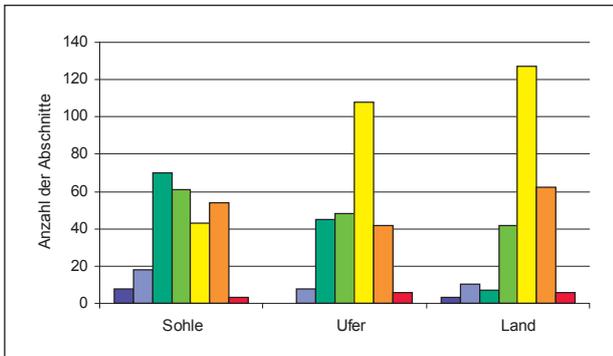


Abb. 13: Gewässerstrukturgüte des Schwarzbaches

Die **Düssel** entspringt am Rande des Bergisch-Sauerländischen Gebirges und durchquert die vorwiegend sandigen Bergischen Heideterrassen und die ausgedehnten Siedlungsflächen der Städte Erkrath und Düsseldorf, bevor sie in den Rhein mündet. Im Oberlauf führen Gewässerbegradigungen und -verlegungen, Gewässerausbau, Anschüttungen sowie der Bau von Verkehrswegen und Siedlungsflächen zu vorwiegend schlechten Bewertungen. Lokal begrenzt treten Ansätze naturnaher Sohl- und Uferstrukturen auf.

Im Mittellauf der Düssel herrschen Grünland- und Waldnutzung vor. Lokale Störungen wie z. B. Mühlen, Rückstaubereiche, räumlich begrenzte Begradigungen und Befestigungen sowie eine verstärkte Erosionstendenz führen insgesamt zu einer heterogenen Strukturgüte. Im Bereich des Neandertales weist die Düssel eine vergleichsweise große Naturnähe auf, das Tal ist teilweise unter Naturschutz gestellt.

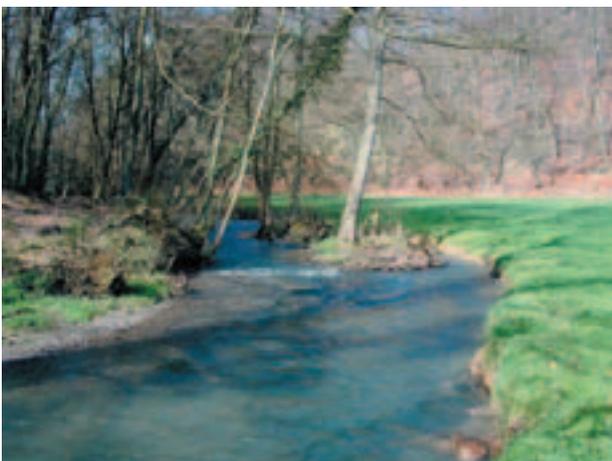


Abb. 14: Naturnaher Abschnitt der Düssel im Bereich des Neandertals

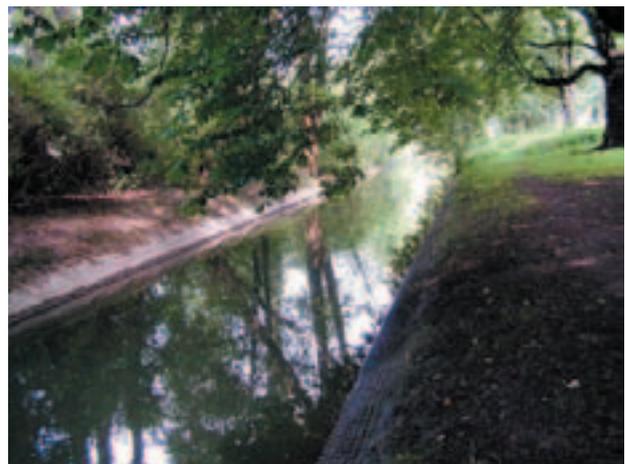


Abb. 15: Naturferner, mit Rasengitterstein befestigter Abschnitt der Nördlichen Düssel im Stadtgebiet Düsseldorf

Im weiteren Verlauf erfährt die Düssel zunehmend den Einfluss der städtischen Bebauung von Erkrath und Düsseldorf. Zwar sind auch hier streckenweise Grünlandbereiche bzw. parkähnliche Grünflächen zu finden, doch herrschen insgesamt naturferne Strukturen vor. Die Düssel selbst wird im Bereich der Stadt Düsseldorf in vier Flussarme aufgeteilt. Die vier Teilgewässer, dargestellt ist nur die Innere Südliche Düssel, sind überwiegend stark begradigt und teilweise künstlich angelegt.

Die Ufer sind regelprofiliert, oft befestigt, die Sohle ist häufig stark unter Geländeniveau eingetieft und teilweise befestigt. Ein gewässerbegleitender Grünstreifen ist zum Teil vorhanden, jedoch nur selten mit bodenständigem Gehölz bestanden. Die angrenzende dichte Bebauung engt das Gewässer stark ein. Die Fließdynamik ist erheblich eingeschränkt.

Die überwiegende Anzahl der Bewertungen liegt bei der Düssel in den Strukturgüteklassen 5 bis 7.

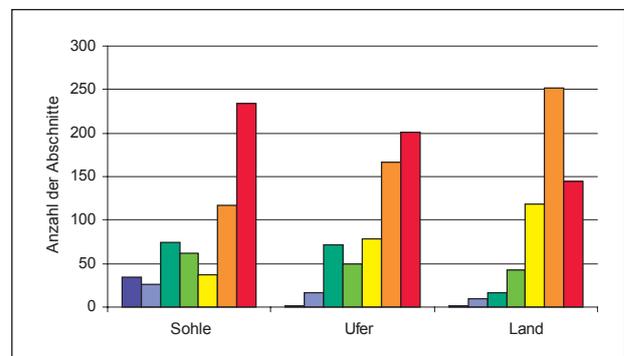


Abb. 16: Gewässerstrukturgüte der Düssel

Die **Itter** entspringt am Rande des Bergisch-Sauerländischen Gebirges, durchquert die sandigen Bergischen Heideterrassen und die ausgedehnten Siedlungsflächen der Städte Hilden und Düsseldorf, bevor sie in den Rhein mündet.

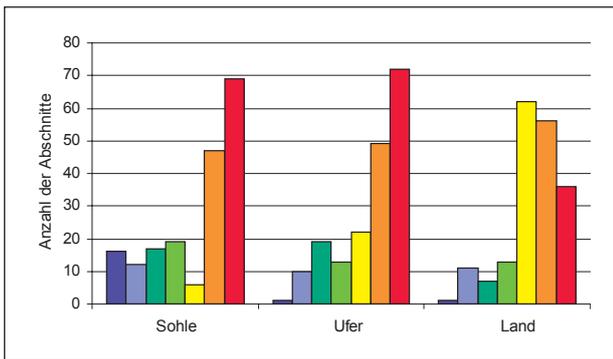


Abb. 17: Gewässerstrukturgüte der Itter



Abb. 18: Eingefasster Abschnitt der Itter im Bereich von Benrath

Schon im Oberlauf verläuft das Gewässer durch die Siedlungsflächen von Solingen-Gräfrath. Ein weitgehend fehlender nutzungsfreier Gewässerrandstreifen einschließlich eines bodenständigen Gehölzbestandes, partiell ausgebaute und befestigte Ufer- und Sohlbereiche, zahlreiche Verrohrungen und Durchlässe sowie der hohe Versiegelungsgrad sind typische Kennzeichen für diesen Bereich der Itter.

Im Mittellauf fließt die Itter durch landwirtschaftliche Flächen sowie durch bewaldete, teilweise intensiv als Erholungsgebiet genutzte Bereiche. Hier finden sich zahlreiche Ansätze naturnaher Strukturen.

Im städtischen Bereich von Hilden und Düsseldorf ist das Gewässer technisch ausgebaut mit profilierten Ufern, Sohl- und Uferbefestigungen. Folge ist die starke Beeinträchtigung der Fließdynamik. Obwohl überwiegend ein schmaler Grünstreifen vorhanden ist, fehlen bodenständige Ufergehölze weitgehend. Das Gewässerumfeld ist durch Verbau geprägt. Die Mündung in den Rhein ist verrohrt.

Auffällig ist die Dominanz der Güteklassen 5 bis 7, die den Sohl-, Ufer- und Landbereich gleichermaßen betreffen. Dies ist die Folge des hohen Ausbaugrades der Itter und der Besiedlungsdichte im Einzugsgebiet.

2.1.3.2 Linksrheinische Zuflüsse

Die **Hohe Ley** entspringt bei Sonsbeck und bildet den Oberlauf des Leybaches, der im weiteren Verlauf bis zur Mündung in den Rhein **Kalflack** heißt. Das Niedrigungsgewässer, welches zwischen den Höhenrücken Balberger Wald und Hochwald im Westen sowie der Hees im Osten fließt, dient vor allem im Süden als Entwässerungsgraben zur Melioration der nassen Niederung.

Die Aue wird in erster Linie als Grünland genutzt, Ufer- bzw. Gewässerrandstreifen fehlen häufig. Das Quer-



Abb. 19: Hohe Ley bei Sonsbeck, naturfern als Entwässerungsgraben ausgebaut

profil ist überwiegend als Trapezprofil ausgebaut und die Laufform gestreckt bis geradlinig. In den Bereichen Hennesenfeld und Heesenbusch sind noch naturnahe Abschnitte anzutreffen.

Für die Bereiche Ufer und Sohle überwiegt insgesamt die Klasse 6. Beim Landbereich dominiert die Klasse 5.

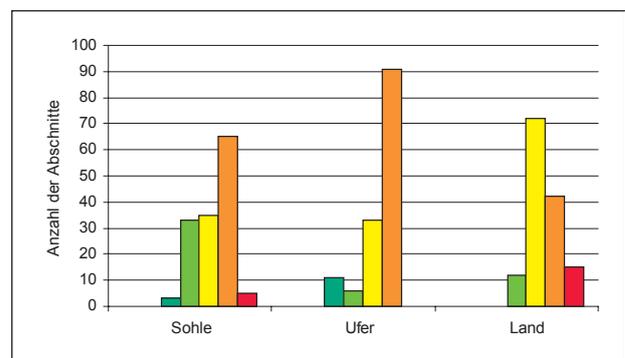


Abb. 20: Gewässerstrukturgüte der Hohen Ley (Oberlauf des Kalflacks)

Der **Moersbach** zählt zum Typus der organisch geprägten Fließgewässer der Niederungen. Im Mündungsbereich geht er in den Rheinberger Altrhein über. Aufgrund von Bodensenkungen und Ableitung von gepumptem Grundwasser wurden zahlreiche Ausbaumaßnahmen



Abb. 21: Strukturell geschädigter Abschnitt des Moersbaches

durchgeführt. Der Moersbach ist auf weiten Strecken begradigt und wird im Regelprofil geführt. Durch Wehre und Verrohrungen wird das Längskontinuum unterbrochen.

Im Sohlen- und Landbereich dominiert die Klasse 6. Beim Uferbereich herrscht die Klasse 5 vor.

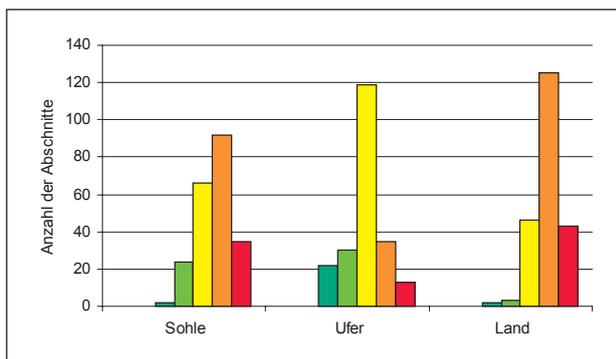


Abb. 22: Gewässerstrukturgüte des Moersbaches

Die **Fossa Eugeniana** ist ein heute unter Denkmalschutz stehendes Relikt eines zu Beginn des 17. Jahrhunderts begonnenen, jedoch nie fertiggestellten Kanales, der zur Grenzbefestigung und zur Verbindung von Maas und Rhein dienen sollte.



Abb. 23: Fossa Eugeniana

Die Fossa Eugeniana weist oberhalb des Zuflusses Große Goorley eine heterogene Struktur auf, wobei im Oberlauf sogar naturähnliche Abschnitte zu finden sind. Es dominieren die Strukturgüteklassen 3 und 4. Unterhalb des Zulaufes überwiegt jedoch die Überformung im technischen Regelprofil, so dass hier überwiegend die Klasse 6 anzutreffen ist.

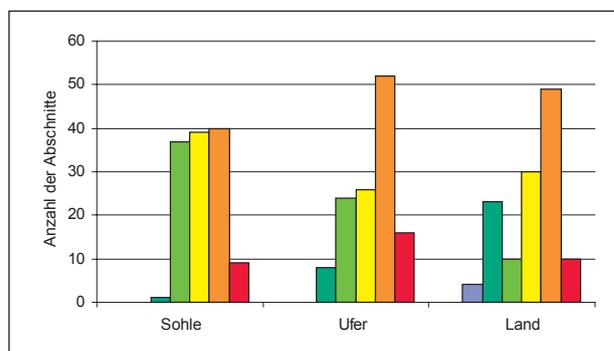


Abb. 24: Gewässerstrukturgüte der Fossa Eugeniana

2.1.3.3 Lahn und Ahr

Lahn und Ahr entspringen zwar in Nordrhein-Westfalen, der größere Teil der Laufstrecken bis zur Mündung in den Rhein befindet sich jedoch in Hessen und Rheinland-Pfalz. Aufgrund des eingeschränkten Betrachtungsraumes werden hier die Abschnitte von Lahn und Ahr im Zusammenhang mit kleineren Zuflüssen des Rheins berücksichtigt.

Die **Lahn** entspringt beim Forsthaus Lahnhof und verläuft bis zur hessischen Landesgrenze bei Bad Laasphe überwiegend in der freien Landschaft.

Die Gewässersohle und die Ufer sind meist unverbaut, ein ausreichender Gewässerrandstreifen ist allerdings nur selten anzutreffen. Im städtischen Bereich von Bad Laasphe weist die Lahn überwiegend ein Trapezprofil auf. Zahlreiche Querbauwerke verhindern eine lineare Durchgängigkeit des Gewässers. Im Gewässerumfeld dominieren bodenständiger Wald, Brache und Grünland.

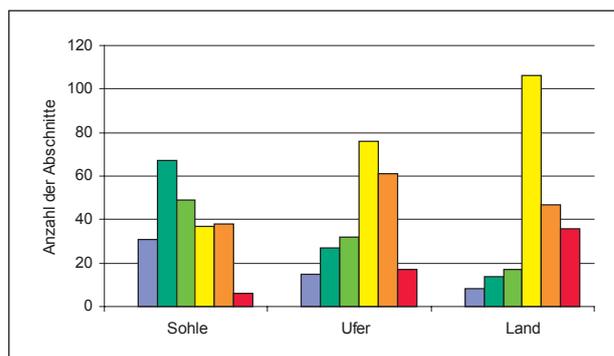


Abb. 25: Gewässerstrukturgüte der Lahn von der Quelle bis zur Landesgrenze zu Hessen

Im Sohlbereich dominiert die Strukturgüteklasse 3, während im Uferbereich die Strukturgüteklassen 5 und 6 sowie im Landbereich die Klasse 5 vorherrschen.

Die Quelle der **Ahr** befindet sich bei Blankenheim in der Eifel. Nach einer Lauflänge von ca. 15 km verlässt die Ahr Nordrhein-Westfalen.

Im Sohlenbereich dominieren in den meisten Abschnitten die Klassen 2 bis 3. Zu dieser Bewertung führen der meist noch naturnahe Verlauf und die deutliche Ausprägung von typischen Sohlstrukturen wie Quer- und Längsbänke. Starker Verbau, Verrohrungen und ein Aufstau führen in Blankenheim von der Quelle bis etwa 200 m unterhalb des Schwanenweiher zur Einstufung in die Strukturgüteklasse 7. Der Lauf der Ahr wird im Oberlauf durch mehrere Querbauwerke unterbrochen.



Abb. 26: Die Ahr unterhalb von Blankenheim

Im Uferbereich überwiegt die Strukturgüteklasse 3, was vor allem auf den Uferverbau zurückzuführen ist, der meist jedoch auf sehr kurze Strecken beschränkt ist. Dieser Verbau bewirkt, dass trotz des scheinbar naturnahen Verlaufes die Ahr in ihrer Linienführung mehr oder weniger festgelegt ist. Als vollständig verändert (Strukturgüteklasse 7) sind sowohl die Linienführung als auch die Sohlstrukturen im Bereich von Blankenheim einzustufen.

Die teilweise noch intensive Grünlandnutzung im Ahrtal und die Besiedlung führen im Landbereich dazu, dass vorwiegend die Strukturgüteklassen 5 und 6 vertreten sind.

Aufgrund intensiver Nutzung sind besonders die Uferstreifen an fast allen Abschnitten nur gering ausgeprägt oder fehlen vollständig. Die Nutzung reicht häufig bis an das Gewässer.

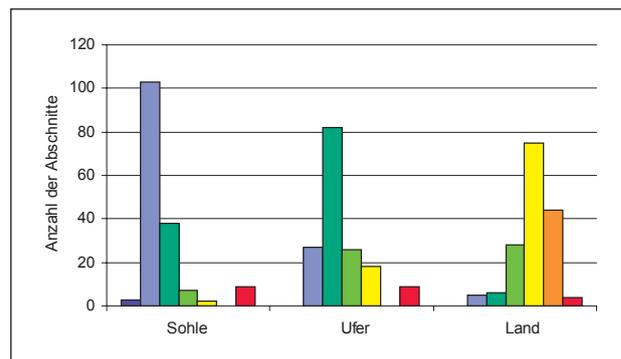


Abb. 27: Gewässerstrukturgüte der Ahr von der Quelle bis zur Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz

2.1.4 Handlungsbedarf

In Siedlungsbereichen liegt der Handlungsbedarf für die kleinen Rheinzufüsse vor allem in der Wiederherstellung der Durchgängigkeit, des Rückbaus massiver technischer Verbaumaßnahmen unter Verwendung naturnaher Methoden sowie der weitestmöglichen Sicherung eines Gewässerrandstreifens einschließlich bodenständiger Ufergehölze. Die Wiederoffenlegung verrohrter Gewässerabschnitte ist sowohl im Mittelgebirgstal als auch im Bereich der Terrassenlandschaft anzustreben. Insbesondere die Stadtlagen von Köln und Düsseldorf weisen z. T. längere verrohrte Strecken auf. Deren Offenlegung muss neben technisch-planerischen Aspekten auch Artenschutzaspekte berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für die östlichen Zuflüsse in Köln, die einen isolierten Edelkrebsbestand aufweisen (Vermeidung der Krebspest).

Im innerstädtischen Bereich stehen einer naturnahen Gestaltung oft zahlreiche Zwangspunkte entgegen, dennoch erlaubt der in vielen Fällen vorhandene gewässerbegleitende Grünstreifen oft eine naturnähere Unterhaltung.

In landwirtschaftlich geprägten Bereichen besteht der Handlungsbedarf vor allem in der Förderung der natürlichen Eigendynamik des Gewässers. Hierzu gehört der Rückbau technischer Verbaumaßnahmen und die Wiederherstellung naturnaher Querprofile, die Einrichtung eines nutzungsfreien Gewässerrandstreifens einschließlich eines Ufergehölzsaums und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Im Bereich des Umfeldes ist die Extensivierung der Land- und Forstwirtschaft auf gewässernahen Flächen anzustreben. An geeigneten Abschnitten soll die Sukzession bestehender Waldflächen in Richtung Auwald gefördert, bzw. die Initialisierung von Auwaldzellen vorgenommen werden.

2.1.5 Maßnahmen

Die hier aufgeführten Maßnahmen stellen ausgewählte Beispiele für Umgestaltungsmaßnahmen der kleineren Zuflüsse des Rheins dar.

Für den **Rotbach** wurde der Entwurf eines Entwicklungskonzeptes erarbeitet. Die für die Verbesserung der gewässerökologischen Situation erforderlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen werden in einem Ziel- und Maßnahmenkonzept konkretisiert.

In den Jahren 1995/1996 baute der Lippeverband am Rotbach eine „Pumpen-Quelltopf-Bypass-Anlage“, die wasserstandsabhängig pumpt. Zielsetzung war es, das Längskontinuum des Rotbaches aufrecht zu erhalten. Abb. 28 zeigt die umgestaltete Fließstrecke unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten und ein Jahr danach.

Der für den Zeitraum von 2002 bis Ende 2019 geplante Abbau des Bergwerkes Walsum wird Auswirkungen auf das Rotbachsystem haben. Für die betroffenen Bereiche sind umfangreiche gewässerabschnittsspezifische Kompensationsmaßnahmen geplant, die durch naturnahen Gewässerausbau (z.B. Bau von Sohlgleiten) und technische Lösungen (z.B. Errichtung von Pumpwerken) umgesetzt werden sollen.

Die Innere Nördliche **Düssel** in Düsseldorf wurde im Bereich Euler-/Annastraße auf einer Länge von etwa 150 m wieder offengelegt. Das Gewässer war hier zuvor verrohrt. An der Inneren Südlichen Düssel in Düsseldorf wurde im Bereich Karolinger Straße eine naturnahe Ge-

staltungsmaßnahme durchgeführt, bei der die Sohle angehoben wurde und die Böschungen abgeflacht wurden.

Für den **Moersbach** wurde ebenfalls ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt, das seit 1997 umgesetzt wird. Die Maßnahmen werden durch die LINEG (Linksniederrheinische Entwässerungsgenossenschaft) umgesetzt und umfassen häufig sowohl naturnahe Gewässerentwicklung als auch Aspekte der Naherholung. Zurzeit erfolgt der stufenweise Rückbau verschiedener Stauanlagen.

Für die **Ahr** sind die Offenlegung unterhalb des Schwanenweiher in Blankenheim sowie die Beseitigung mehrerer Wehranlagen vorgesehen.



Abb. 28: Umgestalteter Gewässerabschnitt am Rotbach unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten und ein Jahr danach

2.2 Einzugsgebiet der Sieg

2.2.1 Charakteristik

Die **Sieg** ist ein Mittelgebirgsgewässer, das auf seinem 153 km langen Lauf einen Höhenunterschied von 563 m überwindet. Sie entspringt in 606 m ü. NN im Rothaargebirge in der Nähe von Siegen, nimmt einen ost-westlichen Verlauf und mündet bei Bonn (45 m ü. NN) in den Rhein. Der Fluss bezieht sein Wasser hauptsächlich aus dem Bergisch-Sauerländischen Gebirge. Nur ein Teil des rund 2861 km² großen Einzugsgebietes befindet sich in Nordrhein-Westfalen. Zwischen Siegen-Niederschelden und Windeck-Au durchfließt die Sieg Rheinland-Pfälzisches Gebiet. In Nordrhein-Westfalen münden als größere Nebengewässer die Bröl und die Agger in die Sieg. In der Siegaue dominiert Grünlandnutzung. Großfläche



Siedlungen in der Aue beschränken sich auf die Stadt Siegen im Oberlauf der Sieg, die nach Bonn im Mündungsbereich die größte Stadt im Einzugsgebiet der Sieg ist. Vereinzelte Ortschaften liegen auf höheren Talstufen im Siegtal, z. B. die Gemeinden Windeck und Eitorf am Mittellauf sowie die Städte Hennef und Siegburg am Unterlauf des Flusses. Die Sieg wird auf weiten Strecken von gewässerbegleitenden Verkehrswegen in Form von Straßen, Radwegen und einer Eisenbahnlinie gesäumt, deren Trassen streckenweise nahe an das Gewässer heranrücken.

2.2.2 Naturraum und Leitbilder

Die Sieg verläuft durch drei naturräumliche Einheiten: Siegerland, Mittelsieg-Bergland und Köln-Bonner Rheinebene. In der Talsohle des Sieg-Oberlaufs werden

mächtige, schluffige Kiese der Weichsel-Kaltzeit (Talschotter) von Auenlehmen überlagert. Von der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz in Windeck-Au bis Hennef durchfließt sie das Rheinische Schiefergebirge, anschließend bis zur Mündung in den Rhein die im Tertiär entstandene Niederrheinische Bucht.

Der durchschnittliche Jahresniederschlag im Wassereinzugsgebiet der Sieg liegt zwischen 1100 mm in den Höhenlagen des Oberlaufes und 700 mm im Unterlauf. Große Hochwässer treten vorwiegend im Winterhalbjahr im Zusammenhang mit der Schneeschmelze auf. Niedrigwasser führt die Sieg in den Sommermonaten.

Die naturräumlichen Bedingungen der Sieg in Nordrhein-Westfalen sind dreigeteilt. Der Mittellauf von Windeck-Au bis Hennef stellt ein Kerb-Sohlental des Rheinischen Schiefergebirges mit mäandrierender bis stark gewundener Talmittellinie dar. Es folgt der Unterlauf, der durch Terrassenbildung und eine weite Talaue geprägt ist.

Nach dem Leitbild handelt es sich bei der Sieg und ihren größeren Zuläufen Agger, Sülz und Wiehl um nebengerinnereiche, schottergeprägte Flüsse des Grundgebirges. Die leitbildspezifische Lauform der Sieg von Windeck bis Hennef ist gestreckt bis gewunden. Bei Hennef liegt der Übergang in das Tiefland der Rheinebene, in dem der Fluss dem Leitbild zufolge einen gewundenen und ab Siegburg einen mäandrierenden Lauf hat. Auch nach Eintritt in das Tiefland der Rheinebene bleibt die Sieg bis zur Mündung in den Rhein ein schottergeprägter Fluss. Die Läufe von Agger, Wiehl und Sülz sind leitbildspezifisch gestreckt bis schwach gewunden, nach Eintritt in die Tiefebene ist der Lauf der Sülz allerdings mäandrierend und ohne Nebengerinne.

Im potenziell natürlichen Zustand verlagert sich das Gerinne der Flüsse sehr rasch, der Lauf besitzt eine hohe Breitenvarianz und ausgeprägte Nebengerinne sowie zahlreiche Laufstrukturen wie Totholzverkläusungen, Inseln und Verzweigungen.

Im Längsprofil findet sich ein regelmäßiger Wechsel von Stillen und Schnellen, Strömungsdiversität und Tiefenvarianz sind groß bis sehr groß. Das Substrat besteht vorherrschend aus Schottern, je gewundener der Lauf ist, desto größer wird der Anteil an feinkörnigem Substrat. Als Sohlenstrukturen des Leitbildes sind Längsbänke, Schnellen, Kolke, Kehrwasser und Gleituferbänke häufig anzutreffen.

Das Querprofil ist nach dem Leitbild sehr flach, bei stärker gewundenem Verlauf grundsätzlich mit Nebengerinnen versehen. Die Breitenvarianz ist sehr groß und die Ufer sind mit zahlreichen Bäumen (hauptsächlich Erlen) bestanden.

Natürlicherweise werden die Hochflutbetten der Sieg häufig flächenhaft überflutet, höhere Talstufen aber seltener als einmal jährlich. Der Mündungsbereich wird nach dem Leitbild vom Überflutungsregime des Rheins überprägt. Die Hochflutbetten sind durch ausgeprägte Gerinnesysteme gekennzeichnet.

Die Vegetation der Aue besteht auf den etwas höher gelegenen und selten überfluteten Standorten potenziell aus Stieleichen-Hainbuchenwald und Erlen-Eschenwald. Auf den häufiger unter Hochwasser stehenden Flächen wachsen Erlen-Auwälder, stellenweise auch Stieleichen-Ulmenwälder und Weidenwälder und -gebüsche.

Die kleineren Zuläufe im Einzugsgebiet der Sieg liegen im silikatischen Grundgebirge. Die Bäche dieses Typs besitzen je nach Talform gestreckte bis geschlängelte Laufformen und eine große Strukturvielfalt in Lauf und Sohle. Die Querprofile sind flach und strukturreich, die Ufer und das Umland sind je nach Standort mit Erlen und Eschen bestockt, an die sich verschiedenen zusammengesetzte Mischwälder anschließen.

2.2.3 Strukturgüte

Die Gewässerstrukturgüte der **Sieg** ist im Oberlauf von der Quelle bis zur Landesgrenze stark von der Landnutzung geprägt. Sie wird vornehmlich von Grünland, Siedlungen und Gewerbe eingenommen.

Der Quellbach und die obersten Gewässerabschnitte der Sieg weisen zahlreiche natürliche Strukturelemente auf, die Bewertung der Sohle und des Ufers für diesen Bereich liegt zwischen den Strukturgüteklassen 2 und 4 und die des Umlands zwischen den Klassen 1 und 3.

Anschließend durchfließt die Sieg die Gemeinde Netphen und die Stadt Siegen. Die Gerinneform entspricht überwiegend einem Trapez- und Kastenprofil. Straßen und Eisenbahngleise, die zum Teil bis unmittelbar ans Gewässer heranreichen, begleiten den Fluss. Aufgrund des Uferverbaus fehlt der Uferbewuchs oft völlig. Zwischen dem



Abb. 29: Sieg, oberhalb Netphen-Walpersdorf



Abb. 30: Sieg in Siegen-Eiserfeld

Stadtkern Siegen und Eiserfeld ist die Sieg verlegt und technisch ausgebaut worden. Der Verlauf ist in diesem Abschnitt geradlinig bis gestreckt.

Die Bewertungen von Ufer und Land liegen hauptsächlich zwischen den Klassen 5 und 7, bei der Sohle zwischen 4 und 7, wobei die Anzahl der Abschnitte starker Degradationen (Klasse 6 und 7) überwiegen. Die nachfolgende Grafik gibt die Gewässerstrukturgüte der Oberen Sieg wieder.

Werden die Bereiche Sohle, Ufer und Land der Sieg von der Landesgrenze in Windeck bis zur Mündung in den Rhein zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst, so bewegt sich die Strukturgüte in Nordrhein-Westfalen innerhalb der Spanne „gering verändert“ bis „sehr stark verändert“, wobei die Klasse 4 „deutlich verändert“ dominiert.

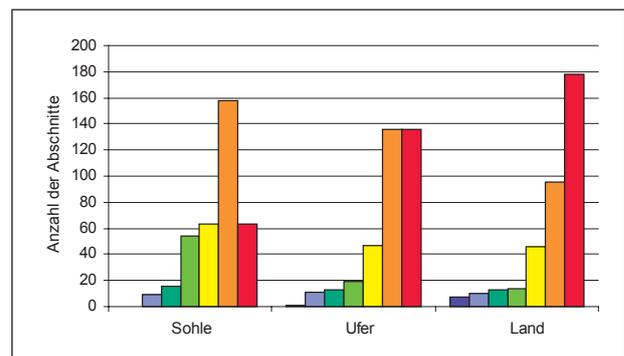


Abb. 31: Gewässerstrukturgüte der Sieg von der Quelle bis zur Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz



Abb. 32: Uferbank und Felswand an der Sieg bei Windeck-Herchen

Trotz der unterschiedlichen Naturraumbedingungen sind eine Reihe typischer Merkmale für die Sieg hervorzuheben. Dabei spielt mehr die Land- als die Gewässernutzung eine Rolle. Im gesamten Untersuchungsgebiet ist eine breite Aue vorhanden, die außerhalb der vereinzelt liegenden Ortschaften der extensiven und intensiven Grünlandnutzung dient. Eine weitere Nutzungsform der Aue stellen gewässerbegleitende Verkehrswege in Form von Straßen, Radwegen und einer Eisenbahnlinie dar.

Die Laufentwicklung zeichnet sich durch wasserbaulich manipulierte Krümmungsradien und eine eingeschränkte Beweglichkeit aus. Letztere ist durch Uferbefestigungen aus Steinschüttungen und im Unterlauf durch Eindeichungen bedingt. Natürliche Längsprofilelemente sind lediglich in Ansätzen vorhanden. Hier wirkten sich die vergleichmäßigte und fixierte Flussbettbreite und der damit verbundene gleichmäßige Stromstrich aus.

Die vier Wehre im Mittel- und Unterlauf der Sieg sind zwischen 1987 und 1995 mit dem Ziel der Passierbarkeit umgestaltet worden, sodass sie heute keine Wanderungshindernisse für Fische und Kleintiere mehr darstellen. Von den zahlreichen Wehren an der Oberen Sieg sind alle bis auf eines unpassierbar.

Das Querprofil entspricht in Form, Tiefe und Breitenentwicklung nicht dem Leitbild. Wenn auch in einigen kurzen nutzungsfreien Strecken eine eigendynamische Entwicklung erfolgt, so lässt sich nahezu im gesamten Mittel- und Unterlauf eine Eintiefung von über einem Meter feststellen. Der Fluss verläuft außerhalb von geschlossenen Ortschaften zumeist in einem in Verfall begriffenen Regelprofil. Punktuell sind an solchen Stellen bereits dynamische Entwicklungsprozesse, initiiert durch Krümmungserosion, zu beobachten.

Die Uferstruktur ist bis auf geringe Ausnahmen gegenüber dem natürlichen Zustand stark verändert (Strukturgüteklasse 5 bis 7). In der Regel werden die Land-



Abb. 33: Campingplatz in der Aue der Sieg bei Eitorf-Lützgenauel

wirtschaftsflächen durch lückige Gehölzgalerien und Hochstauden vom Gewässer abgetrennt. Der Verbau der Ufer besteht aus lockeren Steinschüttungen, wobei diese im ländlichen Bereich vielfach in Verfall begriffen sind. Besondere Uferstrukturen wie Längsbänke oder Sturzbäume sind nur selten anzutreffen.

Für das Gewässerumfeld liegen die Bewertungsergebnisse zwischen den Strukturgüteklassen 5 und 6. Das Umfeld wird von Grünland, Siedlungslagen und Verkehrswegen dominiert. Sie reichen häufig bis in den Gewässernahbereich, so dass hier der fehlende Gewässerrandstreifen zu negativen Bewertungen führt. Nur in bewaldeten Gebieten oder auf brach gefallen Flächen sind bessere Bedingungen anzutreffen. Hier fällt die Bewertung günstiger aus (stellenweise sogar Strukturgüteklasse 1). In den eingedeichten Abschnitten des Unterlaufes wird das Gewässerumfeld zum überwiegenden Teil als Wiesen und Weiden genutzt. Besondere Umfeldstrukturen wie Altarme sind vereinzelt noch in Ansätzen vorhanden.

Ausnahmen von dieser intensiven Überprägung bilden Flächen im Mündungsbereich, die wegen ihrer naturnahen Ausstattung unter Naturschutz stehen. Deiche trennen hier jedoch Teile der Auen vom Fließgewässer ab.

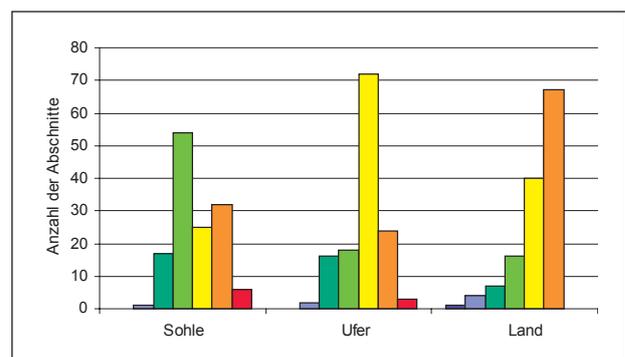


Abb. 34: Gewässerstrukturgüte der Sieg von Windeck-Au bis zur Mündung in den Rhein

2.2.3.1 Rechtsseitige Zuflüsse

Die **Agger** entspringt südlich der Stadt Meinerzhagen, entwässert in westliche Richtung und mündet nach 68 km bei Troisdorf in die Sieg.



Abb. 35: Agger in Gummersbach-Vollmerhausen

Sie steht repräsentativ für Bäche des Oberbergischen Landes, deren Struktur infolge zahlreicher Nutzungen überwiegend beeinträchtigt bis stark geschädigt ist (Strukturgüteklassen 5 bis 6). Neben nachhaltigen Beeinträchtigungen der Abflussdynamik etwa durch die Aggertalsperre und die Wiehltalsperre im Teileinzugsgebiet der Wiehl sind als Beeinträchtigungsursachen generell zurückliegende Gewässerregulierungen bis hin zu Vollausbauten der Bachprofile und gewässerunverträgliche Nutzungen der Talauen zu nennen. Sehr ungünstig wirkt sich hierbei aus, dass Ufergehölzgalerien infolge landwirtschaftlicher Nutzungen bis an die Wasserlinie bzw. die Böschungsoberkanten häufig fehlen oder auf lückenhafte Rudimente reduziert sind. Als besonders negativ fallen Bachabschnitte auf, an denen Fichtenforste an die Stelle der potenziell natürlichen Auenwälder oder auch der traditionellen Grünlandwirtschaft getreten sind. Die wohl einschneidendste strukturelle Beeinträchtigung erfährt der kleine Fluss durch die Stauhaltung Bading-

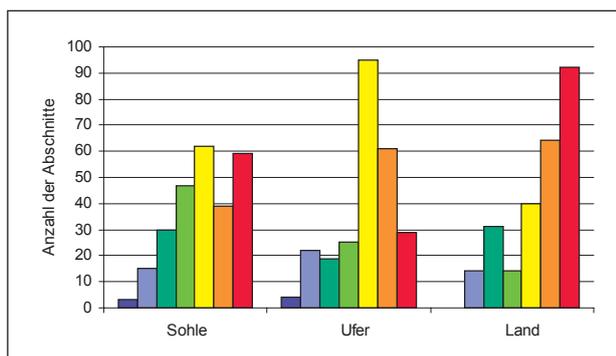


Abb. 36: Gewässerstrukturgüte der Agger

hausen und die Aggertalsperre, die das Gewässer in drei isolierte Abschnitte segmentieren.

Im Oberlauf beginnt die Agger als Wald- und Wiesenbach, wobei die naturnahen Strukturen noch überwiegen (Strukturgüteklassen 2 bis 3). Aber bereits nach einem km Fließstrecke ergibt sich durch die Stauhaltung von Schloss Badinghausen eine drastische Abwertung der Strukturgüte (Strukturgüteklassen 5 bis 7).

Im weiteren Verlauf gibt es kaum noch Fließstrecken, die als naturnah bezeichnet werden können. Die Bewertungen der Hauptparameter liegen in der Strukturgütekategorie 5 und schlechter. Die Agger verläuft gestreckt, ohne größere Breiten- und Tiefenvarianzen, ist durch 15 kleinere Stauhaltungen und die Aggertalsperre unterbrochen und stark verändert. Dies führt zu Bewertungen von Klasse 7 „vollständig verändert“ bei den Hauptparametern Längsprofil und Gewässersohle. Zwischen den gestauten Bereichen weist das Substrat nur eine geringe Diversität auf, die Ufer sind technisch festgelegt und der Talboden ist nahezu flächendeckend durch Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen stark in seiner Funktion beeinträchtigt.

Im Unterlauf ist die überflutbare Aue von Grünland geprägt. Im Mündungsbereich (Strukturgüteklassen 4 und 5) wird die Aue durch Siedlungs-, Gewerbe- und Verkehrsflächen wieder erheblich eingeschränkt.

Sonstige besondere Belastungen stellen Wochenendhäuser entlang der Ufer dar, deren Grundstücke bis an die Böschungskante des Fließgewässers reichen, beidseitige Nutzung der Aue als Dauercampingplatz und eine starke Verkleinerung der überflutbaren Aue durch die Bundesautobahn 3.

An Gewässerstrecken, an denen eine Nutzung nicht möglich ist, wie beispielsweise auf dem Truppenübungsplatz im Gebiet der Wahner Heide, fällt die Beurteilung günstiger aus (zwischen den Strukturgüteklassen 2 und 4). Die technische Festlegung der Ufer ist zum Teil „verfallend“, das Umfeld weist zahlreiche auentypische Strukturen und eine ungehinderte Überflutbarkeit der Aue auf.

Die **Sülz** entspringt im Bergischen Land östlich vom Hauerberg bei Gummersbach-Marienheide. Sie mündet nach 44,7 km bei Lohmar in die Agger.

Ihre Strukturgüte ist insgesamt als schlecht zu bezeichnen. Dazu tragen die 17 Querbauwerke im Fließgewässer wie auch eine den Gewässerlauf begleitende Landstraße (L 284) bei. Diese tritt bereits im Oberlauf in das Sülzetal und verläuft bis zur Mündung entlang der rechten Seite des Baches.

Der Quellabschnitt ist verrohrt (Strukturgütekategorie 7). Es folgen weitere strukturell schlechte Abschnitte (zwi-

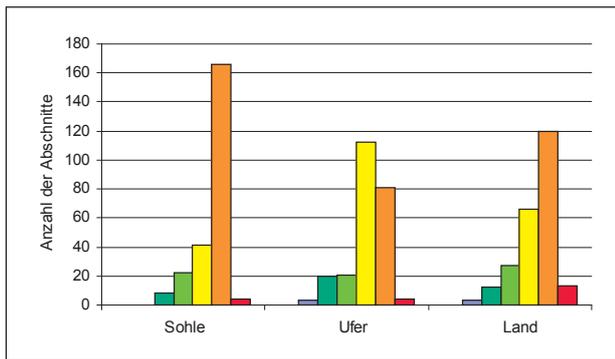


Abb. 37: Gewässerstrukturgüte der Sülz

schen den Strukturgüteklassen 5 und 7) von unterschiedlicher Länge.

In zahlreichen Abschnitten liegt die Bewertung der Hauptparameter zwischen Strukturgütekategorie 5 und 6; das Gewässerbett ist als Trapez- bzw. Regelprofil ausgebildet. Die Ufer sind durch Steinschüttungen gesichert, so dass sich keine Breitenvarianz entwickeln kann. Ein Saumstreifen, der als Pufferzone zwischen dem Wasserkörper und dem landwirtschaftlich genutzten Umland dienen soll, fehlt ebenso wie ein bodenständiger Gehölzsaum. Auf den letzten 13 km bis zur Mündung ist die Gewässersohle streckenweise mit einer Steinstickung verbaut, was sich als besonders besiedlungsfeindlich für tierische Organismen erweist.

Nur wenige Abschnitte der Sülz sind in ihrer Gewässerstruktur als naturnah zu bezeichnen.

Die **Kürtener Sülz** entspringt rd. 1 km südwestlich der Ortschaft Wipperfürth und fließt zunächst parallel zur Sülz, bis sie in Kürten nach Süden schwenkt und sich nach 18,3 km bei Lindlar-Hommerich mit der Sülz vereinigt. Auch die Kürtener Sülz wird rechtsseitig von einer Landstraße begleitet.

Wie die Sülz, weist auch die Kürtener Sülz nahezu keine naturnahen Zustände auf. Im Quellbereich sind

Sohle und Ufer (Strukturgütekategorie 1) zwar noch naturnah, durch landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes ohne Saumstreifen resultiert für das Umland jedoch die Strukturgütekategorie 7. Starke Strukturschädigungen verteilen sich auf vier Gewässerabschnitte. Nach 800 m Fließstrecke ist die Gewässersohle streckenweise mit einer verfallenden Steinstickung verbaut und das umliegende Land wird als Grünland genutzt, ohne dass Saumstreifen vorhanden sind. Nach 7,9 km Fließstrecke wird die Kürtener Sülz auf einer Länge von 300 m aufgestaut (Strukturgütekategorie 7). Im Bereich der Ortslage Kürten sowie 12 km vor der Mündung ist das Gewässerbett trapezförmig ausgebildet, die Sohle und die Böschungen sind mit einer Steinschüttung gesichert. Im letzten Abschnitt befinden sich Ansätze zur Bildung von Längs- und Querbänken, streckenweise sind auch Gewässerrandstreifen oder zumindest Saumstreifen vorhanden.

Der **Naafbach** entspringt östlich des Kleinen Heckberges bei Overath-Heckhaus, fließt in südwestlicher Richtung und mündet nach 18,9 km in die Agger.

Insgesamt ist der Naafbach in der Struktur erheblich geschädigt. Alle Bereiche (Sohle, Ufer und Umland) befinden sich überwiegend in den Strukturgütekategorien 5 bis 7. Der Lauf ist mäßig bis schwach gewunden, weist häufig starke Krümmungserosionen auf, das Gewässerbett entspricht einem Erosionsprofil, die Ufer sind streckenweise mit Steinen gesichert und das Umland wird vorwiegend als Grünland genutzt. Ein Saumstreifen ist nicht vorhanden. In den besonders stark veränderten Abschnitten ist die Gewässersohle stellenweise verbaut, das Bachbett entspricht einem V-, Trapez- oder Regelprofil. Die Ufer sind mit Steinschüttungen verbaut.

Vereinzelt finden sich am Naafbach auch besser bewertete Laufabschnitte. Gewässersohle und Uferbereiche befinden sich in der Strukturgütekategorie 3, das Umland



Abb. 38: Die Sülz zwischen Lohmar und Rösrath



Abb. 39: Grünlandnutzung am Naafbach

hingegen wird mit der Strukturgüteklasse 5 (Grünlandnutzung ohne Saumstreifen) bewertet.

Die insgesamt 32 Kilometer lange **Wiehl** entspringt in ca. 440 m Höhe, passiert nach etwa 5 km den durch historischen Erzbergbau geprägten Ort Wildbergerhütte und ergießt sich nach einer weiteren kurzen Strecke in die Wiehltalsperre.

Unterhalb des Trinkwasserreservoirs wird sie von einer Bundesstraße begleitet, gesäumt von Siedlungen bis zur Mündung bei Engelskirchen-Wiehlmünden in die Agger. Die strukturelle Qualität der Wiehl ist in den beiden Teilstrecken sehr unterschiedlich. So kann der Oberlauf bis zum Eintritt in die Wiehltalsperre insgesamt noch als naturnah (Strukturgüteklasse 2-3) bezeichnet werden. Das Gewässerbett ist unverbaut und besitzt aus morphologischer Sicht eine natürliche Sedimentführung. Die Linienführung ist gekrümmt, mit vereinzelt stärkeren Krümmungserosionen, Quer- und Längsbänke sind vorhanden. Die Ufer sind jedoch beidseitig mit Steinschüttungen gesichert.

Das Gewässerumfeld ist außerhalb der wenigen Ortschaften entweder mit bodenständigem Galeriewald bewachsen, oder es wird landwirtschaftlich als Brache oder Grünland genutzt, wobei dann in der Regel ein Gewässerrandstreifen vorhanden ist.

Unterhalb der Talsperre wird die Wiehl zunächst durch eine Verrohrung und dann durch ein Kasten- bzw. Trapezprofil geführt. Auch im Anschluss daran ist der Bach aus hydraulischen Gründen auf einer Länge von 3 Kilometern als geradliniges Trapezprofil ohne Tiefen- und Breitenvarianz, mit verbauter Gewässersohle ausgebildet.

Die negative Situation der Gewässerstruktur setzt sich, von wenigen kleinräumigen Unterbrechungen abgesehen, wie Auflandungen oder Stellen mit Verfallerscheinungen im Uferverbau, bis zur Mündung fort.

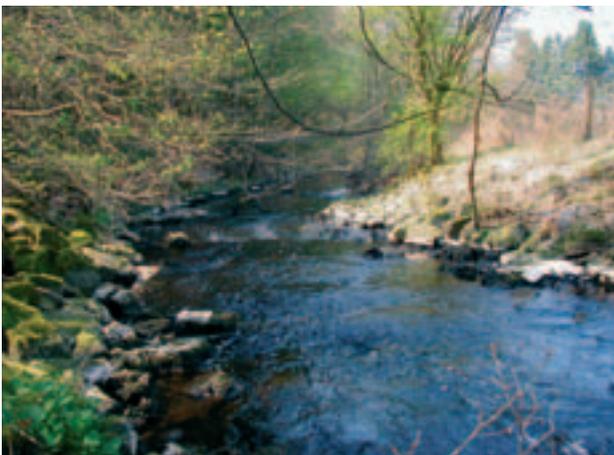


Abb. 40: Wiehl unterhalb der Talsperre

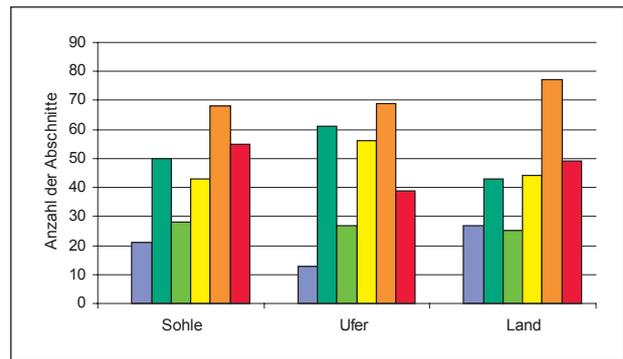


Abb. 41: Gewässerstrukturgüte der Wiehl

Sicherungsmaßnahmen wie Steinschüttungen bis hin zu Trapez- und Kastenprofilierung begleiten das Gewässer bis zur Mündung. Die Gewässeraue wird außerhalb der Ortschaften vorwiegend als Grünland genutzt.

Der **Wahnbach** entspringt rund 1 km östlich der Ortschaft Much-Drabenderhöhe, verläuft in südwestlicher Richtung und mündet nach 25,8 km bei Siegburg-Kaldauen in die Sieg.

Die Durchgängigkeit des Wahnbachs ist extrem beeinträchtigt. So wird er durch den „Herrenteich“ im Mittellauf und durch die Wahnachtalsperre im Unterlauf in insgesamt drei voneinander isolierte Teilstrecken geteilt. Abgesehen von dieser massiven strukturellen Schädigung besitzt der Wahnbach jedoch auf weiten Strecken eine recht naturnahe Morphologie und aufgrund der weitgehend unbebauten Aue ein hohes Entwicklungspotenzial.

So können etliche Gewässerabschnitte als weitgehend naturnah eingestuft werden (Strukturgüteklassen 2 und 3). Der Wahnbach fließt in diesen Strecken in einem annähernd natürlichen Profil mit einer hohen Tiefen- und Strömungsdiversität; der Lauf ist stark gewunden mit Krümmungserosionen (Uferabbrüche) sowie mit Quer- und Längsbankentwicklungen; Sohle und Ufer sind strukturreich.



Abb. 42: Wahnbach bei Drabenderhöhe

Die strukturellen Defizite beginnen bereits im Quellbereich, in dem der regelprofilierte Quellbach durch einen Fichtenwald fließt. Im weiteren Verlauf fehlen häufig Saumstreifen aufgrund landwirtschaftlicher Nutzung des Umlandes (u. a. als Grünland), die Ufer sind durch Viehtritt teilweise stark belastet. Daraus resultiert eine Bewertung des Umlandes von 6 „sehr stark verändert“. Nach einer Verrohrung verläuft der Wahnbach in einem monotonen Trapezprofil mit verbauter Gewässersohle durch Viehweiden; die Bewertung aller Hauptparameter bewegt sich in den Klassen 6 und 7. Vor allem die bachbegleitende Landstraße trägt zur schlechten Einstufung bei. Im weiteren Verlauf ist die Festlegung des Bachlaufs durch Uferbefestigungen zu beanstanden.

Der Staudamm der Wahnbachtalsperre stellt 1,7 km von der Mündung entfernt ein unüberwindbares Hindernis für wandernde Fisch- und Kleintierarten sowie für Geschiebe dar.

Unterhalb der Talsperre ist der Verlauf des Gewässers wenig naturnah. Ufersicherung, Verkehrswege sowie Siedlungs- und Gewerbenutzung am Gewässer sind die wesentlichen Gründe für die häufige Einstufung in Güteklasse 5.

Die **Bröl** entspringt in unmittelbarer Nähe der Stadt Waldbröl, verläuft in westlicher Richtung und mündet nach 38 km bei Hennef-Allner in die Sieg.

Die Bröl ist erheblich strukturgeschädigt. Dazu tragen auch die 12 vorhandenen Querbauwerke bei. Auf nahezu der gesamten Laufstrecke befindet sich die Gewässersohle überwiegend in der Strukturgüteklasse 5, die Ufer- und Landbereiche in Strukturgüteklasse 6. Der Gewässerlauf ist schwach gewunden bzw. in Bereichen von Ausbaumaßnahmen gestreckt und weist keine besonderen Laufstrukturen auf. Das Gewässerbett ist auf langen Strecken regelprofiliert und mit Wasserbausteinen gesichert. Gewässerrandstreifen fehlen zumeist. Als zusätzlich abwertender Faktor im Umland wirkt sich die auf der rechten Seite parallel verlaufende Landstraße aus.

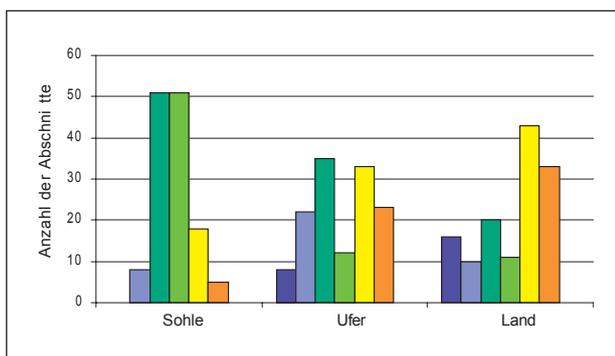


Abb. 43: Gewässerstrukturgüte der Bröl



Abb. 44: Naturnaher Abschnitt der Bröl

Zwischen den besonders stark veränderten Bereichen gibt es Abschnitte mit besseren Bewertungen der Gewässersohle (Strukturgüteklassen 3 bis 4), der Uferpartien (mit Bewertungen zwischen 2 und 3) und des Umfeldes (5 bis 6).

Naturnahe Abschnitte sind an der Bröl selten zu finden. Dort, wo sie vorhanden sind (z. B. nördlich von Nümbrecht), beträgt ihre Länge nur einige hundert Meter. Sie sind durch mäßige gewundene Laufkrümmung mit vereinzelt starker Krümmungserosion, besondere Laufstrukturen wie Treibholzansammlungen, Nebengerinne und Inselbildungen und große Diversität des Substrates gekennzeichnet. Die Ufersicherung erfolgt mittels eines Gehölzsaumes und im Umland stockt bodenständiger Wald. Abschnitte mit Grünlandnutzung im Umland verfügen zumindest über einen Saumstreifen oder z. T. über einen Gewässerrandstreifen.

Die **Ferndorf** ist der Hauptzufluss der Oberen Sieg. Die naturfern umgestaltete Quelle der Ferndorf befindet sich in der Nähe der Stadt Hilchenbach, die Mündung in die Sieg nach rd. 24 Laufkilometern in Siegen-Weidenau.

Fast alle Abschnitte sind durch wasserbaulichen Verbau strukturell beeinträchtigt. Bereits nach einem halben Kilometer sind Sohle, Ufer und Umland stark verändert. Der Lauf der Ferndorf ist geradlinig bis gestreckt, die

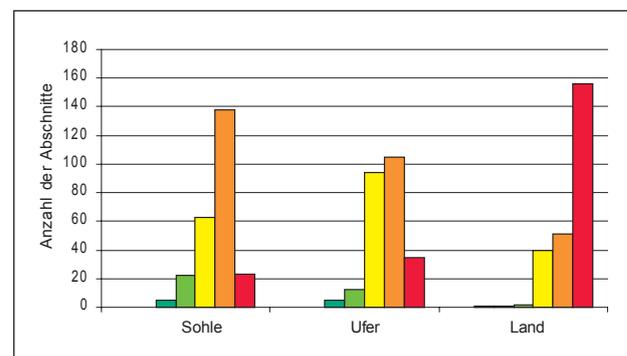


Abb. 45: Gewässerstrukturgüte der Ferndorf



Abb. 46: Ferndorf, ausgebauter Abschnitt zwischen Kreuztal-Buschhütten und Siegen-Geisweid

Strömungsdiversität ist dabei gering bis mäßig. Da die Sohle überwiegend verbaut ist, gibt es keine oder nur eine geringe Tiefenvarianz. Eine Substratdiversität ist nicht oder nur gering ausgebildet. Weiterhin ist die hohe Anzahl der Querbauwerke für die Ferndorf charakteristisch. In dem Gewässer sind 18 Wehre vorhanden, von denen 6 keine oder nur eine bedingte Durchlässigkeit für Gewässerlebewesen aufweisen. Der Bach ist überwiegend als Trapez- oder Kastenprofil ausgebaut.

Der Bebauungsgrad des Umlandes beträgt ca. 60%. Ab Kreuztal bis zur Mündung ist die Ferndorf hochwasserfrei ausgebaut und durch Industrieanlagen im Gewässerumfeld stark beeinträchtigt. Nur knapp 1% der Abschnitte haben einen ausreichenden Gewässerrandstreifen, bei über 70% der Abschnitte ist wegen des hohen Nutzungsgrades kein Gewässerrandstreifen vorhanden.

2.2.3.2 Linksseitige Zuflüsse

Der **Pleisbach** entspringt im Siebengebirge südlich des Asberges. Er fließt von Süden nach Nord-Nordwest und mündet nach 19,6 km bei Hennef-Niederpleis in die Sieg. Die Kartierung der Gewässerstruktur ergab für den überwiegenden Teil der Abschnitte für den Sohl- und Uferbereich eine Einstufung in die Klassen 3 und 4. Demgegenüber präsentiert sich der Landbereich häufig schlechter (Strukturgüteklasse 6). Letzterer wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei ein Uferstreifen zumeist nicht vorhanden ist.

Die wenigen naturnahen Gewässerabschnitte des Pleisbaches zeichnen sich durch einen mäßig gewundenen Lauf, ein Erosionsprofil mit mäßiger Breiten- und Tiefenvarianz, durch gewässerbegleitende bodenständige



Abb. 47: Pleisbach bei Sankt Augustin-Niederpleis

Hochstaudenflure und das Vorhandensein von Gewässerrandstreifen aus (Strukturgüteklasse 3).

Im Mündungsbereich ist die Gewässersohle verbaut und das Umland ist durch Bebauungen versiegelt.

2.2.4 Handlungsbedarf

Im Bereich der Oberen Sieg liegt der Schwerpunkt der anzustrebenden Maßnahmen auf der Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Sieg für Fische und Makrozoobenthos. So sind von den 15 Wehren an der Oberen Sieg neun Wehre unpassierbar, fünf Wehre weitgehend unpassierbar und nur ein Wehr, am Effertsufer in Siegen, für Wasserorganismen bedingt passierbar.

In den kommenden Jahren sind weitere Maßnahmen zur Strukturverbesserung der Sieg und ihrer Zuläufe vorgesehen. Beispielsweise ist an der Sieg geplant:

- Umbau des Wehres „Dreisbacher Mühle“ in Netphen-Dreis-Tiefenbach in eine Sohlgleite
- Auflockerung von Sedimenten an bestimmten Stellen zur Verbesserung der Laichmöglichkeiten für Langdistanzwanderfische (z.B. Lachs und Meerforelle)



Abb. 48: Eigendynamische Fließgewässerentwicklungsstrecke in Windeck-Röcklingen



Abb. 49: Eigendynamische Fließgewässerentwicklungsstrecke in Hennef/Sieg

- Entnahme von unnötigen Ufersicherungen
- Einbau von Totholz
- Förderung und Unterstützung von eigendynamischen Entwicklungsstrecken an geeigneten Stellen durch Grunderwerb
- Auf einer Strecke von 75 km Länge Erwerb eines mindestens 20 bis 25 m breiten Uferstreifens beidseitig entlang der Sieg
- Rückgewinnung von ehemaligen Retentionsräumen in der Siegaue durch Anschluss an das Gewässersystem. So wurde im Jahre 2001 das Planfeststellungsverfahren zur Rückgewinnung des ersten Retentionsraumes in Siegburg-Kaldauen mit einer Fläche von rund 100 ha und einem Volumen von rund 1,4 Mio. m³ eingeleitet
- Einsatz von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Dritter zur ökologischen Aufwertung und Strukturverbesserung von Siegaue und Fließgewässer

2.2.5 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen wurden bisher durchgeführt (Auswahl):

Grunderwerb an zwei Gewässerstrecken in Windeck-Röcklingen und in Hennef mit dem Ziel einer eigendynamischen Entwicklung.

Herstellung einer größeren Flutmulde mit teilweiser sohlgleicher Anbindung an die Sieg im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bei Sankt Augustin-Menden.

Bei den Nebenläufen umfassten die bisher durchgeführten Maßnahmen neben der Umgestaltung von Querbauwerken vor allem die Erstellung bzw. Umsetzung von Konzepten zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern (z.B. Wahnbach).



Abb. 50: Ausgleichsmaßnahme für den Neubau der ICE-Strecke, Sankt Augustin-Menden, erste Flutung

2.3 Einzugsgebiet der Wupper

2.3.1 Charakteristik

Die Wupper entspringt als Wipper im Oberbergischen Land nahe der Ortschaft Börlinghausen zwischen Marienheide und Meinerzhagen. Sie ist auf weiten Strecken ein Mittelgebirgsfluss, tritt bei Leverkusen-Opladen in die Köln-Bonner Rheinebene und mündet nach einer Laufstrecke von 114 km bei Leverkusen in den Rhein. Ihr Einzugsgebiet ist 827 km² groß. Die Obere Wupper erstreckt sich von der Quelle bis zum Stausee Beyenburg, die Untere Wupper reicht von der Staumauer des Stausees Beyenburg bis zur Mündung in den Rhein.



Im gesamten Einzugsgebiet der Wupper leben ca. 900.000 Einwohner, der größte Teil im Bereich der Unteren Wupper. Die Bevölkerungsdichte beträgt ca. 1100 E/km², sie liegt somit weit oberhalb der durchschnittlichen Bevölkerungsdichte in Nordrhein-Westfalen, die 528 E/km² beträgt. Im Einzugsgebiet finden sich zahlreiche Städte mit mehr als 20.000 Einwohnern. Wichtige Nebengewässer sind die Dhünn, der Morsbach und der Eschbach.

2.3.2 Naturraum und Leitbilder

Im Einzugsgebiet der Wupper durchschneiden zahlreiche Kerbtäler und Sohlentäler die Bergischen Hochflächen. In ihnen verläuft ein weitverzweigtes und dichtes Fließgewässersystem vor allem kleiner Quellbäche und Bachoberläufe.

Das Bergische Land ist durch seine Stauwirkung für ozeanische Luftmassen und den damit verbundenen Steigungsregen sehr niederschlagsreich. Im Durchschnitt fallen 1.100 mm Niederschlag im Jahr. Das Abflussregime der Wupper und einiger ihrer Zuflüsse wird durch Talsperren beeinflusst, wobei insbesondere die Wuppertalsperre zur Sicherung einer Mindestwasserführung der Unteren Wupper dient.

Vom Mittellauf bis zur Mündung ist die Wupper – wie auch die Dhünn im Unterlauf – ein schottergeprägter, nebengerinnereicher Fluss des Grundgebirges.

Die Laufform der Wupper ist gestreckt bis schwach gewunden, im Oberlauf und im Mündungsabschnitt ist sie mäandrierend. Überdies hat die Wupper im Oberlauf natürlicherweise kaum Nebengerinne. Die Dhünn besitzt einen schwach gewundenen bis gewundenen Flusslauf.

Im potenziell natürlichen Zustand verlagert sich das Gerinne der Flüsse sehr rasch, der Lauf besitzt eine hohe Breitenvarianz und zum großen Teil ausgeprägte Nebengerinne sowie zahlreiche besondere Laufstrukturen wie Totholzverklausungen, Inseln und Verzweigungen.

Im Längsprofil findet sich ein regelmäßiger Wechsel von Stillen und Schnellen, Strömungsdiversität und Tiefenvarianz sind groß bis sehr groß.

Das Substrat besteht vorherrschend aus Schottern, je geschwungener der Lauf ist, desto größer wird der Anteil an feinkörnigem Substrat. Als Sohlenstrukturen des Leitbildes sind häufig Längsbänke, Schnellen, Kolke, Kehrwasser und Gleituferbänke anzutreffen.

Das Querprofil ist sehr flach, bei stärker gewundenem Verlauf besitzt es Nebengerinne. Die Breitenvarianz ist sehr groß und die Ufer sind mit zahlreichen Bäumen (hauptsächlich Erlen) bestanden.

Natürlicherweise werden die Hochflutbetten der Wupper häufig flächenhaft überflutet, höhere Talstufen aber seltener als einmal jährlich. Der Mündungsbereich wird nach dem Leitbild vom Überflutungsregime des Rheins überprägt. Die Hochflutbetten sind durch ausgeprägte Gerinnesysteme gekennzeichnet.

Die Vegetation der Aue besteht auf den etwas höher gelegenen und selten überfluteten Standorten potenziell aus Stieleichen-Hainbuchenwald und Erlen-Eschenwald. Auf den häufiger unter Hochwasser stehenden Flächen stocken Erlen-Auwälder, stellenweise auch Stieleichen-Ulmenwälder und Weidenwälder und -gebüsche.

Die kleineren Zuläufe im Einzugsgebiet der Wupper liegen im silikatischen Grundgebirge. Die Bäche dieses Typs besitzen je nach Talform gestreckte bis geschlängelte Laufformen und eine große Strukturvielfalt in Lauf und

Sohle. Die Querprofile sind flach und strukturreich, die Ufer und das Umfeld sind je nach Standort mit Erlen und Eschen bestockt, an die sich Mischwälder anschließen.

2.3.3 Strukturgüte

Das bis auf den Mündungsbereich im Tiefland überwiegend sehr schmale Tal der **Wupper** unterliegt schon seit Jahrhunderten intensiver Nutzung als Industrie-, Siedlungs- und Landwirtschaftsraum. Besonders im Mittelgebirge existieren in der Aue der Wupper etliche Industriebetriebe, die vielfach bereits in historischer Zeit gegründet wurden. Ihre damalige Abhängigkeit von der fließenden Welle als Energielieferant bedingte eine unmittelbare Nähe zum Fluss, die noch heute erhalten ist. Die Wupper hat seit dieser Zeit eine intensive Überformung ihrer Strukturen erfahren, die sich z. B. mit dem Bau der Wuppertalsperre in den 80er Jahren bis in die jüngere Vergangenheit erstreckt.

Der Schwerpunkt der Bewertungen liegt bei der Oberen Wupper (Wipper) im Sohl- und Uferbereich bei den Gewässergüteklassen 2 bis 5. Im Landbereich herrschen deutlich schlechtere Bewertungen vor. Hier überwiegen die Strukturgüteklassen 5 bis 7. Die Gewässerstrukturgüteklasse 1 ist in den drei Bereichen Sohle, Ufer und Land so gut wie nahezu nicht vorhanden. Die Wupper als mittelgroßes bis großes Fließgewässer wird vor allem durch die starke Präsenz der Strukturgüteklasse 7 geprägt, die in allen Bereichen zusammen mit den Klassen 5 und 6 die überwiegende Zahl der Abschnitte ausmacht. Die Güteklassen 1 und 2 fehlen im Uferbereich völlig und sind auch im Sohl- und Landbereich deutlich unterrepräsentiert.

Der großflächige, naturnahe sumpfige Quellbereich der Wipper liegt in einem Birkenwald. Die Quelle selbst ist durch mehrere Brunnen verbaut. Die Wipper verläuft nachfolgend überwiegend durch Grünland, das streckenweise durch Verkehrswege und Ortschaften unterbro-



Abb. 51: Wipper bei Marienheide

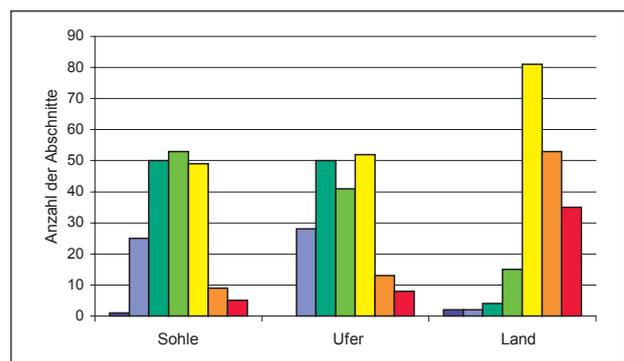


Abb. 52: Gewässerstrukturgüte der Wipper (Breite < 10 m)

chen wird. Viele Verrohrungen bzw. Durchlässe sowie Abstürze und Staubereiche unterbrechen den Gewässerlauf. Auch im weiteren Verlauf wechseln sich Abschnitte mit vergleichsweise großem Strukturreichtum vor allem im Sohl- und Uferbereich mit Abschnitten ab, in denen teilweise durch Verbau bedingt Strukturarmut herrscht. Die Umfeldnutzung besteht auf beiden Seiten überwiegend aus Grünland und untergeordnet aus dichtem, z. T. intensiv genutztem Nadelforst, in den nur vereinzelt Flächen mit bodenständigen Gehölzen eingestreut sind. Die Wiesenlandschaft wurde teilweise unter Naturschutz gestellt. Streckenweise findet sich Bebauung mit Freiflächen, besonders im Bereich von Ortschaften und am Rand der Stadt Wipperfürth. Hier sind die Ufer z. T. regelprofilert. Die Bewertungen liegen aufgrund des kleinräumigen Wechsels der Umfeldnutzungen zwischen 2 und 5.

In Wipperfürth ist die Wupper nahezu auf ihrer gesamten Länge bis an die Ufer bebaut. Laufverkürzungen, -fixierungen und massive Umfeldbebauung bewirken ein Vorherrschen der Strukturgüteklassen 6 und 7 im Bereich der Sohle und des Gewässerumfeldes. Eine etwas bessere Bewertung weist das Ufer mit Werten im Mittel um die Strukturgüteklasse 5 auf. Die streckenweise vorhandenen älteren bodenständigen Gehölze tragen hier zu einer Mikroreliefierung des Uferprofils (kleine Unterstände, Ansätze von Aufweitungen) bei.

Zwischen Wipperfürth und Hückeswagen verläuft die Wupper in einer überwiegend als Intensivgrünland genutzten Aue. Ein durch Steinschüttungen fixierter Lauf, der gegenüber dem ursprünglichen mäandrierenden Verlauf erhebliche Verkürzungen aufweist, ist prägend für diese Gewässerstrecke. Ebenso charakteristisch ist die Verlegung des Gewässers an den Talrand, wobei der Verlauf in größeren Abständen die Talseite wechselt. Zwei massive Querbauwerke unterbrechen das Längskontinu-

um der Wupper. Als Folge der Laufverkürzungen und -fixierungen erreicht die Sohle im Mittel nur Werte um die Strukturgüteklasse 5.

Auch die Beschaffenheit der Ufer erreicht in Folge des Verbaus und des zum Teil fehlenden oder noch recht jungen Gehölzbestandes nur Werte im Bereich der Strukturgüteklassen 4 und 5. Die Strukturgüteklasse 6 dominiert die Bewertung des Gewässerumfeldes. Sie resultiert im Allgemeinen entweder aus intensiver Grünlandnutzung bis an die Böschungsoberkanten der Ufer oder aus gewerblicher Nutzung der Aue, der dann aber zumeist ein Gewässerrandstreifen vorgelagert ist.

In Hückeswagen wechseln Bereiche mit mehr oder minder geschwungenem Verlauf inmitten von Grünland-/Sukzessionsflächen mit gewerblich genutzten Auenabschnitten ab. In den Bereichen der Gewerbenutzung ist die Wupper an den Talrand verlegt. Entsprechend mosaikartig ist die Verteilung der Bewertungsstufen. Das Gros der Bewertungen von Sohle und Ufer liegt im Bereich der Strukturgüteklassen 4 und 5. Bessere Werte werden durch die vorhandenen Lauffixierungen mit Steinschüttungen am Ufer unterbunden. Die Strukturgüteklassen 4 und 5 werden im Bereich des Umfeldes dort erreicht, wo sich Grünland- und Sukzessionsflächen befinden. Sie verschlechtern sich im Bereich der gewerblich genutzten Aue auf Strukturgüteklasse 7. Die Aue übernimmt hier keinerlei positive Funktionen für das Gewässer.

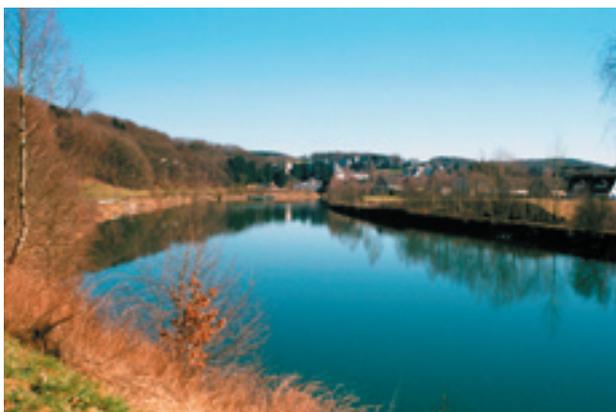


Abb. 53: Wupper bei Hückeswagen im Rückstau der Wupper-Vorsperre

Im Bereich der Wupper-Vorsperre und der Wuppertalsperre wie auch in den nachfolgenden Abschnitten ist das Leitbild der Wupper ein gestreckter, nebengerinnericher, schottergeprägter Fluss des Grundgebirges. Im aktuellen Zustand überflutet das Wasser der Wupper-Sperren auf mehr als 11 Laufkilometern die Auen und die angrenzenden Hangfüße, daher sind nicht nur die Laufentwicklung, das Längsprofil und die Sohlenstruktur, sondern auch die Ufer und das Umfeld vollständig

verändert. Die Gesamtstrukturgütebewertung für die Talsperren liegt daher bei Strukturgüteklasse 7 „vollständig verändert“. Lediglich im Bereich der Vorsperre führt der zum größten Teil bodenständige Ufergehölzbewuchs zu einer etwas besseren Einstufung in Strukturgüteklasse 6. Das Umfeld der Talsperre wird durch Wald und Grünlandnutzungen geprägt. Angesichts der unterbundenen Auendynamik und der Erschließung der Talsperrenufer mit Wanderwegen wird trotz des bewaldeten Umfeldes und der teilweise vorhandenen Saumstreifen höchstens die Strukturgüteklasse 5 erreicht.

Zwischen der Wuppertalsperre und der Stadt Wuppertal ist die Wupper durch schmale Täler mit steilen Talhängen, die häufig zugleich die Uferböschungen bilden, gekennzeichnet. Die Laufkrümmung entspricht weitgehend dem Leitbild, der Lauf der Wupper ist nur wenig verkürzt. Die Sohle weist gelegentlich Querbänke auf. Die Ufer sind häufig regelprofilert. Sie sind vorherrschend mit (teilweise verfallenden) Steinschüttungen gesichert. Streckenweise sind sie nicht verbaut. Der Uferbewuchs besteht überwiegend aus bodenständigen Gehölzen. An den Steilhängen ist bodenständiger Wald vorherrschend. In der Aue der Wupper existieren etliche Industriebetriebe, die vielfach bereits in historischer Zeit gegründet wurden. Bis zur Staumauer der Wuppertalsperre wird der Lauf der Wupper von einer nicht mehr genutzten Eisenbahntrasse begleitet. In den Abschnitten ohne oder mit nur geringer aktueller anthropogener Nutzung ist die relativ naturnah verbliebene Wupper mit Gesamtbewertungen bis zur Strukturgüteklasse 2 „gering verändert“ eingestuft. Insgesamt herrschen aber die Strukturgüteklassen 3 „mäßig verändert“ bis 5 „stark verändert“ vor. Eine schlechtere Bewertung erfährt nur der Stausee in Beyenburg (Strukturgüteklasse 7 „vollständig verändert“), da der See einem stehenden Gewässer gleicht und nahezu keine Fließeigenschaften besitzt. Die Aue ist hier fast vollständig überflutet.

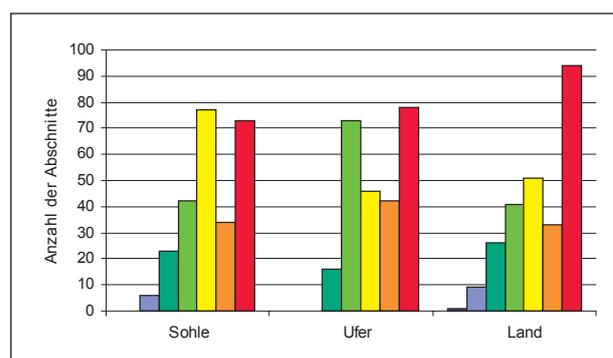


Abb. 54: Gewässerstrukturgüte der Mittleren und Unteren Wupper

Im Stadtgebiet Wuppertal wurde das Gewässer stark anthropogen überformt, so dass seine Eigendynamik vollständig unterbunden wurde und die damit verbundene Entwicklung von Strukturelementen nur in geringem Umfang möglich ist. Neben unregelmäßig auftretenden Riffle-Pool-Sequenzen wird die Sohle durch eine nur geringe Anzahl an Längsbänken oder Stillbereichen strukturiert. Lediglich die Laufkrümmung entspricht weitgehend dem potenziell natürlichen Zustand und ist meist schwach gewunden, wohingegen der im Leitbild nebengerinnereiche Verlauf der Wupper mit nur noch einem existenten Nebengerinne insgesamt um 10 – 30 % verkürzt ist. Die Strukturgüte der Laufentwicklung sowie auch des Sohlbereiches schwankt hier folglich zwischen den Klassen 5 bis 7, nur selten wird eine Güte von 3 oder 4 erreicht. Streckenweise wird das Gewässer durch nahezu lückenloses Mauerwerk beidseitig eingefasst, so dass die Profilform zumeist kastenförmig ist. Nur vereinzelt finden sich in einem schmalen Saum einzelne Gehölze oder Gebüsch. Das Umfeld der Wupper wird im Stadtgebiet vollständig von Siedlungs- und Verkehrsflächen eingenommen; ein Uferstreifen ist nicht vorhanden. Die Strukturgüte von Querprofil und Ufer schwankt zwischen den Klassen 5 bis 7, die des Umfeldes erreicht bestenfalls die Güteklasse 6.

Der Bereich zwischen Solingen-Burg und Opladen ist durch ein enges Mäandertal gekennzeichnet, das sich streckenweise auf bis zu 200 m weitert. Der Verlauf der Wupper wird folglich durch das Tal vorgegeben, ist zunächst gestreckt bis schwach, nachfolgend stark gewunden. Durch nahezu regelmäßige Riffle-Pool-Sequenzen, einige Längsbänke an Gleitufer- sowie Kolke an Pralluferbereichen, einigen Totholzvorkommen sowie eine hohe Substratdiversität mit Blöcken und anstehendem Fels neben Schottern wird die Sohle mehrfach reich strukturiert,

so dass die Bewertungen für die Laufentwicklung sowie den Sohlbereich zwischen den Strukturgüteklassen 2 und 4 schwanken. Nur selten werden Bewertungen von 5 oder 6 vergeben wie beispielsweise in zwei infolge eines Absturzes rückstaubeinflussten Bereichen.

Mit einer zwar dezimierten, aber streckenweise noch großen Anzahl an Nebengerinnen und mit Gehölzen bestandenen Inseln entspricht die Profilform oft der des Leitbildes. In Abschnitten, in denen das Gewässer das anstehende Gestein erreicht hat, ist die Wupper zudem nicht eingeschnitten. In anderen Bereichen erreicht die Einschnittstiefe jedoch bis zu 2 m. Die Bewertung des Querprofils erfolgt in den Strukturgüteklassen 2 bis 6. Das Ufer ist überwiegend durch Wald- oder Galeriebewuchs gekennzeichnet, streckenweise fehlt jedoch ein Gewässerrandstreifen. Entlang des Böschungsfußes haben sich nahezu lückenlos neophytische Hochstauden (v. a. das Drüsige Springkraut) ausgebreitet, so dass trotz der gewässerbegleitenden Gehölzreihe die Gewässerstruktur nicht die Klasse 3 überschreitet.

Die Aue wird durch einen Mischwald geprägt, der an den meist steilen Talhängen stockt. Im Bereich von geringen Auenaufweitungen wird die Fläche hauptsächlich für landwirtschaftliche Zwecke oder mit Weilern genutzt. Die Strukturgüte bewegt sich hier zwischen den Klassen 2 und 4. In Teilbereichen wird die Aue als Siedlungs- und Verkehrsfläche genutzt. Des Weiteren befindet sich hier eine Kläranlage, so dass die Strukturgüte bestenfalls die Klassen 5 und 6 erreicht.

Zwischen dem Austritt der Wupper aus dem Mittelgebirge und der Stadt Opladen weist das Gerinne zum größten Teil einen leitbildkonformen, schwach gewundenen Verlauf auf. Nebengerinne, die im potenziell natürlichen Zustand in zahlreicher Anzahl vorkämen,



Abb. 55: Wupper im Stadtgebiet von Wuppertal mit Schwebebahn

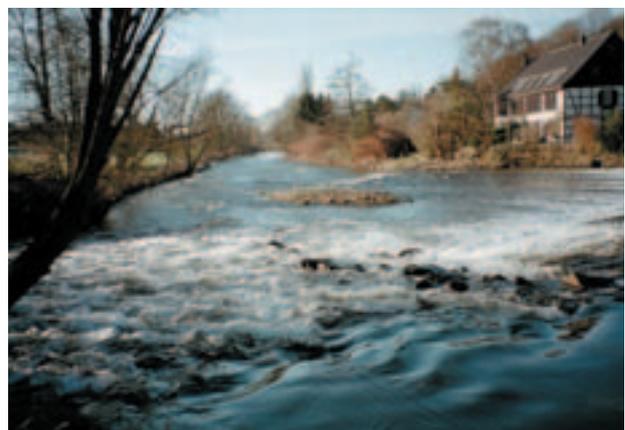


Abb. 56: Wupper am Wipperkotten. Rechts ein altes Wehr, im linken Bildteil eine neu angelegte raue Rampe als Fischaufstiegsanlage



Abb. 57: Wupper am Reuschenberger Wehr. Im linken Bildteil eine neu gestaltete raue Rampe als Fischaufstiegshilfe

fehlen vollständig, so dass überdurchschnittlich wenige Längsprofilelemente vorhanden sind. Zumeist liegen die Bewertungen für die Laufentwicklung und den Sohlbereich zwischen Strukturgüteklassen von 3 bis 6. Im gesamten Bereich ist die Wupper mit einer Tiefe von bis zu zwei Metern zu tief eingeschnitten. Zusätzlich ist das Ufer weitgehend durch Steinschüttungen gesichert, so dass das Gewässer keine Möglichkeit zur horizontalen Eigendynamik hat. Somit erklärt sich die Einstufung in die Bewertungsklassen 4 und 5. Weitständige Einzelgehölze und Gebüsch auf Wiesenflächen prägen das Bild des Ufers.

Auf weniger als der Hälfte der Strecke verdichtet sich der Gehölzsaum zu einer Galerie oder einem Wald, so dass die Bewertung in den Strukturgüteklassen zwischen 3 und 6 ausfällt. Das Umfeld ist auch hier deutlich durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt, die bis an die Uferkrone heran reicht und nur selten durch einen Saumstreifen vom Gewässer getrennt wird. Im Bereich der Siedlungsfläche von Leichlingen fehlt ein Uferstreifen vollständig. Die Strukturgütebewertung fällt für das Umfeld in die Klassen 4 bis 7; die Güteklassen 2 und 3 konnten nur in Ausnahmefällen vergeben werden.

Im tieflandgeprägten Mündungsbereich fließt die Wupper zum größten Teil durch freie Landschaft, die jedoch teilweise durch Eindeichung vor Hochwasser geschützt wird. Das Gerinne weist einen gestreckten bis schwach gewundenen Verlauf auf. Die Längsprofilelemente und Sohlenstrukturen treten höchstens vereinzelt auf. Vor dem Hintergrund des Leitbildes mit mäandrierendem Verlauf und strukturreichem Gerinne fallen die Bewertungen hier in die Strukturgüteklassen 5 bis 7, nur vereinzelt ist eine höhere Einstufung in die Güteklasse 4 möglich. Infolge starker Eintiefung und streckenweiser Sicherung des Ufers mit Steinschüttungen kann das

Gewässer keine leitbildkonforme Eigendynamik entwickeln, so dass eine Einstufung in die Strukturgütekategorie 5 gegeben ist.

Sowohl die Uferbereiche als auch das Umfeld sind stark anthropogen überformt. Die Uferseiten werden zum größten Teil von Wiesen und nur wenigen Einzelgehölzen eingenommen, nur streckenweise stockt eine Galerie. Das Gewässerumfeld wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt, wobei die Flächen bis an das Ufer heran reichen. Zudem schränken Deiche die Überflutungsfläche erheblich ein. Teilweise fließt die Wupper entlang des Stadtrandes von Opladen. Die Bewertung des Landbereichs liegt im Bereich der Strukturgüteklassen 5 bis 7. Lediglich in den Abschnitten mit ausreichendem Gewässerrandstreifen und bodenständigem Wald in der Aue sind Bewertungen in den Klassen 2 bis 4 möglich. Die Mündung der Wupper befindet sich in einem anthropogen geschaffenen Gerinnebett. Im Zuge der Anlage einer Deponie durch die Fa. Bayer AG wurde der gesamte Mündungsbereich der Wupper um 700 m nach Nordwesten verlagert. Das Gerinnebett wurde mit einer starken Eintiefung von mehr als zwei Metern angelegt. Das Umfeld wird hier im Wesentlichen durch die Deponie und die Siedlungsrandlage von Leverkusen geprägt. Die Wupper unterliegt im gesamten Verlauf vom Mittellauf oberhalb von Hückeswagen bis zur Wuppermündung dem regulierenden Einfluss von Talsperren. Der primäre Zweck der Wuppertalsperre und ihrer Vorsperre ist die Niedrigwasseraufhöhung des unteren Flussverlaufes. Weiter oberhalb befinden sich an den Zuflüssen Bever und Neye sowie am Herbringhauer Bach weitere Talsperren. Zu den Nebeneffekten der Aufstauungen gehört der Hochwasserschutz und damit verbunden eine erheblich eingeschränkte Ausuferungshäufigkeit der Wupper.

2.3.3.1 Linksseitige Zuläufe

Die **Große Dhünn** entspringt östlich der Ortschaft Wipperfürth, fließt von Osten nach Westen und mündet nach 37 km bei Leverkusen-Rheindorf in die Wupper. Insgesamt weist die Große Dhünn aus gewässerökologischer Sicht nur eine mäßige Strukturgüte auf. Von Nachteil ist hier, dass durch die im Oberlauf angelegte Talsperre kein natürliches Abflussregime vorhanden ist.

Vier Gewässerabschnitte fallen als besonders geschädigt auf. Bereits im Quellgebiet ist der Bach über eine Strecke von rd. 100 m verrohrt (Strukturgüteklasse 7). Anschließend verläuft der Bach zunächst in einem Erosions-, dann in einem Kastenprofil, ohne Gehölzsaum im Uferbereich. Das Umfeld wird beidseitig als Grünland



Abb. 58: Große Dhünn in Leverkusen

genutzt und besitzt keinen Saumstreifen (Strukturgüteklasse 5).

Vor Eintritt in die Dhünntalsperre fließt die Große Dhünn mäßig geschwungen bis geradlinig. Der geradlinige Verlauf wird durch ein Kastenprofil verursacht. Das Ufer liefert keine Beschattung des Wasserkörpers durch Gehölze, weil an ihrer Stelle Steinschüttungen die Ufersicherung übernehmen (Sohle und Ufer in Strukturgüteklasse 5 bis 6). Das Umfeld wird als Grünland genutzt, wobei sich günstig für die Beurteilung der vorhandene Saumstreifen auswirkt (Strukturgüteklasse 2 bis 3).

Nach Verlassen der Talsperre fließt die Große Dhünn zunächst durch eine Verrohrung (Strukturgüteklasse 7), danach 500 m in einem Trapezprofil mit geradlinigem Lauf und massiv verbauter Sohle; große Profiltiefe und Uferverbau mit Steinen führt zu einer Einstufung in die Strukturgüteklasse 6. Bessere Gewässerabschnitte folgen rund 0,5 km unterhalb der Dhünntalsperre (zwischen Strukturgüteklasse 2 und 3). Das Gewässerbett weist ein Naturprofil, streckenweise auch ein Trapezprofil auf, stellenweise mit Krümmungserosionen. Im Umfeld steht großräumig ein bodenständiger Wald mit einem natürlichen Gewässerrandstreifen.

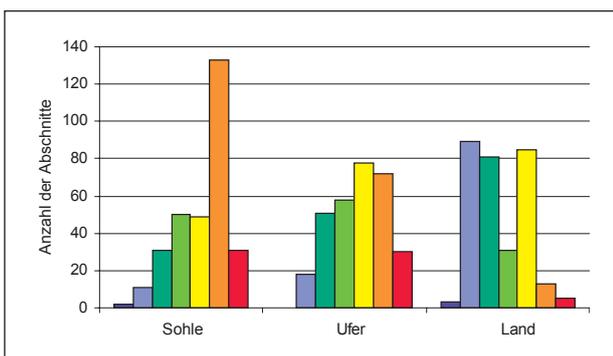


Abb. 59: Gewässerstrukturgüte der Großen Dhünn

Nach 28 km Fließstrecke folgt in Leverkusen-Schlebusch der letzte, besonders schlecht beurteilte Gewässerabschnitt, der sich bis zur Mündung hinzieht. Hier liegt wieder ein Trapezprofil mit den oben beschriebenen Merkmalen vor (zwischen Strukturgüteklassen 6 und 7). Das Umfeld wurde insgesamt in diesem Abschnitt besser beurteilt (Strukturgüteklassen 2 und 3), da es von Grünanlagen, Grünland oder Brache mit Gewässerrandstreifen geprägt wird.

Der **Eifgenbach** entspringt 1 km östlich von Wermelskirchen im Bergischen Land. Er fließt in südwestlicher Richtung und mündet nach einer Fließstrecke von 19 km in die Große Dhünn. Die Quellregion kann als naturnah bezeichnet werden. Die Laufentwicklung entspricht weitgehend dem Leitbild.

Die Strukturgüte des Eifgenbaches lässt sich in 3 Laufabschnitte gliedern. Im Oberlauf ist der Bach über eine Länge von 5,5 km stark strukturgeschädigt. Alle Bereiche (Sohle, Ufer, Land) sind überwiegend in die Strukturgüteklassen 5 und 6, gelegentlich auch in Strukturgüteklasse 4 einzustufen. Der Bachlauf ist begradigt, das Gewässerbett ist aus einem nun erodierenden Kastenprofil hervorgegangen.

Die Uferpartien sind nur an wenigen Stellen mit Steinen gesichert. Andere Formen der Sicherung wie z. B. durch Gehölze gibt es nicht. Das Umfeld wird vorwiegend als Grünland genutzt, ohne dass ein Saumstreifen eingerichtet worden ist. In Höhe der Stadt Wermelskirchen verläuft der Eifgenbach in einer Verrohrung (Strukturgüteklasse 7).

An die oben beschriebene Strecke schließt sich ein etwas besserer Abschnitt über eine Länge von 5,3 km an. Neben den Strukturgüteklassen 5 und 6 sind hier in allen Bereichen auch die Strukturgüteklassen 3 und 4 häufiger vergeben worden.



Abb. 60: Längsbänke am Eifgenbach

Das Gewässerbett entspricht überwiegend dem potenziellen natürlichen Zustand. Am Ufer sind nur Einzelgehölze zu finden. Eine Ufersicherung durch Steine gibt es nicht. Das Umfeld wird überwiegend als Grünland (ohne Saumstreifen) genutzt.

Die letzten 7,7 km Fließgewässerstrecke sind hinsichtlich der Strukturgüte weniger beeinträchtigt. Alle Bereiche sind vorwiegend in die Strukturgüteklassen 3 und 4 einzustufen. Das Gewässerbett weist noch ein Naturprofil auf, das Umfeld wird vielfältig genutzt. Neben bodenständigem Wald sind Ackerland, Grünland und Brachen anzutreffen. Zu allen Nutzungsformen gehört auch ein Saumstreifen.

2.3.4 Handlungsbedarf

Das Einzugsgebiet der Wupper wird im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie als eigenständiges Teileinzugsgebiet bearbeitet. Dem soll an dieser Stelle nicht vorgegriffen werden.

2.3.5 Maßnahmen

Neben zahlreichen lokal begrenzten Projekten entlang der Wupper, in denen bisher bereits Maßnahmen zur naturnäheren Gestaltung wie z. B. die Bepflanzung von Uferbereichen mit bodenständigen Gehölzen durchgeführt wurden, erlangt die Wiederherstellung der Längsdurchgängigkeit für wandernde Wasserorganismen eine besondere Bedeutung, da die Wupper als Zielgewässer für die Wiederansiedlung des Lachses definiert wurde. Im Rahmen des Programms „Wanderfische 2010“ wurden bereits mehrere Stauanlagen und Abstürze passierbar gestaltet, weitere Maßnahmen sind geplant. Neben der Passierbarkeit für aufsteigende Fische soll dabei auch die Durchgängigkeit für abwandernde Fische vor allem im Bereich der Turbinenkraftwerke der vorhandenen Wasserkraftanlagen Berücksichtigung finden.

2.4 Einzugsgebiet der Erft

2.4.1 Charakteristik

Die Erft entspringt südwestlich von Bad Münstereifel in der Nordeifel nahe der Wasserscheide von Rhein und Maas. Nach der Mittelgebirgsstrecke erreicht sie südlich von Euskirchen die Börde, wo nördlich von Weilerswist die Swist als wichtigster Zufluss mündet.



Ein spezifisches Problem stellt die Schwermetallbelastung aus den Bleierzgruben bei Mechernich dar, die über den Vey- und den Bleibach mit der Erft verbunden sind.

Zum größten Teil werden die Erft und ihr Einzugsgebiet jedoch durch die intensive landwirtschaftliche Flächennutzung und den Braunkohletagebau geprägt. Zur Aufrechterhaltung des Tagebaus ist das Abpumpen von Sumpfungswässern aus Tiefen von bis zu 400 m unter Tage erforderlich. Neben großflächigen Grundwasserabsenkungen und großen Sumpfungswassereinleitungen, die erhebliche Veränderungen der Gewässerstruktur bedingt haben, beeinflusst das entsprechend warme Sumpfungswasser den Wasserchemismus und ganz besonders den Temperaturhaushalt. Die Wassertemperatur sinkt auch bei starkem Frost im Winter nicht unter 10 °C. Etwa 25 km vor der Mündung der Erft bei Neuss in den Rhein wird bereits ein Teil des Abflusses über den Kölner Randkanal direkt in den Rhein abgeleitet.

2.4.2 Naturraum und Leitbilder

Die Oberläufe der Erft und ihrer größeren Zuflüsse sind durch die Voreifel beeinflusst, deren große geologische Vielfalt bei ausgeprägtem Großrelief den Übergangsräum zum Rheinischen Schiefergebirge einnimmt. Dabei

handelt es sich um die Fließgewässerlandschaft des Vorlandes des silikatischen Grundgebirges.

Das restliche Einzugsgebiet der Erft ist naturräumlich durch die Niederrheinische Bucht geprägt. Hierbei sind als Untereinheiten insbesondere die Zülpicher und Jülicher Börde zu nennen, die durch ihre mächtigen Lössböden charakterisiert sind. Das kiesige Sohlsubstrat der Fließgewässer ist auf die pleistozänen und holozänen Niederterrassenkörper des Rheins zurückzuführen. Als Fließgewässerlandschaften überwiegen die der Niederungs- und Lössgebiete. Einen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf der Fließgewässer hat die Ville, bei der es sich um einen schmalen, durchschnittlich nur 5 km breiten Höhenzug des Rheinischen Schiefergebirges handelt, der in nordwestlicher Richtung mitten durch die Niederrheinische Bucht verläuft. Die Ville trennt die beiden westlichen Bördengebiete von der Kölner Bucht im Osten ab und verhindert ein früheres Einmünden der Gewässer in den Rhein.

Der Oberlauf wird durch das Vorland des silikatischen Grundgebirges geprägt, in dem die Erft entspringt. Im Mittel- und Unterlauf ist die Erft im Leitbildzustand ein mäandrierendes bis stark mäandrierendes, kiesgeprägtes Fließgewässer des Tieflandes. Durch den Braunkohletagebau liegt jedoch abschnittsweise eine irreversible Veränderung der Substrat-, Grundwasser- und Reliefverhältnisse vor.

Die linksseitigen Zuflüsse Neffelbach, Rotbach, Bleibach sowie Veybach sind typologisch zwei Leitbildabschnitten zuzuordnen. Die Oberläufe weisen charakteristische Merkmale eines collinen Baches im Vorland des silikatischen Grundgebirges (Voreifel) auf. Im Tiefland gehen sie in den Typus der löss-lehmgeprägten Gewässer der Bördenlandschaft über. Dabei weist der Neffelbach jedoch ein deutlich sandgeprägtes Sohlsubstrat und der Veybach abschnittsweise eine kiesgeprägte Sohle auf.

Die Swist, der Steinbach und der Vlattener Bach entspringen alle im Vorland des silikatischen Grundgebirges und verlaufen dann durch die Löss- und Niederungsgebiete des Tieflandes.

2.4.3 Strukturgüte

Die Bewertungen für den Oberlauf der Erft liegen vornehmlich in den Strukturgüteklassen 4 bis 7. Abschnittsweise sind naturnahe Strukturen zu finden, die mit den Klassen 2 und 3 bewertet werden können. Im Tiefland ist die Erft aufgrund massiver Eingriffe in den Wasserhaushalt und des nahezu lückenlosen technischen Ausbaus insgesamt mit der Strukturgütekategorie 6 zu bewerten.

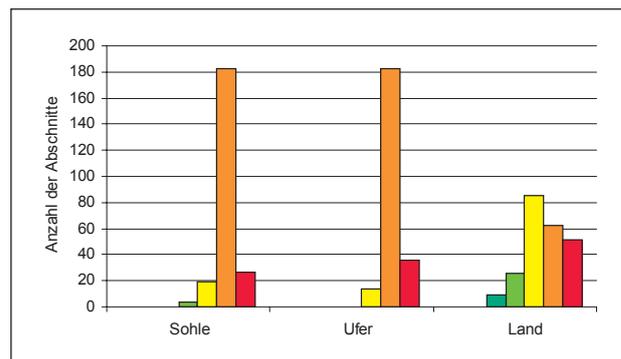


Abb. 61: Gewässerstrukturgüte der Erft

Hinsichtlich der Laufentwicklung fehlen Krümmungserosionen und besondere Strukturen einer natürlichen Gewässerdynamik. Durch die gleichförmige Profilierung des Gewässerbettes fehlen wichtige Strukturen wie Quer- und Uferbänke, Inseln und Aufweitungen. Auch das monotone Strömungsverhalten und die gleichförmige Wassertiefe im Längsverlauf hängen mit der vorherrschenden Profilform zusammen. Die Gewässersohle im Mittel- und im Unterlauf weist weitgehend Steinschüttungen auf und ist südlich von Grevenbroich auf einigen Kilometern asphaltiert. Im Mittellauf ist die Gewässersohle über weite Strecken mit einer Kruste (Verockerung) überzogen. Dies ist auf die eingeleiteten Sumpfungswässer zurückzuführen, welche einen erhöhten Gehalt an gelöstem Eisen aufweisen. In der Erft oxidiert das Eisen, fällt aus und führt zu der Verockerung.

Die Wasserführung des Mittellaufes wird wesentlich durch die Einleitungen von Sumpfungswässern geprägt. Dadurch beträgt die Wasserführung derzeit rund $8,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Diese Abflussmenge wird sich in den nächsten Jahren kaum reduzieren, was mittelfristig eine ständige Mittelwasserführung zur Folge hat. Ein natürliches Abflussregime kann sich daher ebenso wenig einstellen wie eine natürliche Geschiebeführung.

Die Ufer sind weitgehend befestigt und weisen in der Regel keine bodenständigen Gehölze auf. Vorhandene Bäume stehen meist auf der Böschungsoberkante und haben daher keinen strukturbildenden Einfluss. Selbst in Waldgebieten zeigen sich keine naturraumtypischen Uferausprägungen. Die Anbindung der Erft an das Umland ist durch intensive Flächennutzung, durch Grundwasserabsenkung und durch die streckenweise Eindeichung der Ufer gestört. Uferbegleitende befestigte Wege und Straßen beeinträchtigen über weite Strecken die Qualität der Auen.

2.4.3.1 Linksseitige Zuflüsse

Die umfassende Neu- und Umtrassierung des **Neffelbaches** hat zu einem weitgehenden Erliegen eigendynamischer Prozesse geführt. Dennoch sind die in zahlreichen Abschnitten beginnende Sohlstrukturierung und die naturnahen Sohlsubstrate hervorzuheben.

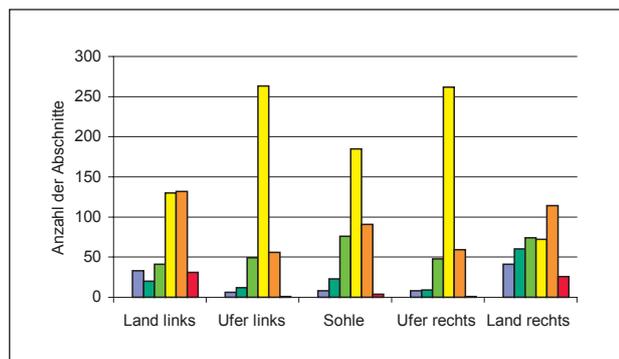


Abb. 62: Gewässerstrukturgüte des Neffelbaches

Das Umfeld ist durch intensive landwirtschaftliche Nutzung und durch eine punktuell dichte Besiedlung der Neffelbachaue geprägt.

Im Sohl- und Uferbereich sind die Strukturgüteklassen 4 und 5 vorherrschend, während beim Gewässerumfeld die Klassen 6 und 7 überwiegen.



Abb. 63: Regelprofil mit angrenzender Nutzung

Beim **Rotbach** sind einige Laufabschnitte mit beginnenden eigendynamischen Entwicklungen aufgrund fehlender oder verfallender Ufersicherung anzutreffen. Dennoch bleiben die ehemals zumeist als Trapezprofile angelegten Regelprofile tief eingeschnitten. Sie zeigen im Sohlbereich zumeist deutliche Tendenzen zu naturähnlichen Strukturen und einer entsprechenden Substratvielfalt. Die insbesondere für Tieflandgewässer als Habitat und strukturbildende Elemente bedeutenden Totholzanteile sind jedoch kaum vorhanden. Die Durchgängigkeit des Rotbaches ist durch vereinzelte

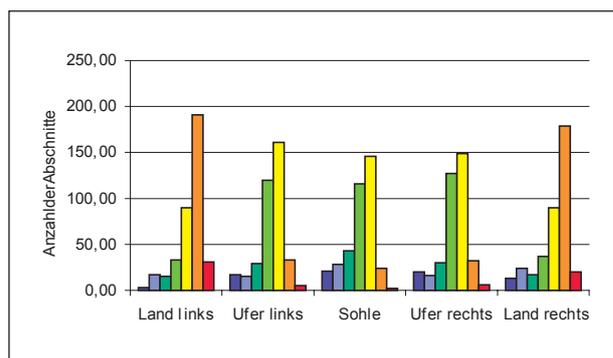


Abb. 64: Gewässerstrukturgüte des Rotbaches

Querbauwerke nachhaltig gestört. Gering beeinträchtigte Laufabschnitte sind auf die Strecke zwischen Schwerfen und Eicks beschränkt. Diese teilweise als naturnah einzustufenden Laufabschnitte weisen größtenteils ungehindert migrierende, abschnittsweise stark mäandrierende Gerinnegrundrisse auf.

Das Umland zeichnet sich durch die geringe Ausdehnung bzw. das Fehlen nutzungsfreier Uferstreifen in Verbindung mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung aus. Die Aue ist zudem auf langen Laufstrecken durch Verwallungen von den natürlicherweise häufig auftretenden Überflutungen abgekoppelt, so dass ein wesentlicher Faktor der autotypischen Standortbedingungen fehlt bzw. zumindest stark reduziert ist.

Für den Sohl- und Uferbereich liegen die dominierenden Anteile in den Strukturgüteklassen 4 und 5. Dagegen wird das Gewässerumfeld auf weiten Strecken, auch außerhalb der Siedlungen, der Klasse 6 zugeordnet.



Abb. 65: Mäandrierender Lauf im Grünland

Der **Vlattener Bach** durchfließt sowohl als lößlehm bzw. sandgeprägtes Gewässer das nordrhein-westfälische Tiefland, als auch das Vorland des silikatischen Grundgebirges. Die Beschreibung des Gewässers wird deshalb in diese beiden Bereiche unterteilt.



Abb. 66: Vlattener Bach

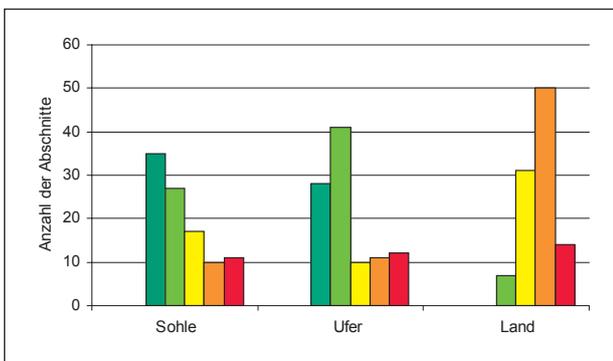


Abb. 67: Gewässerstrukturgüte des Vlattener Baches im Bereich der Voreifel

Im Voreifelbereich dominieren die Gewässergüteklassen 3 bis 4 für die Parameter Sohle und Ufer. Außerhalb der Ortschaften ist das Gewässer überwiegend mit älteren, strukturreichen Ufergehölzen ausgestattet. Durch gewässerdynamische Prozesse und unterlassene Pflege ist es zur Ausbildung von typischen Strukturen (Tiefen-, Breitenvarianz, Substratdiversität usw.) in dem mäßig tief bis zum Teil tief ausgebildeten Profil gekommen. Beeinträchtigend wirkt sich allerdings die direkte Nutzung in Form von Grünlandwirtschaft, Bebauung und Fichtenforsten aus, die sich in der Dominanz der Güteklasse 6 widerspiegelt.

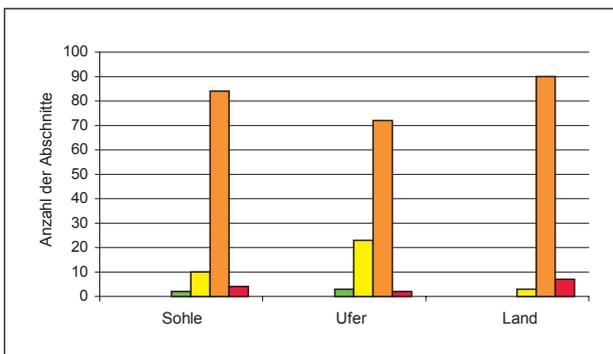


Abb. 68 : Gewässerstrukturgüte des Vlattener Baches im Tiefland



Abb. 69: Naturnahes Querprofil des Bleibaches im Bereich der Elisabethhütte

Im Tiefland tritt das Gewässer überwiegend begradigt in Erscheinung und verläuft in einem Regelprofil. Das Umfeld unterliegt einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, die bis an das Gewässer heranreicht, so dass ein Uferstreifen fehlt. Abschnittsweise beginnen gewässerdynamische Prozesse morphologische Strukturen zu schaffen.

In diesem Gewässerabschnitt dominiert bei der Betrachtung der gesamten Gewässerstruktur die Klasse 6.

Der **Bleibach** weist eine überwiegend begradigte Lauf-führung mit erheblich verminderter Beweglichkeit und abschnittsweise vorhandenem Sohlverbau auf. Klein-räumig sind Sohlbereiche mit ufernahen Längsbänken, Laufweitungen oder Treibholzansammlungen vorhanden. Weiterhin sind mehrere, die Durchgängigkeit behindern-de Querbauwerke vorzufinden. Von erheblicher struktu-reller und ökologischer Bedeutung ist der sich im Haupt-schluss befindliche Mühlensee oberhalb von Kommern.

Das Gewässer ist über weite Strecken extrem eingetieft, zusätzlich treten ausgeprägte Regelprofilierungen hinzu, die außerdem häufig durch negativ zu bewertende Bö-schungsfußsicherungen festgelegt sind. Die Ufersicherun-gen sind zwar oftmals verfallen oder im Verfall begriffen, jedoch ist der übererdete Verbau zumeist noch wirksam.

Nicht bis sehr gering beeinträchtigte Laufab-schnitte befinden sich im Bereich der Elisabethhüt-te und unterhalb einer Umgestaltungsmaßnahme bei Dürscheven.

Das Umland ist durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, die teilweise bis an die Böschungsoberkante heranreicht, und das weitgehende Fehlen von Uferstreifen geprägt. Für den Sohl- und Uferbereich liegen die dominierenden Anteile in den Strukturgüteklassen 4 bis 6. Die Bewertung des Umlandes erfolgte vorwiegend mit Klasse 6.

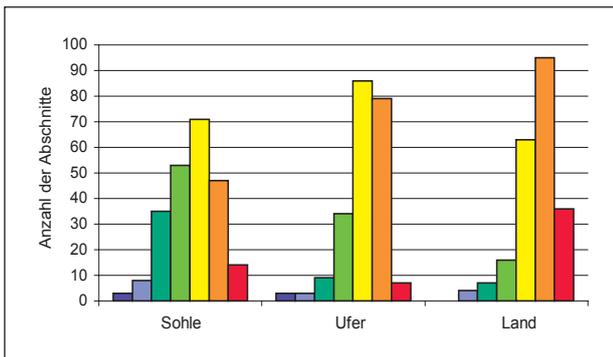


Abb. 70: Gewässerstrukturgüte des Bleibaches

Der **Veybach** weist eine begradigte Laufführung, eine erheblich verminderte Beweglichkeit, eine geringe Substratvielfalt und abschnittsweise Sohlverbau auf. Weiterhin sind mehrere, die Durchgängigkeit behindernde Querbauwerke vorzufinden. Über weite Strecken herrscht eine starke Eintiefung des Gewässers vor. Diese Abschnitte sind vor allem auf die Ortslagen beschränkt, wo zusätzlich ausgeprägte Regelprofilierungen hinzukommen, die außerdem mehrmals durch die Sicherung des Böschungsfußes festgelegt sind. In freier Landschaft ist der vorhandene Uferverbau oftmals verfallen oder im Verfall begriffen. Oberhalb von Satzvey sind Sohlenbereiche zumeist in Kombination mit struktureicheren Uferabschnitten vorhanden, die sich z. B. durch Kolke, Still- und Kehrwässer, Laufweitungen oder Treibholzansammlungen auszeichnen.

Das Umfeld ist durch das weitgehende Fehlen von Uferstreifen, durch Siedlungsflächen und durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt, welche oftmals bis an die Böschungsoberkante heranreichen.

Die Bewertung der Sohle führt zu einer gleichmäßigen Verteilung der Strukturgüte über die Klassen 3 bis 6. Im Uferbereich dominieren die Strukturgüteklassen 4 und 5. Die Bewertung des Umlandes erfolgte bis auf Einzelfälle in den Klassen 4 bis 7.



Abb. 71: Naturnahes Querprofil des Veybaches bei Burgfey

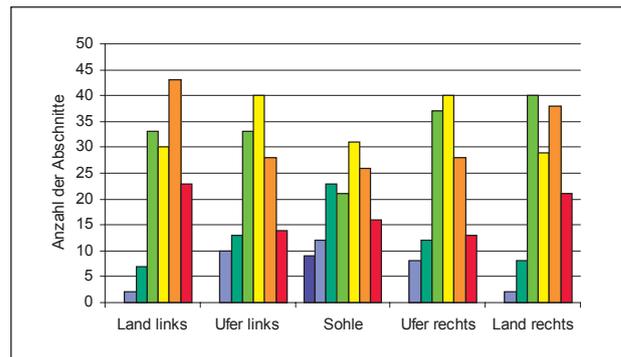


Abb. 72: Gewässerstrukturgüte des Veybaches

2.4.3.2 Rechtsseitige Zuflüsse

Die **Swist** entspringt in Rheinland-Pfalz nördlich der Ortschaft Kalenborn, fließt von Süden nach Nordwesten, überquert die nordrhein-westfälische Landesgrenze südwestlich von Wachtberg-Adendorf und mündet bei Weilerswist in die Erft. Der Streckenabschnitt in NRW beträgt rund 30 km und weist, bis auf wenige Abschnitte, erhebliche strukturelle Defizite auf, so dass überwiegend die Strukturgüteklassen 4 bis 6 vertreten sind.

An der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz fließt die Swist noch als mäßig geschwungener Wiesenbach mit einer intakten Sohlenstruktur, der von typischen Bachgehölzen in einem Naturprofil gesäumt wird. Das Umfeld wird als Grünland genutzt, Gewässerrandstreifen sind vorhanden. Bereits einige Kilometer weiter verläuft das Gewässer



Abb. 73: Typischer Abschnitt der Swist in einem Regelprofil

durch Ausbaumaßnahmen gestreckt bis geradlinig und das Gewässerbett besteht über weite Strecken aus einem Trapezprofil. Sohle und Ufer sind mit Steinen gesichert, ein Gehölzsaum oder Krautvegetation fehlen weitgehend. Das Umland wird überwiegend ackerbaulich genutzt, wobei ein lückenhafter Saumstreifen als Pufferzone vorhanden ist. Die wenigen besser beurteilten Abschnitte zeichnen sich durch ein Gewässerbett mit Natur- oder verfallendem Regelprofil aus, das Krümmungserosionen aufweist. Gelegentlich sind Kiesbänke und Ufersteilwände anzutreffen.

Der **Steinbach** entspringt östlich von Bad Münstereifel, fließt von Süden nach Norden und mündet nach 17,7 km bei Swisttal-Miel in die Swist.

Im Oberlauf, zwischen der Quelle und der Steinbachstalsperre, hat sich der Steinbach bereits tief ins Gelände erodiert. Als Uferbewuchs sind nur vereinzelt Gehölze anzutreffen, eine Krautvegetation fehlt ganz. Das Umland wird beidseitig landwirtschaftlich genutzt, ohne dass ein Saumstreifen vorhanden ist.

Ab der Talsperre kommt der Steinbach bis Odenorf dem Leitbild über weite Strecken sehr nahe. Er verläuft mäandrierend oder gewunden teilweise durch bodenständigen Wald. Substrat und Strömung weisen eine hohe Diversität auf. Ab Odenorf



Abb. 74: Naturnaher Abschnitt des Steinbaches (Ohrbach) bei Stat. 6400

verändert der Steinbach schlagartig seine Struktur. Das Gewässer verläuft geradlinig in einem Kastenprofil, die Gewässersohle ist verschlammt, ein Gehölzsaum ist nicht vorhanden. Im weiteren Verlauf wird das rechte Umfeld stark von der Bundesstraße 56 geprägt. Bis zur Mündung verläuft das Gewässer weiterhin geradlinig in einem Trapezprofil ohne Gehölzsaum.

Der Schwerpunkt der Bewertungen liegt daher beim Steinbach in den Strukturgüteklassen 4 bis 6.

2.4.4 Handlungsbedarf

Die zukünftige Entwicklung der Strukturgüte der Erft ist abhängig von der weiteren Entwicklung der Tagebaue und ihrer Sümpfung. Wenn das Absenkziel für das Grundwasser im Tagebau Hambach erreicht sein wird, werden sich die Einleitungsmengen der Sümpfungswässer verringern. Es ist dann vorgesehen, die Erft umzugestalten, um sie an die geringere Wasserführung anzupassen.

Zur Zeit wird für die Erft ein Gewässerauenkonzept erarbeitet.

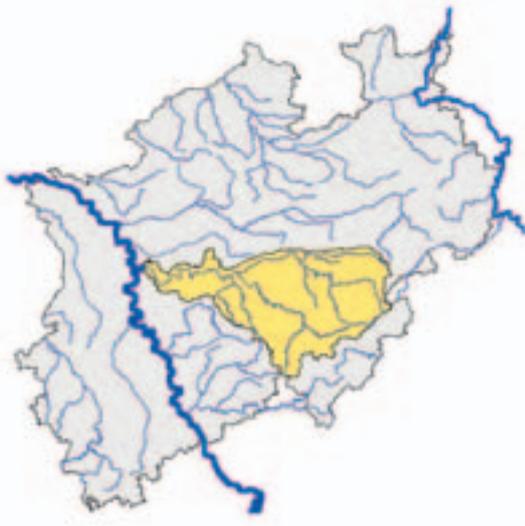
Um das die Erft prägende Regelprofil zu verändern, soll insbesondere die Initialisierung von gewässerdynamischen Prozessen gefördert werden. Hierzu ist neben einer Einstellung der regelmäßigen Gewässerunterhaltungsmaßnahmen die Wiederherstellung der Durchgängigkeit sowie der Rückbau von Verbaumaßnahmen und Rohrdurchlässen geplant.

Zur Schaffung eines ausreichend dimensionierten Auenbereiches ohne konkurrierende Nutzung, in dem die Möglichkeit zu Verlagerungsprozessen besteht, ist ein konsequenter Erwerb von angrenzenden Flächen vorgesehen. Unterstützend soll eine Initialbepflanzung mit bodenständigen Gehölzen und die Entfernung von nicht standortgerechten Gehölzen betrieben werden. Damit können die dort schon angesamten standorttypischen Gehölze erhalten werden.

2.5 Einzugsgebiet der Ruhr

2.5.1 Charakteristik

Mit einem Einzugsgebiet von 4488 km² und einer Lauflänge von 217 km ist die Ruhr eines der größten Nebengewässer des Rheins. Sie entspringt am Ruhrkopf nördlich von Winterberg im Hochsauerland in 696 m ü. NN und mündet in einer Höhe von 17 m ü. NN bei Duisburg-Ruhrort in den Rhein. Die Ruhr durchfließt die Dienstbezirke der Staatlichen Umweltämter Lippstadt (Obere Ruhr), Hagen (Mittlere Ruhr) und Duisburg (Untere Ruhr).



Ende des 18. Jahrhunderts wurde die Ruhr zur Ermöglichung einer ganzjährigen Schifffahrt staureguliert.

Die starke Bevölkerungszunahme seit dem Beginn der Industrialisierung des Ruhrgebiets stellte an die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung besondere Anforderungen. Das gesamte Gewässersystem wurde anthropogenen Bedürfnissen entsprechend ausgebaut. Heute werden fast fünf Millionen Menschen aus den Wasserwerken im Ruhrtal ganzjährig versorgt. Die starken jährlichen Wasserstandsschwankungen des Flusses werden durch Zugaben aus den Talsperren ausgeglichen. Diese befinden sich in den niederschlagsreichen Höhenlagen des Sauerlandes.

Um 1920 wurde mit dem Bau von fünf großen Ruhrstauseen (Hengsteysee, Harkortsee, Kemnader Stausee, Baldeneysee und Kettwiger Stausee) der Fluss staureguliert und sein Lauf zerstückelt. Ursprünglich dienten diese Flusstause mit Ausnahme des zuletzt fertiggestellten Kemnader Sees als so genannte Flusskläranlagen für die ungereinigten Abwässer. Heute erlaubt die verbesserte Wasserqualität hier und auch entlang des gesamten Verlaufs eine Freizeitnutzung.

Von Bedeutung sind heute außerdem die Wasserkraftnutzung an den Wehranlagen, die Betriebswasserentnahme, die Speisung des Westdeutschen Kanalsystems und die ökologische Gewässerfunktion.

2.5.2 Naturraum und Leitbilder

Im Oberlauf verläuft die Ruhr in nördlicher Richtung bis Olsberg-Wiemeringhausen hauptsächlich auf Gley und braunem Auenboden sowie auf quartären Talschottern. Bis Bigge-Olsberg folgen dann Auenlehme bzw. Talsande über mitteldevonischen Schiefertonen, wobei vereinzelt auch Sandsteine vorkommen.

Im weiteren Verlauf schwenkt der Flusslauf, einhergehend mit einem immer breiter werdenden Flussbett, nach Westen. Hier trifft man wieder auf quartäre Ablagerungen über Schiefertonen aus dem Unterkarbon. Der Fluss verläuft über mehrere Kilometer stark mäandrierend.

Die Talniederungen der Ruhr haben eine wichtige ökologische Verbindungsfunktion zwischen rheinischem Schiefergebirge und dem nördlich anschließenden Tiefland. Im Süden wird diese Region vom niederbergischen Hügelland mit Äckern, Grünland und Waldgebieten geprägt. Nördlich folgen die Lössebene der Hellwegzone mit dem Städteband Dortmund, Bochum, Essen, Mülheim und Duisburg (von Ost nach West) und nördlich daran anschließend die Emscherniederung. Im äußersten Westen ist die Ruhr-Region naturräumlich dem Niederrheinischen Tiefland zuzuordnen.

Für die Ruhr und ihre größeren Zuläufe gilt das Leitbild schottergeprägter Flüsse des Grundgebirges mit gewundenem bis schwach gewundenem Lauf. An Lenne und Volme finden sich danach auch gestreckte Abschnitte. Die Flüsse sind reich an Nebengerinnen.

Im Längsprofil des Leitbildes findet sich ein regelmäßiger Wechsel von Stillen und Schnellen, Strömungsdiversität und Tiefenvarianz sind groß bis sehr groß. Das Substrat besteht vorherrschend aus Schottern, je geschwungener der Lauf ist, desto größer wird der Anteil an feinkörnigem Substrat. Als Sohlenstrukturen des Leitbildes sind Längsbänke, Schnellen, Kolke, Kehrwasser und Gleituferbänke häufig anzutreffen.

Das Querprofil ist sehr flach, bei stärker gewundenem Verlauf mit Ausnahme des Nebenlaufes mit Nebengerinnen. Die Breitenvarianz ist von Natur aus sehr groß und die Ufer werden von Gehölzbeständen (hauptsächlich Erlen) begleitet.

Natürlicherweise würden die Hochflutbetten der Ruhr und ihrer Zuläufe häufig flächenhaft überflutet, höhere Talstufen aber seltener als einmal jährlich. Der Mündungsbereich wird nach dem Leitbild vom Überflutungs-

regime des Rheins überprägt. Die Hochflutbetten sind durch ausgeprägte Gerinnesysteme gekennzeichnet.

Die Vegetation der Aue besteht auf den etwas höher gelegenen und selten überfluteten Standorten potenziell aus Stieleichen-Hainbuchenwald und Erlen-Eschenwald. Auf den häufiger unter Hochwasser stehenden Flächen stocken Erlen-Auwälder, stellenweise auch Stieleichen-Ulmenwälder, Weidenwälder und -gebüsch.

Die kleineren Zuläufe im Einzugsgebiet der Ruhr liegen bis auf ganz wenige Ausnahmen im silikatischen Grundgebirge. Die Bäche dieses Typs besitzen je nach Talform gestreckte bis geschlängelte Laufformen und eine große Strukturvielfalt in Lauf und Sohle. Die Querprofile sind flach und strukturreich, die Ufer und das Umland sind je nach Standort mit Erlen und Eschen bestockt, an die sich Mischwälder anschließen.

2.5.3 Strukturgüte

Die **Ruhr** bildet das zentrale Fließgewässersystem des Hochsauerlandes. Sie entspringt einer gefassten Quelle im Nordosten der Winterberger Hochfläche. Der Bereich der Oberen Ruhr, von der Quelle bis zur Einmündung der Möhne, liegt im Dienstbezirk des StUA Lippstadt.

Als kleiner Mittelgebirgsbach durchzieht sie zunächst in schwach gewundenem Verlauf ein von bewaldeten Hängen begrenztes Wiesenbachtal. Auf den ersten Kilometern sind das starke Gefälle und die hohen Fließgeschwindigkeiten prägend. Infolge der landwirtschaftlichen Nutzung präsentiert sich der Ruhroberlauf, der aus potenziell natürlicher Sicht eigentlich flach und von Kies- und Schotterbänken gesäumt wäre, gegenwärtig als zu schmales, eingetieftes und durch zahlreiche Absturzbauwerke unterbrochenes Einbettgerinne. Die Folge sind überwiegend mittlere bis schlechte Klassifizierungen des Hauptparameters „Sohle“.



Abb. 75: Durch intensive Beweidung geschädigter Oberlaufabschnitt der Ruhr

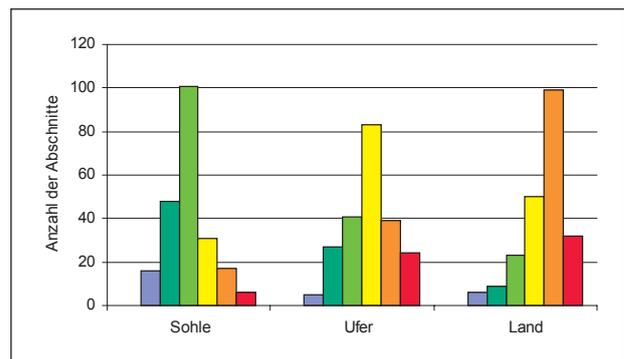


Abb. 76: Gewässerstrukturgüte der Ruhr von der Quelle bis zur Einmündung der Desmecke

Besonders negative Folgen hat die intensive Beweidung der Talwiesen. So sind die Uferböschungen durch Viehtritt und Verbiss strukturell merklich beeinträchtigt und typische Ufer- und Auenstrukturen, ebenso wie abgezaunte Uferstreifen fehlen.

Reicher strukturiert (Strukturgüteklassen 2 und 3) ist die Ruhr nur in einem kurzen Abschnitt oberhalb des Dorfes Niedersfeld. Mit Eintritt in die Ortslage nehmen die Schädigungen der Gewässerstrukturen deutlich zu und die Ufer sowie das Vorland sind mehrheitlich als stark bis übermäßig verändert zu klassifizieren. Im weiteren Verlauf wird die Ruhr weitgehend durch den Wechsel strukturell beeinträchtigter Abschnitte in der freien Landschaft mit geschädigten innerörtlichen Abschnitten geprägt. Unterhalb von Olsberg ist die Ruhr als Mittelgebirgsfluss anzusprechen, welcher sich natürlich durch umlagerungsfähige Schotter- und Kiesflächen und einen nebengerinnereichen Lauf auszeichnen würde. Auf dem gesamten Abschnitt bis zur Einmündung der Möhne (ca. 57 km) existieren jedoch keine Flussstrecken, die diesem Leitbild entsprechen.

Siedlungen, Gewerbeflächen und Verkehrsinfrastrukturen ersetzen im weiteren Ruhrverlauf zunehmend die landwirtschaftlichen Nutzflächen. Da das Ruhrtal über weite Strecken schmal und von steilen Bergflanken



Abb. 77: Als Betonkastenprofil ausgebauter Ruhrabschnitt in Olsberg-Assinghausen

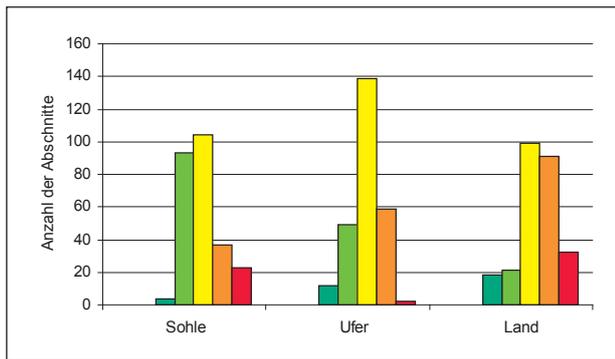


Abb. 78: Gewässerstrukturgüte der Ruhr von der Einmündung der Desmecke bis zur Mündung der Möhne

begrenzt ist, war das Bestreben der Beweglichkeit des Flusslaufes enge Grenzen zu setzen hier von jeher groß. So ist der Ruhrlauf nicht nur in den innerörtlichen Passagen und Ortsrandbereichen über weite Strecken hochwassersicher ausgebaut, sondern es finden sich auch in der freien Landschaft regulierte Ruhrstrecken.

Ein zentrales Strukturdefizit ist zudem die Fragmentierung des Flusslaufes durch die Wehre von Wasserkraftanlagen. Im Mittel wird die Ruhr etwa einmal je drei Kilometer Flusslauf durch ein großes Wehr unterbrochen und es wechseln sich strukturell degradierte Rückstaubereiche und lange Ausleitungsstrecken ab, die nicht ausreichend mit Restwasser dotiert werden. Diese Defizite bedingen, dass die Sohlen- und Uferausprägung der Ruhr überwiegend als strukturell deutlich beeinträchtigt bis stark geschädigt zu bewerten ist.

Ein weiteres Charakteristikum der Oberen Ruhr ist die Eintiefung der Ruhrsohle gegen das Vorland oder – der häufigere Fall – flächige Aufhöhungen von Vorlandbereichen. Über weite Strecken hat der Fluss auf diese Weise nicht nur Überschwemmungsflächen verloren, sondern es wurden auch massive Sohlen- und Böschungsbefestigungen erforderlich. In Kombination mit gewässerunverträglichen Vorlandnutzungen und fehlenden oder zu knapp



Abb. 79: Der vorgesehene Ausbau der Ruhr in Arnsberg ist nicht erfolgt, so dass der Fluss hier bis heute bedingt naturnahe Uferstrukturen aufweist

bemessenen Uferschutzstreifen haben diese Eingriffe zur Folge, dass das Gewässerumland im Ruhrtal auf knapp 50 Prozent der Gesamtstrecke als strukturell stark oder übermäßig verändert zu bewerten ist.

Trotz des Vorherrschens defizitärer Gewässer- und Umlandstrukturen gibt es jedoch bis heute Ruhrabschnitte, die strukturell nur mäßig beeinträchtigt sind und gute Verbesserungspotenziale besitzen.

Der Dienstbereich des Staatlichen Umweltamtes Hagen umfasst die Mittlere Ruhr, den 86 km langen Abschnitt von der Möhne-Mündung bei Arnsberg-Neheim bis zur Wehranlage Bochum-Dahlhausen.

Die Bereiche "Sohle" und "Ufer" weisen auf dieser gesamten Strecke erhebliche strukturelle Defizite auf. Es dominieren die Strukturgüteklassen 4 bis 6. Lediglich bei Neheim-Bachum finden sich nur gering beeinträchtigte Laufabschnitte im Bereich Ufer und Sohle (Strukturgüteklassen 1 und 2). In diesem Bereich entspricht die Ruhr dem Leitbild des Mittelgebirgsflusses mit Laufaufweitungen und -verengungen, Schnellen und rückwärtigen Stillbereichen, ständig frisch angeschnittenen und vegetationsfreien Steilwanduferbereichen und umfangreichen Schotterbänken. Auch sind hier Totholzanteile vorhanden. In der Steiluferwand befindet sich eine landesweit sehr bedeutende Brutkolonie der Uferschwalbe. In den Randbereichen nisten Eisvögel.



Abb. 80: Die Uferschwalbenkolonie im Ruhrsteilwandufer bei Neheim-Bachum

Zur Einordnung der Bedeutung dieses Ruhrabschnittes bei Bachum muss deutlich hervorgehoben werden, dass die Ruhr im Bereich von Arnsberg bis Wetter nur noch auf 4 Prozent der Lauflänge frei fließt, da die Rückstaubereiche der zahlreichen Querverbauungen nahezu lückenlos aneinandergrenzen und insgesamt 96 Prozent der Lauflänge ausmachen. Ein weiterer naturnaher Abschnitt (Strukturgütekategorie der Sohle: 3) beschränkt sich auf die Strecke zwischen Wickede und Fröndenberg-

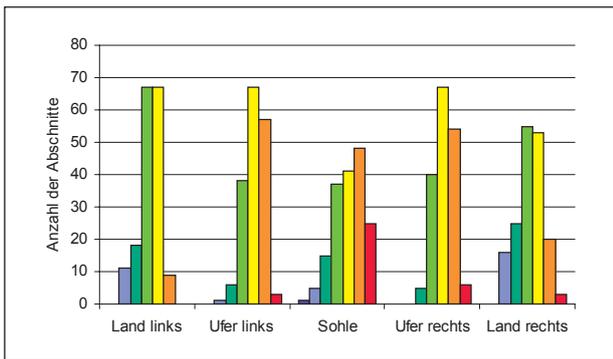


Abb. 81: Gewässerstrukturgüte der Mittleren Ruhr von Arnsberg-Neheim bis Bochum-Dahlhausen

Warmen (gemeldetes FFH-Gebiet). Hier finden sich größtenteils unbehindert migrierende Gerinnegrundrisse mit ausgeprägten Längs- und Querbänken. Im Landbereich dominieren die Strukturgüteklassen 4 und 5. Diese Bewertungen finden sich vor allem an den schon erwähnten Stauanlagen und Stauseen. Die Wassergewinnung hat die Aue zwar von Bebauung, Acker- und Erholungsnutzung freigehalten und zweifellos positive Auswirkung auf die Wassergüte. Durch die flächenintensiven Filterbecken hat sie jedoch negative Auswirkung auf die Strukturgüte, da sie potenzielle Auebiotope in Anspruch nimmt. Weitere Ursachen schlechter Umfeldbewertung sind abschnittsweise laufquerende Verkehrswege wie die Autobahnen A 45, A 1 und A 43 und mehrere laufbegleitende Eisenbahnstrecken. Punktuell gibt es in der Ruhr-Aue Industrieflächen (Wengern, Witten und Hattingen), die durch Aufschüttungen hochwasserfrei wurden. Naturnahe Abschnitte sind im Bereich Echthausen (rechtsseitig), oberhalb Wickede (linksseitig), am NSG "Auf dem Stein" (linksseitig bei Fröndenberg), am NSG "Syberg/Klusenberg" (rechtsseitig am Hengsteysee), sowie im Ruhrbogen bei Hattingen-Winz (rechtsseitig) zu finden. Der Ruhrbogen bei Hattingen-Winz ist in Landesbesitz und wird extensiv mit Heckrindern beweidet.

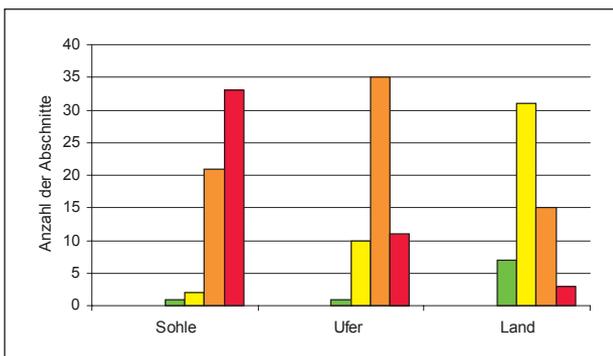


Abb. 82: Gewässerstrukturgüte der Ruhr von Bochum-Dahlhausen bis zur Mündung in Duisburg-Ruhrort



Abb. 83: Eisenbahnbrücke am Pegel Hattingen – dem mündungsnächsten, nicht rückstaubeinflussten Laufabschnitt der Ruhr

Die Untere Ruhr von Bochum-Dahlhausen bis zur Einmündung in den Rhein liegt im Zuständigkeitsbereich des StUA Duisburg. Zwischen Stationierungskilometer 0 und 41,4 ist der Fluss für die Schifffahrt ausgebaut. Hierzu gehören neben der eigentlichen Fahrrinne auch Uferbefestigungen, Buhnen, Anlegestellen, Stauwehre sowie Schleusen mit zugehöriger Infrastruktur.



Abb. 84: Der Harkortsee bei Wetter

In diesem schiffbaren Abschnitt liegen zwei der fünf Ruhrstau sowie mehrere Wehranlagen. Die wasserwirtschaftliche Aufgabe der Flusstau liegt heute in der Wasserhaltung und Wasserkraftnutzung. Für die Naherholung und den Wassersport des Ruhrgebietes sind sie außerdem von großer Bedeutung. Im Hinblick auf die Gewässerstrukturgüte überwiegt im Unterlauf für das Ufer die Klasse 6, für die Sohle die Klasse 7. Die Situation ist für den Landbereich leicht verbessert. Es dominiert die Klasse 5, vereinzelt ist in Abschnitten mit Grünlandnutzung und Brachflächen aber auch die Klasse 4 vertreten. Die Klassen 1 bis 3 sind insgesamt nicht vorhanden. Die Gewässerstrukturgütekartierung von zwölf Nebenarmen und Altgewässern der Unteren Ruhr zeigte bessere



Abb. 85: Hafenmund in Duisburg-Ruhrort

Bewertungsergebnisse als beim Hauptlauf der Ruhr. Die Ruhrnebenarme besitzen ein hohes Entwicklungspotenzial (z. B. Zufluchtsort bei Hochwasser und Laichplätze für Fische, Rückzugsgebiet für Pflanzen- und Tierarten), das für die weitere Verbesserung des gewässerökologischen Zustandes der Ruhr von großer Bedeutung ist. Als Beispiel für einen solchen Nebenarm sei das Naturschutzgebiet Mintard bei Essen-Kettwig genannt.

Nördlich des Mündungsbereiches befindet sich der Ruhrorter Hafen, der durch gewerbliche und industrielle Flächen geprägt ist (Strukturgüteklasse 7).

2.5.3.1 Linksseitige Zuflüsse

Der **Deilbach** ist ein typischer Mittelgebirgsbach des silikatischen Grundgebirges. Er mündet bei Essen-Kupferdreh in die Ruhr. Während das Quellgebiet



Abb. 86: Deilbach im Oberlauf

bei Gennebreck noch eine naturnahe Struktur zeigt, sind danach bereits stellenweise Überformungen festzustellen. Auf einer Fließstrecke von 5 bis 6 km bei Deilbachmühle und Elfringhauser Tal sind zum Teil noch sehr naturnahe Strukturen wie typische Riffle-Pool-Sequenzen, Bänke und Kolkbildungen vorhanden.

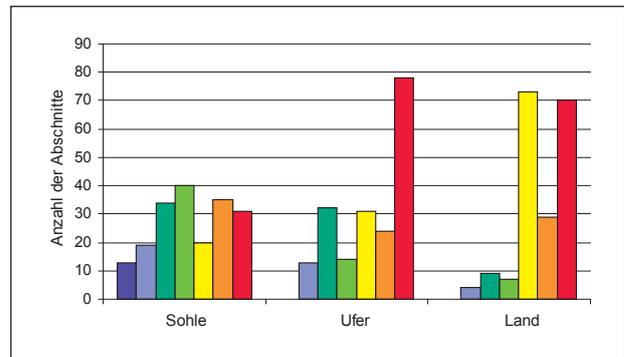


Abb. 87: Gewässerstrukturgüte des Deilbaches

Im Deilbach-Oberlauf finden sich natürliche Formen wie Prallhänge mit hohen Uferabbrüchen und Gleithänge. Bis Langenberg sind die Auenbereiche des Deilbaches gut ausgebildet und zugänglich. Im weiteren Verlauf wird das Gerinne durch anthropogene Strukturen stark eingengt. Für die Sohle sind alle sieben Strukturgüteklassen vertreten. Im Bereich Ufer überwiegt insgesamt die Klasse 7, beim Gewässerumfeld dominieren die Klassen 5 und 7. Der Mittellauf bei Velbert-Langenberg (Mündung Hardenberger Bach) und Nierenhof (Mündung Felderbach und Heierbergsbach) ist stark überformt und weist größtenteils die Klasse 7 auf. Im Unterlauf ist der Deilbach zunächst heterogen strukturiert. Ab Kupferdreh bis zur Mündung in die Ruhr dominiert wieder Klasse 7.

Die **Volme** entspringt östlich von Meinerzhagen und mündet nach einer Laufstrecke von 46 km bei Hagen in die Ruhr. Ihr Einzugsgebiet hat hierbei eine Größe von 427 km².

Naturnahe Abschnitte der Volme finden sich zwischen den Gemeinden Oberbrügge und Kierspe. In der Be-

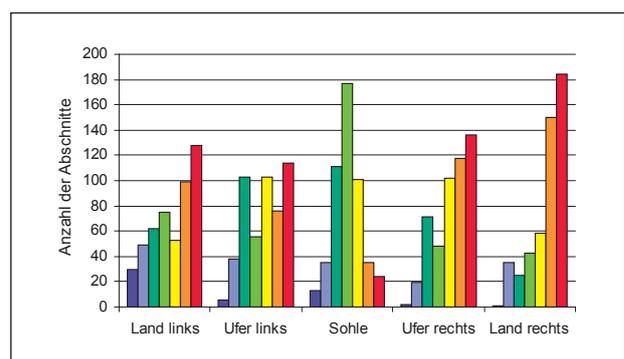


Abb. 88: Gewässerstrukturgüte der Volme

trachtung von Sohle, Ufer, Land dominiert hier die Strukturgüteklasse 3. In der Sohl-Bewertung der gesamten Volme dominiert die Strukturgüteklasse 4. Dies zeigt, dass die Volme in der Laufentwicklung, im Längsprofil und dem Sohlsubstrat durchaus befriedigend bewertet werden kann.

Starke strukturelle Defizite ergeben sich in erster Linie im baulichen Innenbereich der Städte und Gemeinden Meinerzhagen, Kierspe, Brügge, Schalksmühle und Hagen. (Strukturgüteklassen 5 bis 7). Ursache hierfür sind massive Ausbaumaßnahmen, welche die Volme häufig vollständig überprägen. Die deutlich schlechtere Bewertung der rechtseitigen Parameter Ufer und Land ist ursächlich auf die von Meinerzhagen bis Hagen unmittelbar rechtsseitig der Volme verlaufende Bundesstraße und die überwiegend rechtsseitig geführte Eisenbahnstrecke zurückzuführen. Diese Nutzungen bedingen neben den eigentlichen Verkehrsflächen durchgängig Kunstbauten wie Dämme und Stützmauern.

Die Durchgängigkeit der Volme ist im Oberlauf bei Meinerzhagen durch Abstürze und verrohrte Abschnitte teilweise unterbrochen. Dagegen ist der Mittellauf ab Kierspe durchgängig. Im Stadtgebiet Hagen wird der Unterlauf durch hohe Wehre und Abstürze wieder unterbrochen.

Die **Ennepe** entspringt südlich von Halver und mündet nach einer Fließstrecke von 42 km in die Volme. Das Einzugsgebiet hat eine Größe von 187 km².

Der gesamte Oberlauf der Ennepe oberhalb der Stadt Ennepetal ist als naturnah einzustufen. Eine erhebliche Ausnahme bildet in diesem Abschnitt die Ennepetalsperre, welche das Fließgewässerkontinuum auf 4 km Lauflänge irreversibel unterbricht. Wertvolle Laufwindungen in leitbildgerechtem Zustand finden sich südlich der Gemeinde Halver, sowie ober- und unterhalb der Ennepetalsperre.

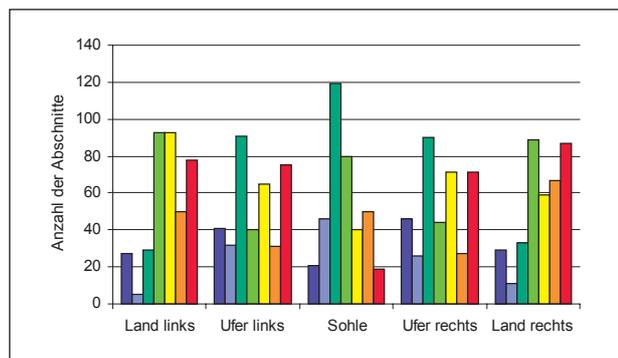


Abb. 89: Bewertung der Sohlstrukturen der Ennepe

Der Quellbereich ist infolge fehlender Gewässerrandstreifen stark beeinträchtigt (Strukturgüteklasse 4). In

der Betrachtung der Sohle dominiert im Gesamtlauf die Strukturgüteklasse 3. Dieser gemittelte Wert beschönigt aber den durchgehend defizitären Zustand im Unterlauf von Hagen-Westerbauer bis zur Mündung in die Volme (Strukturgüteklassen 6 und 7). Ursache sind massive Uferschutzmauern. Sehr starke strukturelle Defizite gibt es auch im Innenstadtbereich der Städte Ennepetal und Gevelsberg (Strukturgüteklassen 6 und 7).

Die Durchgängigkeit der Ennepe ist im Oberlauf mit Ausnahme der Talsperre überwiegend gegeben, jedoch in den innerstädtischen Bereichen des Mittellaufes durch hohe Wehre und Abstürze unterbrochen. Der größte Nebenfluss der Ruhr mit einer Länge von 129 km und einer Einzugsgebietsgröße von 1353 km² ist die **Lenne**.



Abb. 90: Lenne nahe Schmallenberg-Gleidorf

Der Quellbach ist bis auf die gefasste Quelle am Kahlen Asten weitgehend unverbaut und wird von Fichten und steilen Weideflächen umsäumt. Bodenständige Gehölze fehlen weitgehend. Innerhalb der Weideflächen sind die Ufer meist gehölzfrei. Bei Aggregation aller Hauptparameter der Lenne zu einer Gesamtbewertung ergibt sich die Strukturgüteklasse 3. Hierbei können Sohle und Ufer als bedingt naturnah angesehen werden, während das Umland merklich bis stark geschädigt ist.

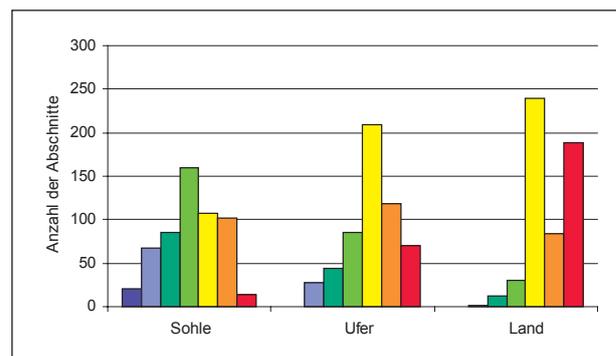


Abb. 91: Gewässerstrukturgüte der Lenne (von der Einmündung der Bigge bis zur Mündung in die Ruhr)

Im weiteren Verlauf bis Schmallenberg-Oberkirchen entspricht die Lenne dann dem Typus eines Berg-Muldenalgebäckers. Ab Oberkirchen entspricht sie einem kleinen und ab Schmallenberg einem großen Talauebäck. Bereits in diesen Bereichen kommen mit Wasserbausteinen gestaltete Uferbereiche häufig vor. Im Auenbereich dominieren drei Nutzungsformen (Siedlungs- und Gewerbeflächen, Grünland). Ebenfalls charakteristisch sind oft fehlende Gewässerrandstreifen und einige Querbauwerke. Insgesamt sind Sohle, Ufer und Land überwiegend mit Strukturgüteklasse 5 zu bewerten. Vereinzelt gibt es allerdings auch strukturreichere Stellen mit Bewertungen bis zur Klasse 2 (Abschnitt der Lenne nahe Schmallenberg-Gleidorf).

Von Schmallenberg-Störmecke bis Finnentrop finden sich für Ufer und Land hauptsächlich die Strukturgüteklassen 5 und 6. Die Gewässersohlen sind meist deutlich bis merklich verändert. Auch hier gibt es Abschnitte mit deutlich besseren Bewertungen (z. B. nahe Finnentrop-Bamenohl). Im betrachteten Abschnitt der Lenne bis zur Bigge-Mündung liegen insgesamt 22 Wehre.

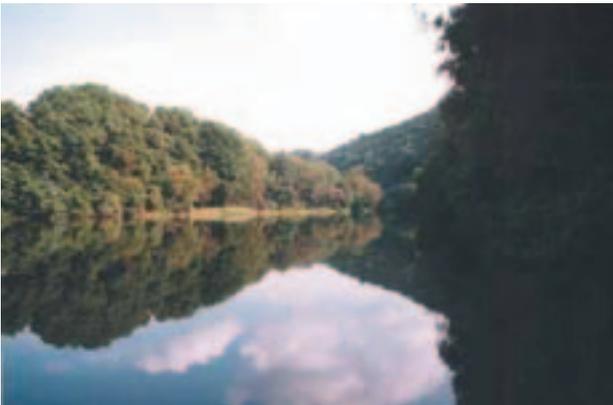


Abb. 92: Untere Lenne im Rückstau bei Nachrodt

Ab der Einmündung der Bigge dominieren die Strukturgüteklassen 5 bis 7. Insbesondere in den Innenstadtbereichen der Städte (Finnentrop, Altena u. a.) ist die Lenne durch massive Ausbaumaßnahmen häufig vollständig überprägt. Auch dem Gewässerumfeld wurden auf weiten Strecken schlechte Werte zugeordnet (Strukturgüteklasse 6). Als Gründe hierfür sind hauptsächlich die geringe Ausdehnung bzw. das Fehlen nutzungsfreier Uferstreifen aufzuführen. Dagegen zeigen die außerhalb der Stadt gelegenen Lenne-Windungen bei den Bereichen Ufer/Land noch einen naturnahen Zustand (Klassen 1 und 2). Die Bewertung wird durch naturnahe, buchendominierte Hangwälder bestimmt, die durch ihre Steilheit keine forstwirtschaftliche Nutzung zulassen. Durch die ausgeprägte Kerbtaltopographie entstehen wertvolle Pufferbereiche zur Lenne.

Ufer und Land sind in der Regel beidseitig durch Verkehrswege (Bundesstraße B 236, Ruhr-Sieg Eisenbahn) sehr stark geschädigt (Klassen 6 bis 7). Die Durchgängigkeit der Lenne wird durch eine Vielzahl hoher Wehre und Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen unterbrochen. Viele einmündende Fließgewässer sind unmittelbar vor Einmündung in die Lenne mit Durchlässen inklusive Absturz versehen, so dass die Zuläufe des Lennesystems abgekoppelt sind.

Die **Bigge** entspringt in der Nähe von Wenden-Römershagen und mündet bei Finnentrop in die Lenne. Die ersten Abschnitte unterhalb der Quelle sind besonders naturfern ausgeprägt. Insgesamt gesehen ist der Gewässerlauf überwiegend gestreckt bis geradlinig, zeigt eine mäßige bis geringe Strömungsdiversität und eine geringe bis nicht vorhandene Tiefenvarianz. Die praktisch unverbaute Sohle weist eine geringe Substratdiversität auf. Ab Wenden-Rothemühle bis zur Mündung in die Lenne in Finnentrop verlaufen Bahngleise und Straßen oft sehr dicht am Gewässer. Die Nutzungen des Umlandes sind hauptsächlich Bebauung mit und ohne Freiflächen und Grünlandnutzung. Lediglich 13 % der Gewässerabschnitte verfügen über einen ausreichenden Gewässerrandstreifen; fast die Hälfte hat wegen der Nutzung gar keinen, ein Drittel der Abschnitte nur einen schmalen Saum als Randstreifen. Mehr als die Hälfte der Uferstrecke besitzt auf Grund des Uferverbaus keinen Bewuchs. Nur wenige Abschnitte können als gering bis mäßig beeinträchtigt bewertet werden.

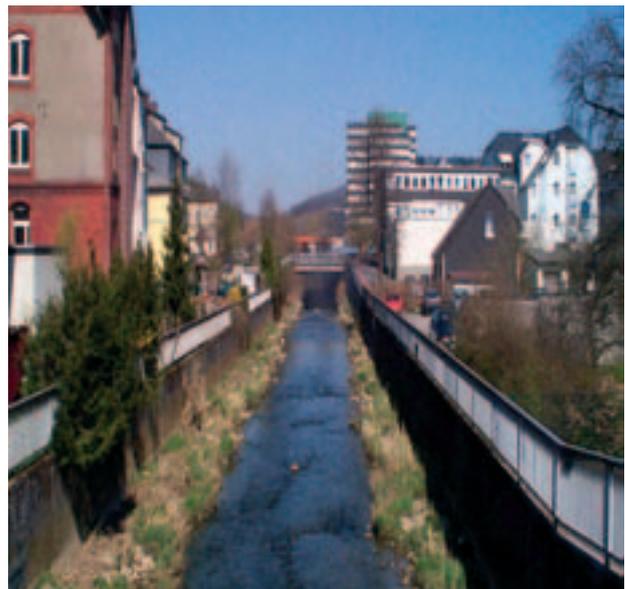


Abb. 93: Bigge in Olpe

Die Bigge wird im Mittel- und Unterlauf durch die Biggetalsperre und den Stausee Ahausen gestaut. Dieser Bereich nimmt ca. die Hälfte der ehemaligen Fließgewässerstrecke ein.

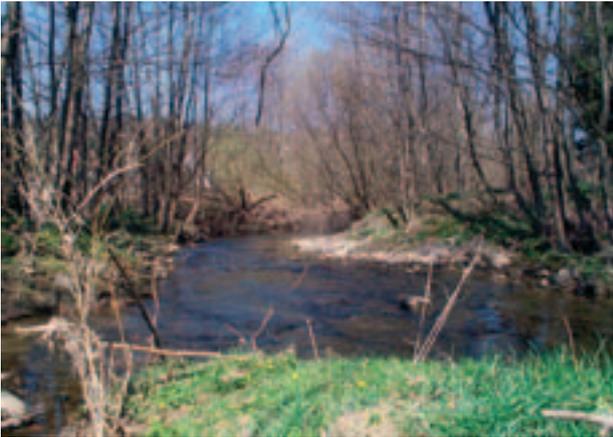


Abb. 94: Bigge bei Vahlberg, Gemeinde Wenden

Die Verteilung der Strukturgüteklassen bezüglich Sohle, Ufer, Land ist nachfolgend dargestellt.

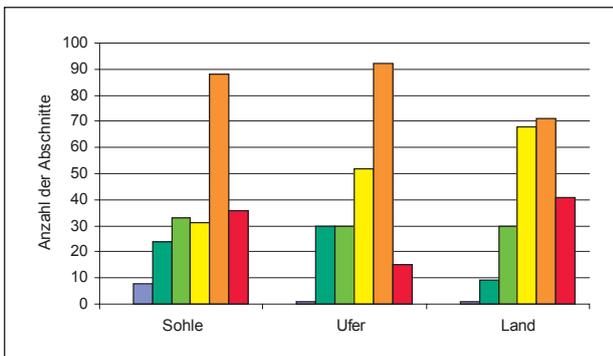


Abb. 95: Gewässerstrukturgüte der Bigge

Die **Hönne** entspringt nördlich von Neuenrade. Sie besitzt eine Gewässerlänge von 33 km und eine Einzugsgebietsgröße von 262 km². Eine geologische Besonderheit ist der zwischen Balve-Klusenstein und Menden-Oberrödinghausen auftretende Massenkalk. Dieser führt in diesem Abschnitt zu Karsterscheinungen mit temporärem Abfluss (Hönneschwinde).

In den Bereichen Sohle, Ufer, Land dominieren die Strukturgüteklassen 5 bis 7. Diese Abschnitte befinden sich überwiegend im baulichen Innenbereich der Städte Neuenrade und Menden. Massive Ausbaumaßnahmen in Vergangenheit und Gegenwart haben die Hönne hier vollständig überprägt. Auffällig ist, dass die Hönne im Stadtbereich Balve weitgehend noch einen relativ naturnahen Zustand aufweist (Strukturgüteklassen 3 und 4). Die tendenziell schlechtere Bewertung der rechtsseitigen Ufer- und Landbereiche ist ursächlich auf die im Mender Stadtgebiet unmittelbar rechtsseitig der Hönne verlaufende Bundesstraße 515 zurückzuführen.

Die naturnahen Abschnitte mit Strukturgüteklassen 1 und 2 finden sich im Balver Stadtgebiet bei Frühlinghausen und zwischen Klusenstein und Binolen. Der naturna-

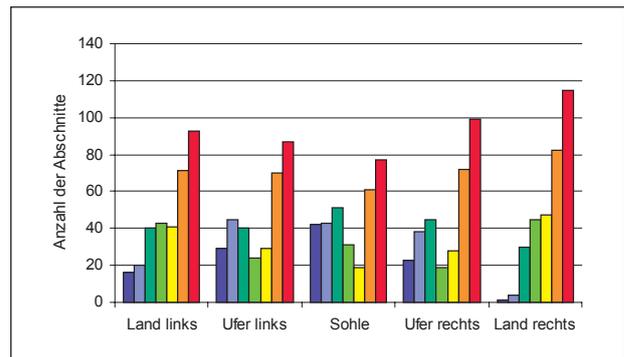


Abb. 96: Gewässerstrukturgüte der Hönne

he Gewässerzustand bei Frühlinghausen wird durch regelmäßige Vorkommen der Bachforelle augenscheinlich dokumentiert, wenngleich zwei Abstürze die Durchgängigkeit behindern. Im Quellgebiet führen Fichtenforste zu einer schlechten Umlandbewertung (Strukturgütekategorie 6). Die Hönne wird im Gesamtlau durch eine Vielzahl von Wehren und Abstürzen unterbrochen, von denen allerdings im Unterlauf alle durchgängig gestaltet sind. Einzige Ausnahme bildet hierbei der hohe Absturz kurz vor der Einmündung in die Ruhr, der die Hönne vom Fließgewässerkontinuum der Ruhr abtrennt.

Die zahlreichen Nebengewässer der Oberen Ruhr sind sehr heterogen strukturiert. Hierbei reicht das Spektrum von langen naturnahen Abschnitten der Heve (Strukturgüteklassen 1 und 2) bis zu übermäßig stark geschädigten Bachstrecken (z. B. die technisch ausgebauten Henne bei Meschede).

Die Ruhrzuflüsse **Röhr**, **Wenne** und **Henne** stehen repräsentativ für Sauerlandbäche, deren Struktur infolge zahlreicher Nutzungen überwiegend beeinträchtigt bis



Abb. 97: Landwirtschaftliche Nutzungen bis an die Ufer der Henne oberhalb von Nichtinghausen

stark geschädigt ist (Strukturgüteklassen 5 und 6). Neben nachhaltigen Beeinträchtigungen der Abflussdynamik etwa durch den Sorpensee im Einzugsgebiet der Röhr

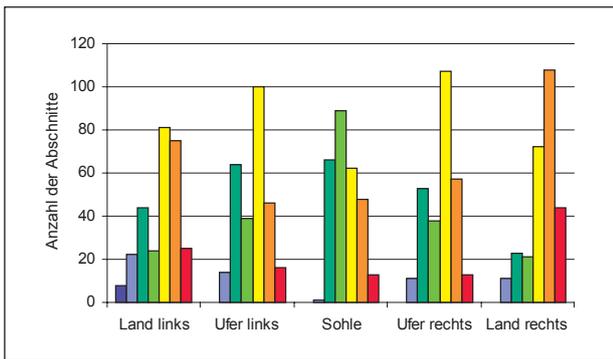


Abb. 98: Gewässerstrukturgüte der Röh

und die Hennetalsperre bei Meschede sind als Beeinträchtigungsursachen generell zurückliegende Gewässerregulierungen bis hin zu Vollausbauten der Bachprofile und gewässerunverträgliche Nutzungen der Talauen zu nennen. Sehr ungünstig wirkt sich hierbei aus, dass Ufergehölzgalerien infolge landwirtschaftlicher Nutzungen bis an die Wasserlinie bzw. die Böschungsoberkanten Ufergehölzgalerien häufig fehlen oder auf lückenhafte Rudimente reduziert sind. Als besonders negativ fallen Bachabschnitte auf, in deren Auen Weihnachtsbaumkulturen und Fichtenforste an die Stelle traditioneller Grünlandwirtschaft getreten sind.

2.5.3.2 Rechtsseitige Zuflüsse

Mit einer Lauflänge von knapp 60 km und einer Einzugsgebietsgröße von 471 km² ist die **Möhne** der bedeutendste Zufluss der Oberen Ruhr. Sie entsteht aus dem Zusammenfluss der strukturell vollständig veränderten und über weite Strecken verrohrten Hunderbecke (topographische Möhnequelle) und der mäßig naturnah strukturierten Aa.

Ihr Oberlauf ist strukturell stark beeinträchtigt (Strukturgüteklassen 5 und 6). Das Umland ist insgesamt heterogen beschaffen, so dass die Bewertung das Spektrum der Klassen 2 bis 7 umfasst.

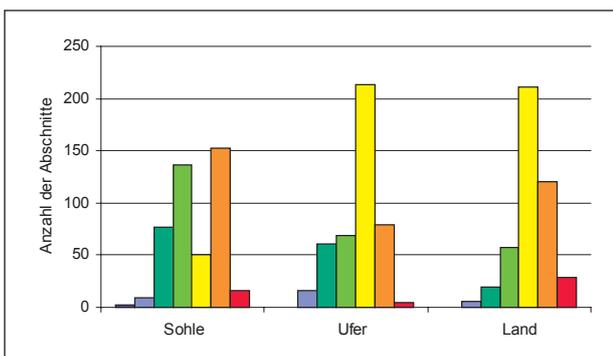


Abb. 99: Gewässerstrukturgüte der Möhne (Breite < 10 m)



Abb. 100: Die Möhne zwischen Rüthen und Belecke

Ab Rüthen bis zur Einmündung der Wanne in Niederbergheim durchfließt die Möhne in weiten Windungen ihr zunehmend von intensiver Landwirtschaft, Siedlungen und Gewerbegebieten geprägtes Tal. In dieser Gewässerstrecke wechselt die Gewässerstrukturgüte in Abhängigkeit von der Vorlandnutzung kleinräumig. Trotz dieser Heterogenität ist als Grundtendenz ein Vorherrschen der Strukturgüteklassen 4 und 5 festzustellen.

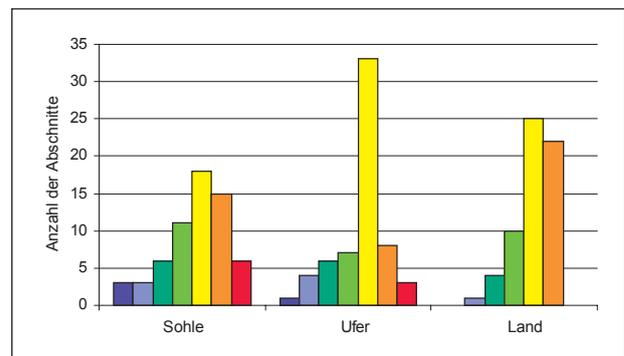


Abb. 101: Gewässerstrukturgüte der Möhne (Breite > 10 m)

Mit der Einmündung der Wanne überschreitet die Mittelwasserspiegelbreite der Möhne dann die Gewässerbreite von zehn Metern. Der Stausee unterbricht den Möhnelauf auf etwa 11 km Länge und bedingt darüber hinaus Veränderungen des Abflussregimes und des Geschiebehaushaltes. Aus diesem Grund sowie wegen des technischen Ausbaus der Möhne über lange Strecken sind ihre Gewässerstrukturen unterhalb des Stausees bis zur Einmündung in die Ruhr überwiegend erheblich beeinträchtigt bis stark geschädigt.

Von ihrer Quelle bei Hirschberg kommend, durchläuft die **Heve** den Arnberger Wald in mäandrierendem Verlauf und mündet schließlich in den Heve-Arm des Möhnestausees.

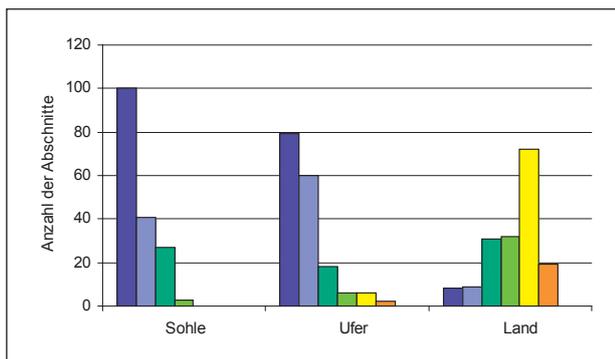


Abb. 102: Gewässerstrukturgüte der Heve
(Breite < 10 m)

Die Heve stellt sich über viele Kilometer als naturnah strukturierter Waldbach mit großer Tiefen- und Breitenvarianz und reich strukturierten Ufern dar. So wechseln in den engen Bachschlingen kleinräumig Steilufer und kiesgesäumte Gleitufer ab. Die Heve kann daher in Bezug auf ihre Sohlen- und Uferstrukturen über lange Abschnitte als Referenzgewässer für einen naturnah strukturierten Mittelgebirgsbach gelten.



Abb. 103: Hevemäander mit ausgedehnten Kies- und Schotterflächen am Gleitufer

2.5.4 Handlungsbedarf

Als wichtiger Handlungsbedarf ergibt sich für die **Ruhr** und die meisten Nebengewässer vor allem die Wiederherstellung der Durchgängigkeit. Dies bezieht sich einerseits auf die Entfernung bzw. die Umgestaltung von Querbauwerken im Längsprofil als auch auf den absturzfürden Anschluss der Nebengewässer.

Weiterer Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Ausweisung von Uferstreifen, mit Schaffung einer gewässerbegleitenden Vegetation. Dies geht einher mit dem Rückbau naturferner Ufer- und Sohlsicherungen. Ebenfalls ein Thema ist die Wiederoffenlegung verrohrter Gewässerabschnitte. Im Falle der **Lenne** ist die Renaturierung der Quelle von Bedeutung.

2.5.5 Maßnahmen

Das StUA Lippstadt und die Bezirksregierung Arnsberg erarbeiten zurzeit ein Entwicklungskonzept für die gesamte Obere **Ruhr**. Erste Fischwanderwege an den Wehren sind bereits gebaut bzw. in der Realisierungsphase. Im Abschnitt von der Möhнемündung bis zum Harkortsee (StUA Hagen) sind bisher 5 der 20 Stauanlagen durchgängig gemacht worden. Von den 13 Staustufen zwischen Harkortsee und der Mündung in den Rhein (Unterhaltungs-/Aufsichtsbezirk des StUA Duisburg) sind bereits 8 mit funktionsfähigen Fischpässen ausgestattet. Hiervon sind die naturnahen Fischaufstiege am Spillenburger Wehr in Essen-Steele und am Kraftwerk Raffelberg in Mühlheim hervorzuheben. An der Wehranlage in Hattingen wird zur Zeit eine kombinierte Bootsruutsche mit integriertem Fischaufstieg in naturnaher Bauweise erstellt. In der Planungsphase befindet sich der Bau des Fischpasses Ruhrschleuse in Duisburg, der zukünftig die Anbindung zum Rhein wiederherstellt. Die Planungen für die Umsetzung des Programms Lachs 2000 schreiten für alle Wehranlagen voran, so dass als realistische Perspektive die Untere Ruhr bis zum Jahr 2010 auch für den Lachs und andere Wanderfische passierbar sein dürfte.

Die StUÄ Hagen und Duisburg konnten im Auftrag des Landes Nordrhein-Westfalen eine Gesamtfläche von ca. 53 ha an Ufergrundstücken erwerben. Diese sind in künftige Naturschutzgebiete integriert worden (z.B. NSG „Kiebitzwiese“ bei Fröndenberg und NSG „Obergraben“ westlich Wickede) bzw. naturnah gestaltet worden (Biotop Nachtigall, Witten).

Seit 1990 werden die Steinschüttungen der Ruhrufer in der Zuständigkeit der StUÄ nicht mehr ausgebessert und bewusst einer eigendynamischen Entwicklung überlassen. Parallel dazu wurden im gleichen Zeitraum bereits



Abb. 104: Fischaufstiegsanlage an der Ruhr (Kraftwerk Raffelberg)

große (bis zu 126 ha) uferbenachbarte Acker- bzw. ehemalige Wassergewinnungsflächen (z. B. Mintard und Hattingen-Winz) ökologisch umgestaltet. Mittlerweile haben die zuständigen Landschaftsbehörden diese Flächen als Naturschutzgebiete ausgewiesen.

Zusätzlich konnte das StUA Hagen in Arnsberg-Nehheim unmittelbare Uferstreifen zur Schaffung lateraler Verlagerungsmöglichkeiten für das Gewässer erwerben. So wurde am Ruhrsteilufer Bachum im Jahr 2000 eine 2,3 ha große Fläche erworben. Damit wurde der bereits 1993 erworbene, heute zum Teil im Ruhrbett liegende Uferstreifen von 30 m bedeutend vergrößert.

Bei den Nebenflüssen umfassten die bisher durchgeführten Maßnahmen neben der Umgestaltung von Querbauwerken vor allem die Erstellung bzw. die Umsetzung von Konzepten zur naturnahen Entwicklung einzelner Flussabschnitte. So wurden für Abschnitte der **Volme** (Stadtgebiet Hagen 1997, Gemeindegebiet Kierspe 1998), der **Hönne** (Stadtgebiet Menden 1994) und der **Lenne** (Stadtgebiete Plettenberg 1996, Hagen 1997 und Altena 1998) solche Konzepte erstellt und im Falle der Hönne bereits teilweise umgesetzt.

Ebenso wie bei der Ruhr waren eine Reihe von Aktivitäten für die Umgestaltung von Wehren und anderen Querbauwerken zu verzeichnen. So wurden in der **Ennepe** (Hagener Stadtgebiet) und Hönne (gesamter Unterlauf) alle Wehre und Abstürze durchgängig gestaltet.

Von den 46 Lenne-Wehren sind bisher 8 durchgängig umgestaltet worden. Im Rahmen eines Gutachtens der



Abb. 105: Untere Ruhr im Bereich der Mintarder Aue

Universität Essen wurde die Durchgängigkeit der Lenne von Schmallenberg bis zur Lenne Mündung untersucht. Damit ist eine gute Datengrundlage für weitere Machbarkeitsstudien und konkrete Maßnahmen an den restlichen 38 Wehranlagen vorhanden.

Für den **Deilbach** sind verschiedene Maßnahmen geplant (u. a. Bau einer Fischaufstiegsanlage). Im Mündungsbereich befindet sich die Offenlegung des Laufes und die naturnahe Umgestaltung zum Teil in Umsetzung.

Für die **Möhne** im Kreisgebiet Soest wurde im Jahre 1995 ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt. Erste Projekte, wie die Wiederherstellung der Durchgängigkeit einiger Querbauwerke oder der Ankauf von Uferstreifen, konnten bereits umgesetzt werden.

2.6 Einzugsgebiet der Emscher

2.6.1 Charakteristik

Die **Emscher** hat eine Lauflänge von knapp 83 km. Sie entspringt südwestlich von Holzwickede im Kreis Unna und mündet bei Dinslaken in den Rhein. Auf ihrem Weg durchfließt sie das Ruhrgebiet in ostwestlicher Richtung. Ihr Einzugsgebiet (865 km²) liegt im Zentrum des rheinisch-westfälischen Industriegebietes mit den Großstädten Dortmund, Castrop-Rauxel, Herne, Recklinghausen, Bochum, Gelsenkirchen, Essen, Gladbeck, Bottrop, Oberhausen und Duisburg und wird von ca. 2,5 Mio. Menschen bewohnt. Steinkohlenbergbau, Stahl- und chemische Industrie haben diesen Ballungsraum geprägt. Bergbau und Stahlindustrie verlieren jedoch zunehmend an Bedeutung.



Der ursprüngliche Zustand der Emscher als träge fließender Flachlandfluss mit nur geringem Gefälle wurde seit dem 19. Jahrhundert verändert. Seit dieser Zeit entstanden im Emschergebiet durch den Steinkohlenbergbau großflächige Bergsenkungen. Diese Senkungen verhinderten bisher in den betroffenen Gebieten den Bau eines unterirdischen Kanalisationssystems. Durch die Bergsenkungen kam es schon bei kleineren Hochwässern regelmäßig zu großen Überschwemmungen, im Zuge derer sich in den Emscherniederungen unbehandeltes Abwasser sammelte. Zur Lösung dieses Problems wurden die Emscher und ihre Nebengewässer am Anfang des letzten Jahrhunderts als Schmutzwasserläufe für die

Aufnahme und Ableitung der in ihrem Einzugsgebiet anfallenden Niederschlags-, Brauch- und Abwassermengen ausgebaut. Die Emscher ist schon kurz unterhalb der Quelle mit Betonschalen ausgebaut und durch unbehandelte Abwässer stark verschmutzt.

Durch eine Erhöhung der Deiche wurde die hydraulische Leistungsfähigkeit der Gerinne an die steigenden Anforderungen angepasst, infolgedessen musste die Emscher teilweise auf erhöhten Trassen durch die Senkungsgebiete geführt werden.

Von den 650 km Fließgewässern im Emschersystem sind 356 km in einem Netz offener Abwasserkanäle mit Trapezprofil und Sohlverbau (meist Betonhalbschalen) verwandelt worden, die von der Emschergenossenschaft unterhalten werden. Wo natürlicher Abfluss nicht mehr möglich ist, sind Teileinzugsgebiete gepoldert. Die Entwässerung wird hier durch 95 genossenschaftliche Pumpwerke künstlich sichergestellt.

Die technisch ausgebauten Fließgewässer des Emschersystems dienen auch derzeit noch überwiegend zur Sammlung und Ableitung der im Einzugsgebiet anfallenden Niederschläge, der salzhaltigen Sumpfungswässer aus dem Bergbau sowie der häuslichen und industriellen Abwässer.

2.6.2 Naturraum und Leitbilder

Bei den vorherrschenden südwestlichen Winden kommt es im Einzugsgebiet der Emscher unter dem Einfluss ozeanischer Luftmassen zu einem relativ ausgeglichenen Klima. Der mittlere Jahresniederschlag liegt zwischen 700 und 800 mm. Die Jahresdurchschnittstemperaturen liegen hier bei 9,5 bis 10,5 °C.

Die Emscher ist in die Fließgewässerlandschaft des nordrhein-westfälischen Tieflandes eingebettet. Im Abschnitt von der Quelle bis zur Einmündung des Landwehrbaches in Herne-Horsthausen durchdringt das Fließgewässersystem der Emscher die Lössgebiete der Hellwegbörden, die den südlichen Teil des Landschaftsraumes Westfälische Bucht bilden. Charakteristischer Bodentyp ist der tiefgründig verwitterte Lösslehm. Entsprechend wäre das Leitbild für diesen Abschnitt der lehmgeprägte Fluss des Tieflandes mit schwach gewundenem bis mäandrierendem Windungsgrad. Neben Lehm als Hauptfraktion im Sohlsubstrat gäbe es teilorganische Anteile im Niederungsbereich ab Dortmund-Deusen (Stadt Dortmund). Infolge der Industrialisierung ist es ab 1850 lokal zu irreversibler Überprägung von Relief und Auensubstraten gekommen.

2.6.3 Strukturgüte

Durch massive Ausbaumaßnahmen in der Vergangenheit und Gegenwart ist die **Emscher** vollständig überprägt. Die Emscher wurde vor rund 90 Jahren beginnend sukzessive als offener Abwasserkanal des östlichen und nördlichen Ruhrgebietes ausgebaut. Die Einleitung von Abwässern beginnt im Westen von Holzwickede. Mit großem wasserbautechnischen Aufwand wurde die Emscher in den vergangenen Jahrzehnten abflusstechnisch in Bezug auf den größtmöglichen Abfluss dimensioniert und optimiert. Folglich ist sie durchgängig mit Betonsohlschalen ausgekleidet und überwiegend geradlinig und innerhalb eines Abschnittes mit fester Breite geführt. Aufgrund der aktuell starken Eintiefung in Verbindung mit einer starken Verschmälerung der Gewässerbreite erfolgte die Einstufung nach Abweichung vom Leitbild – eines sehr flach und breit beschriebenen Gerinnes – in eine sehr schlechten Gewässerstrukturgüteklasse. In den funktionalen Einheiten Sohle und Ufer dominiert die Strukturgüteklasse 7.

Eine laterale Entwicklung wird auf nahezu der gesamten Laufstrecke durch gewässerbegleitende Deiche (Doppel-Trapez-Profil) zum Schutz angrenzender Siedlungs-, Industrie-, Gewerbe- sowie Verkehrsflächen vollständig unterbunden. Entsprechend hat die Bewertung des Umfeldes ihren Schwerpunkt in den Strukturgüteklassen 5 bis 7. Im Bereich von Dortmund-Hörde ist sie auf einem Abschnitt von mehreren hundert Metern unter einem Industriebetrieb (Thyssen-Krupp Phoenix-Ost) verrohrt. Nur in Einzelfällen bieten sich Entwicklungspotenziale auf Umlandflächen. Einige wenige Uferabschnitte weisen bessere Bewertungen als die Strukturgüteklassen 6 bis 7 auf. Diese Abschnitte sind mit lückigen Ufergehölzen bestanden, größtenteils mit nicht bodenständigen Hybridpappeln.

Die naturnahen Abschnitte (Klassen 1 und 2) der Emscher finden sich nur im unmittelbaren Quellbereich. Die erste Verrohrung liegt schon auf dem Emscherquellen-



Abb. 106: Typischer Abschnitt der Emscher (hier bei Gelsenkirchen)

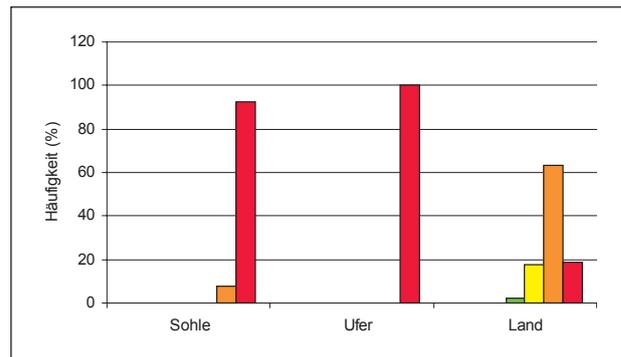


Abb. 107: Gewässerstrukturgüte der Emscher

hof, wo sie in einem künstlichen Quelltopf gefasst wird. Die Emscher weist im südlichen Stadtgebiet von Holzwickede infolge des gestreckten Ausbaus als Bach im Stadtpark mit Verrohrungen und mehrfachem Aufstau zum Teich einen stark geschädigten Zustand auf. Für den Sohl- und Uferbereich liegen die dominierenden Anteile in den Strukturgüteklassen 4 und 5. Die Emscher wurde hier in ein tiefes hölzernes Kastenprofil gezwungen. Dies ist heute teilweise verfallen und die besseren aktuellen Zustände des Ufer- und Sohlbereichs sind hier im Wesentlichen auf beginnende eigendynamische Prozesse (Verdopplung der Gewässerbreite und Halbierung der -tiefe) zurückzuführen. Die insbesondere für Tieflandgewässer als Habitat und strukturbildende Elemente bedeutenden hohen Totholzanteile sind nicht vorhanden.

2.6.4 Handlungsbedarf

Bergbaubedingte Bodensenkungen haben im Emschergebiet bisher den Bau eines Kanalisationssystems verhindert. Deshalb wurden die **Emscher** und ihre Zuläufe am Anfang des 20. Jahrhunderts nach rein hydraulischen Gesichtspunkten technisch ausgebaut, um häusliches und industrielles Abwasser sowie Regen- und Sumpfungswasser aufzunehmen und abzuleiten.

Mit der Nordwanderung des Bergbaus und den ausklingenden Bergsenkungen seit Mitte der 1980er Jahre ist es möglich geworden, das gesamte Emschersystem abwassertechnisch zu sanieren und ehemals offene Abwasserkanäle naturnah zurück zu bauen.

Beim Rückbau der Schmutzwasserläufe ergibt sich eine Reihe von Problemen, die typisch sind für dicht besiedelte Ballungsräume mit hohem Versiegelungsgrad: reduzierte Niedrigwasserabflüsse, häufig steil ansteigende Hochwasserwellen und stoffliche Belastungen durch Notauslässe der Mischwasserkanalisationen; hohe Belastungen durch Nährstoffe und, bedingt durch die räumlichen Verhältnisse, oft nur sehr eingeschränkter Raum für die naturnahe Gewässerentwicklung.

Die noch erhaltenen natürlichen Gewässerabschnitte sind stark beeinträchtigt. Zerstückelung der Bachläufe durch verrohrte Abschnitte und Isolation der Oberläufe und deren Quellgebiete, Teichanlagen im Hauptschluss, Mischwasserabschläge und Verbauung tragen zum Rückgang der Artenvielfalt auch in naturnahen Bachabschnitten bei.

Eine wichtige Voraussetzung zur Abschätzung des Wiederbesiedlungspotenzials der wiederherzustellenden Gewässerabschnitte ist eine Aufnahme der noch in den Systemen vorhandenen, oft isolierten Reste der ursprünglichen Gewässerbiozöosen.

Nach Beendigung der Abwassereinleitung und der hydraulischen Spitzenbelastung durch Starkregenereignisse ist das Entfernen von massivem Uferverbau und Deichrückbau in Kombination mit der Bereitstellung von Uferstreifen zur Schaffung lateraler Verlagerungsmöglichkeiten für das Gewässer anzustreben. Weiterhin ist das Gefälle durch Laufverlängerungen (gewundener Verlauf) zu verringern. Die verrohrten Abschnitte im Bereich des ab April 2001 aufgegebenen Produktionsstandortes Phoenix-Ost von Thyssen-Krupp in Dortmund-Hörde sind offenzulegen. Das westliche Areal (Phoenix-West) ist schon stillgelegt und soll von der Stadt Dortmund städtebaulich entwickelt werden. Hier sind ausreichende Uferschutzstreifen planerisch zu sichern.

2.6.5 Maßnahmen

Zur Realisierung der abwassertechnischen Sanierung der Gewässer im Einzugsgebiet der **Emscher** sind im Auftrag der Emschergenossenschaft mehrere Gutachten angefertigt worden, um eine Gesamtkonzeption zu erstellen.

Die erste Maßnahme zur Sanierung einzelner Gewässerabschnitte fand in den Jahren 1982-1986 mit dem Pilotprojekt Dellwiger Bach statt. Weitere Überlegungen und Studien wurden vom STAWA Lippstadt (1987) erstellt und vom STAWA Herten (1988) weiterentwickelt. Sie bildeten den Start für die Emschersanierung.

Der ökologische Umbau des Emschersystems wurde zu einem Leitprojekt der Internationalen Bauausstellung Emscherpark. Ziel dieser Sanierung ist es, neben der Verbesserung der Umweltsituation auch den Erholungs- und Freizeitwert für die Bevölkerung im Emschergebiet zu erhöhen.

Diese Vorgabe soll durch abwassertechnische Maßnahmen wie :

- Errichtung von dezentralen Kläranlagen
- Trennung von Mischwasser
- Vorreinigung hochbelasteter Industrieabwässer

und durch einen an ökologischen Kriterien orientierten Rückbau der Wasserläufe im Emschereinzugsgebiet erreicht werden. Träger der ökologischen Erneuerung des Gewässersystems ist die Emschergenossenschaft.

Mittlerweile sind bereits zwei Kläranlagen in Dortmund und in Bottrop in Betrieb genommen worden. Diese werden zurzeit teilweise als Flusskläranlagen genutzt, da die abwassertechnische Sanierung der Emscher noch nicht abgeschlossen ist. Die Mündungskläranlage in Dinslaken wird zu einer dezentralen Gebietskläranlage umgebaut.

Die Umsetzung der abwassertechnischen Maßnahmen soll im Jahr 2014 abgeschlossen sein.

Parallel zu diesen technischen Sanierungsmaßnahmen werden die vormals regulierten und mit Sohlschalen ausgebauten Wasserläufe ökologisch umgestaltet.

Beim Rückbau der Schmutzwasserläufe in den städtisch geprägten und durch den Bergbau vollständig veränderten Ballungszonen des Ruhrgebiets werden jedoch nicht die Maßstäbe einer Renaturierung angelegt, sondern es soll eine „ökologische Verbesserung“ erreicht werden. Bereits die ersten Sanierungsmaßnahmen wirken sich positiv auf die Gewässerqualität aus.

Die Umweltbehörden des Landes NRW begleiten seit 10 Jahren die Sanierungsmaßnahmen mit einem chemischen und biologischen Gewässermonitoring Programm (Emscher PLUS, „Emscher-Projekt zur Langzeit-Untersuchung des Sanierungserfolgs“) unter der Federführung des StUA Herten. Weitere Beteiligte sind das StUA Duisburg und das StUA Hagen. Ziel des Programms ist es, den Fortschritt der Sanierung und die Effektivität der einzelnen Maßnahmen anhand der Entwicklung des Gewässersystems zu dokumentieren.

Die Sanierungsprojekte begleitend, wurden neben einer allgemeinen Bestandsaufnahme gewässerökologische Untersuchungen zur Entwicklung der Wasserqualität und zur Dokumentation der Wiederbesiedlung der neugestalteten ehemaligen Abwasserläufe durchgeführt. Die Ergebnisse der Untersuchungen des Makrozoobenthos in Ober- und Mittelläufen von naturnahen Emschernebengewässern in den Jahren 1993 und 1994 zeigen ein relativ breites Artenspektrum. Damit wird deutlich, dass die Gewässer ihre ursprüngliche Funktion als aquatischer Lebensraum wieder zurück gewinnen können. Voraussetzungen dafür sind eine gleichbleibende Wasserqualität auf ökologisch verträglichem Niveau, eine kontinuierliche Wasserführung, ein konsequenter naturnaher Gewässerausbau und die Wiedervernetzung isolierter Gewässerabschnitte.

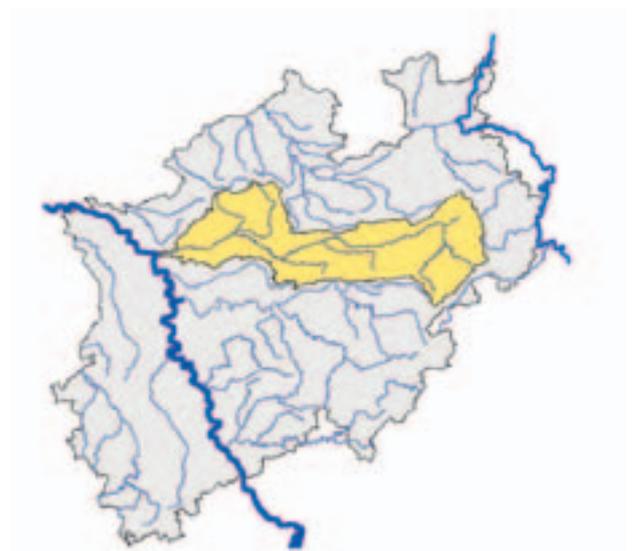
An zwei kleineren Nebengewässern (Deininghauser Bach, Läppkes Mühlenbach) wurden bereits die entsprechenden Maßnahmen erfolgreich umgesetzt.

Im Jahre 2000 wurde ein paralleler Abwassersammler von Holzwickede-Rausinger (Kreis Unna) bis Dortmund-Sölde gebaut. In diesem Bereich wurden die Sohl-schalen entfernt, jedoch die Deiche belassen, so dass das nun abwasserfreie Gewässer nur marginale laterale Ent-wicklungsmöglichkeiten von Deichfuß zu Deichfuß hat. Die StUÄ Herten und Hagen haben 1999/2000 an der Emscher parallel zur Strukturgütekartierung eine wei-tergehende Kartierung durchgeführt, um eigene Grund-lagendaten für den Emscherumbau zu erhalten. Diese Daten (potenzielle Entwicklungsflächen, Sohl-schwellen/ Abstürze, Deichlagen, wasserbauliche Zwangspunkte, Einleitungen etc.) wurden mittels eines GIS aufbereitet und stehen zur Verfügung.

2.7 Einzugsgebiet der Lippe

2.7.1 Charakteristik

Die **Lippe** ist ein 214 km langes Tieflandgewässer mit einem Gesamthöhenunterschied von 123 m (mittleres Gefälle ca. 0,5 ‰). Sie entspringt in Bad Lippspringe und mündet bei Wesel in den Rhein. Seit dem 14. Jahr-hundert wurde der Verlauf der Lippe durch Flussregulie-rungen stark verkürzt und durch Wehre und Stauhaltun-gen zerstückelt. Aus dem landschaftsgestaltenden Fluss entstand ein von seiner Aue isolierter Flussschlauch, der seiner formenden Kraft weitgehend beraubt ist.



Aufgrund unterschiedlicher Besiedlungsdichte und Gewässernutzungen wird das Einzugsgebiet in einen oberen und einen unteren Abschnitt unterteilt. Das obere Lippegebiet erstreckt sich bis Hamm. Es wird vornehmlich landwirtschaftlich genutzt und ist vergleichsweise dünn besiedelt. Als wirtschaftliche Schwerpunkte sind hier die Räume Paderborn und Lippstadt zu nennen.

Das untere Lippegebiet ist durch die hohe Einwohnerdichte des Ruhrgebiets und eine entsprechend intensive Nutzung des Flusses geprägt. Als Folge der Wasserüberleitung in den Datteln-Hamm-Kanal zur Be-treibung des westdeutschen Kanalnetzes wurden die natürlichen Abflussverhältnisse erheblich verändert. Die Wasserführung schwankt lediglich in einem kleinen Be-reich um 10 m³/s.

Durch Abwärmeeinleitungen einiger Kraftwerke erhöht sich die Wassertemperatur über das natürliche Maß hinaus. Ferner erfährt der Fluss ab Hamm eine deutliche Steigerung der Salzbelastung aus dem Bergbau. Daneben spielen an der Lippe auch andere Nutzungsformen wie Freizeit und Erholung eine große Rolle.

2.7.2 Naturraum und Leitbilder

Die Lippe und ihre Zuflüsse verlaufen zu großen Teilen in der Westfälischen Tieflandbucht und somit überwiegend in der Fließgewässerlandschaft der Sand- bzw. Verwitterungsgebiete und Flussterrassen. Aufgrund der vorwiegend sandigen Ablagerungen sind die Lippe und ihre nördlichen Zuflüsse sandgeprägt.

Im Südosten hat jedoch das Massenkalkgebiet der Paderborner Hochfläche einen wesentlichen Einfluss auf die Fließgewässer, so dass dort schottergeprägte Karstflüsse des Deckgebirges vorherrschen, die der Fließgewässerlandschaft der verkarsteten Kalkgebiete zuzuordnen sind. Deren Schotter und Kiese werden noch über viele Kilometer im Tiefland von der Lippe verlagert.

Die südlichen Zuflüsse sind aufgrund des westöstlich verlaufenden Haarstrangs sehr gefällereich und durch die Lössböden der Soester Börde lehmgeprägt. Sie gehören zur Fließgewässerlandschaft der Lössgebiete.

Der Leitbildzustand der Lippe entspricht einem überwiegend mäandrierenden, sandgeprägten Fluss des Tieflandes. Es herrschen kleinräumig irreversible Veränderungen der Grundwasser- und Reliefverhältnisse vor. Dieses Leitbild trifft auch auf die Glenne, Thune/Strothe und die Stever sowie ihre Nebengewässer zu.

Bei der Seseke hat eine irreversible Überprägung des Reliefs und der Auesubstrate stattgefunden. Aufgrund der geologisch-pedologischen Verhältnisse wird sie wie die Ahse zu den lehmgeprägten Flüssen gezählt.

Für die Alme liegen zwei Leitbildabschnitte vor. Der heutige potenziell natürliche Zustand entspricht im Bereich des Deckgebirges einem gewundenen Einbettgerinne, mit dem Austritt in das Tiefland herrscht dann ein schwach gewundener, nebengerinnereicher und schottergeprägter Karstfluss mit abschnittsweise temporärem Abfluss vor.

2.7.3 Strukturgüte

Etwa ab der Ortslage Schloss Neuhaus häufen sich die anthropogenen Beeinträchtigungen der Lippe und durch die bei Schloss Neuhaus in die Lippe mündenden Nebengewässer Pader und Alme kommt es zu einer drastischen Änderung der Abfluss- und Substratverhältnisse. Diese Faktoren führen zu einer deutlichen Zäsur in der strukturellen Ausprägung und machen es nötig, die Lippe in zwei voneinander zu unterscheidenden Abschnitten zu betrachten, einem vergleichsweise naturnäheren Oberlaufbereich mit mäßig bis geringen Beeinträchtigungen und einem durchgehend

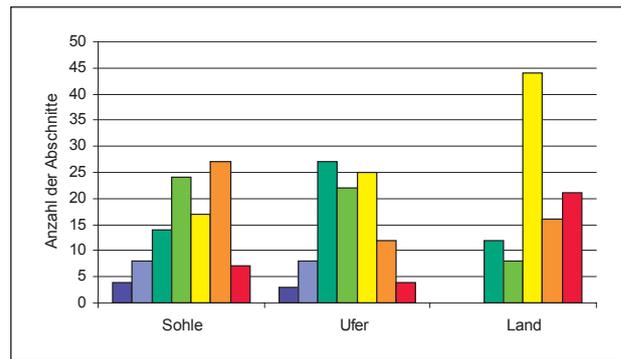


Abb. 108: Gewässerstrukturgüte der Lippe zwischen der Quelle in Bad Lippspringe und der Einmündung der Pader

deutlich beeinträchtigten Bereich unterhalb der Einmündung der Pader.

Im Bereich von der Quelle in Bad Lippspringe bis zur Einmündung der Pader bei Schloss Neuhaus sind die dominierenden Anteile der Sohl- und Uferbereiche mit den Strukturgüteklassen 3 bis 6 zu bewerten.

Die schlechter bewerteten Sohl- und Uferausprägungen liegen speziell in den Siedlungsbereichen Bad Lippspringe und Schloß Neuhaus und in den stark begradigten Fließgewässerstrecken dazwischen. Eine Anzahl von Querbauwerken bedingt in den entsprechenden Abschnitten die Abwertungen in der Strukturgüte. Dazwischen sind die Beeinträchtigungen geringer, teils führen Sedimentakkumulationen und einsetzende Ufererosion zu Aufwertungen in ausgebauten Abschnitten.

Gründe für die Abwertungen des Umlandes auf zahlreichen Fließstrecken (Strukturgüteklassen 5 bis 7) sind fehlende oder zu schmale Uferstrandstreifen in Verbindung mit einer häufig bis an die Gewässerkante reichenden Nutzung durch Landwirtschaft und Siedlungen. Gleichwohl gibt es häufig beträchtliche Unterschiede in der Belastung der beiden Landbereiche. So schwankt die Bewertung der beiden Gewässerseiten in den Lippe-



Abb. 109: Wehranlage bei Schloss Neuhaus

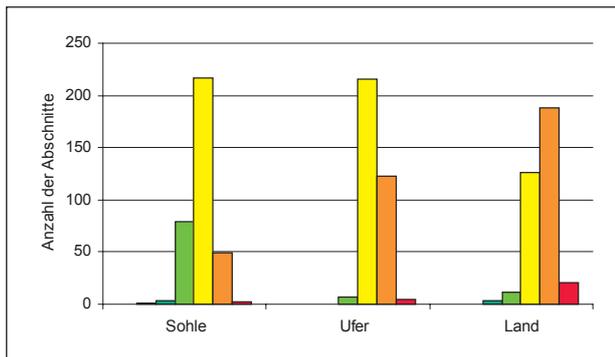


Abb. 110: Gewässerstrukturgüte der Lippe zwischen der Einmündung der Pader und Fluss-km 80 (bei Datteln)

peabschnitten der Waldrandlage nördlich der Ortschaft Marienloh zwischen 3 Strukturgüteklassen.

Im weiteren Verlauf dominiert im Sohlbereich die Strukturgütekategorie 5, die Uferabschnitte erzielen vornehmlich Bewertungen der Strukturgütekategorie 5 und 6.

Im weiteren Verlauf bis Flusskilometer 80 bei Datteln hat sich die Lippe infolge massiver Begradigungen und Einengung des Gewässerverlaufes übermäßig tief in das Gelände eingeschnitten und besitzt keine seitlichen Entwicklungsmöglichkeiten.

Im Bereich der Sohle sind die für das Leitbild der Lippe typischen Kies- und Schotterbänke nur noch in Resten ausgeprägt. Die vornehmlich aus der Alme stammenden Schotterfrachten werden durch den Lippesee bei Paderborn-Sande zurückgehalten. Gleichzeitig stellt der Lippesee für Fließgewässerorganismen ein nicht zu überwindendes Hindernis dar. Weitere solcher Hindernisse in Form verschiedener Wehranlagen existieren in großer Zahl im gesamten hier untersuchten Lippeverlauf.

Der Unterlauf hingegen nimmt einen stark gewundenen bis mäandrierenden Verlauf an, ist allerdings ebenso infolge des befestigten regelprofilierten Ausbaus in seiner lateralen Entwicklungsmöglichkeit stark eingeschränkt.



Abb. 111: Eingedeichter Lippeabschnitt in Hamm

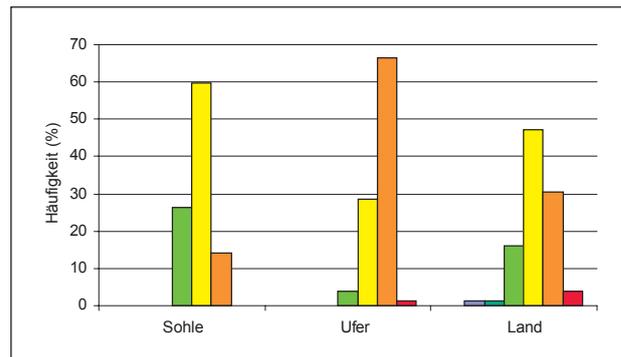


Abb. 112: Gewässerstrukturgüte der Lippe (zw. Fluss-km 80 und der Mündung)

Der Mündungsbereich bei Wesel in den Rhein ist massiv ausgebaut und wurde bisher nur teilweise durch Entfesselungsmaßnahmen dynamisiert.

Lediglich im Abschnitt zwischen Lippamsdorf und Marl besteht eine Verzahnung zwischen Gewässer und Aue. Hier wurde die Eintiefung der Lippe durch bergbaulich bedingte Bergsenkungen kompensiert, so dass schon bei leichtem Hochwasser umfangreiche Ausuferungen die Folge sind.

Derzeit sind in den Uferbereichen breitere gewässerbegleitende bodenständige Gehölzsäume nur fragmentarisch ausgebildet, entsprechend fehlen größere Totholzansammlungen, die gerade für Tieflandflüsse ein entscheidendes strukturbildendes Element darstellen. Für die überwiegend negativen Bewertungen des Umlandes (Strukturgütekategorie 5 und 6) sind fehlende oder zu schmale Uferstreifen und die in der Aue dominierende Flächennutzung durch Acker- und Intensivgrünland verantwortlich. Darüber hinaus führen in größeren Bereichen Siedlungs- und Industriegebiete und eingedeichte Flussbereiche zu Abwertungen bis zur Strukturgütekategorie 7.

Die Lippe begleitend befindet sich am Südrand der Aue der Datteln-Hamm- bzw. Wesel-Datteln-Kanal. Neben der Überformung der Aue wird der Wasserhaushalt durch Wasserüberleitungen nachhaltig beeinflusst.

Im renaturierten Lippebereich des Naturschutzgebietes „Klostermersch“ bei Eickelborn werden entsprechend der derzeitigen Ausprägungen des Umlandes trotz vergleichsweise extensiver Nutzung als Weideland für Heckrinder (Rückzüchtung des Auerochsen) nur Strukturgütekategorie um 4 erreicht.

2.7.3.1 Linksseitige Zuflüsse

Die **Seseke**, als Schmutzwasserlauf im Bergsenkungsgebiet, ist fast über den gesamten Verlauf stark ausgebaut und begradigt. Im Mittel- und Unterlauf fließt der Bach

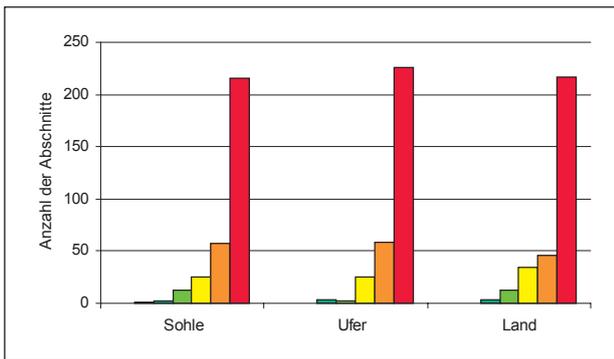


Abb. 113: Gewässerstrukturgüte der Seseke

in einem künstlichen Bett aus Betonrinnen, das keine eigendynamische Prozesse erlaubt. Naturraumtypische Gehölzsäume existieren nicht, das Uferbild wird durch Böschungsrasen oder massive Ufersicherungen geprägt. Die Sohl- und Uferbereiche sind daher größtenteils mit den Strukturgüteklassen 6 und 7 bewertet.



Abb. 114: Künstliches Gewässerbett der Seseke

Die **Alme** entspringt am Fuße des Briloner Massenkalkmassivs in der gleichnamigen Ortschaft Alme. Sie besitzt ein Einzugsgebiet von 761,14 km² und eine Fließlänge von ca. 53 km. Im Mittellauf führt der karstige Untergrund dazu, dass die Alme zwischen Brenken und Borchon in den Sommermonaten kein Wasser mehr führt.

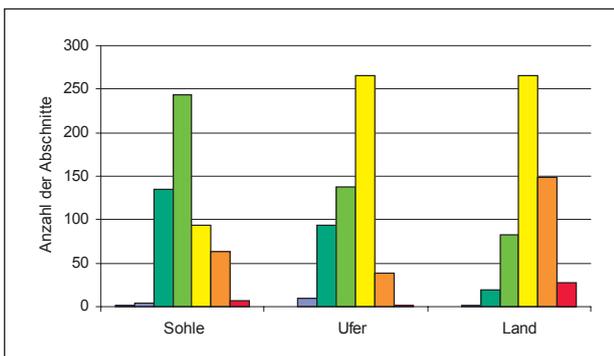


Abb. 115: Gewässerstrukturgüte der Alme



Abb. 116: Alme zwischen Büren und Wewelsburg

Die Gewässerstrukturgüte der Alme ergibt für die Gewässersohle überwiegend eine Einstufung in die Strukturgütekategorie 3 bis 4. Obwohl vielfach ein nahezu gestreckter Verlauf und ein stark eingeschnittenes Querprofil vorliegen, sind Ansätze von morphologischen Strukturen vorhanden. Darüber hinaus gibt es neben stark überformten Abschnitten, wie bis Alme und südlich von Harth, wo das Gewässer durch Sohlverbau und Laufverkürzungen stark geschädigt ist, auch naturnahe Abschnitte. Diese befinden sich u. a. bei Harth und Büren. Hier ist die eigendynamische Entwicklung morphologischer Strukturen sehr ausgeprägt. Insbesondere innerhalb der Ortslagen ist die ökologische Durchgängigkeit aufgrund von Querbauwerken nachhaltig gestört.

Die Uferstrukturen wurden in die Strukturgüteklassen 4 bis 5 eingestuft. Diese Bewertung ist auf die nahezu durchgängigen Steinstickungen und -schüttungen zurückzuführen, die die Ausbildung besonderer Uferstrukturen und Breitenerosion verhindern.

Die Gewässeraue ist mit den Strukturgüteklassen 5 bis 6 zu bewerten, da in den Siedlungsbereichen die Bebauung bis an das Gewässer heranreicht. Ansonsten überwiegen Grünland- und Ackernutzung. Allerdings sind in einigen Abschnitten wie z. B. zwischen Wewelsburg und Borchon auch Erlenvorkommen sowie Auwaldflächen anzutreffen, wobei die Alme natürlicherweise von ausgedehnten vegetationsarmen Schotterfluren begleitet würde.

Für die **Ahse** ergibt sich eine der Alme ähnliche Bewertung hinsichtlich der Gewässerstrukturgüteverteilung. Die Bewertung für die Aue fällt jedoch durch das weitläufige Fehlen nutzungsfreier Uferstreifen insgesamt etwas schlechter aus. Im Gegensatz zur Alme unterliegt die Ahse im Unterlauf stärker dem Siedlungsdruck. Mit einem kanalartigen, begradigten Verlauf durchquert sie in Hochlage den Hammer Stadtbereich.

Der Oberlauf der Ahse wird als Schledde bezeichnet. Diese zeichnet sich durch eine periodische Wasser-



Abb. 117: Die Schledde der Ahse oberhalb von Bad Sassendorf - Lohne

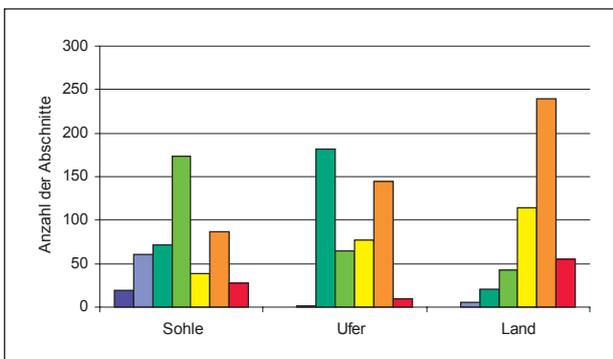


Abb. 118: Gewässerstrukturgüte der Ahse

führung aus, die auf die Verkarstung der Nordabdachung des Haarstranges zurückzuführen ist.

In die Ahse mündet eine Vielzahl von Gewässern, die in ihrem Oberlauf ebenfalls als Schledden im Karstgebiet anzusprechen sind und nur temporär Wasser führen.

Die **Pader** entspringt im innerstädtischen Bereich von Paderborn aus etwa 200 Quellen. Aufgrund der starken Quellschüttungen weist sie auch in Trockenzeiten derartig große Abflüsse auf, dass sie aus gewässertypologischer Sicht als Fluss bezeichnet werden kann. Nach einer Fließstrecke von ca. 4 km mündet sie im Ortsteil Schloss Neuhaus in die Lippe.



Abb. 119: Abschnitt der Pader unterhalb des Padersees

Infolge von Sohl- und Uferbefestigungen, wie z. B. Steinschüttungen, Bruchsteinmauern und Beton sind Entwicklungsmöglichkeiten nur sehr eingeschränkt möglich.

Wegen der dichten Bebauung, die teilweise bis an die Pader heranreicht, ist eine Gewässeraue überwiegend nicht vorhanden.

Als besonders nachteilig sind die Auswirkungen des Padersees anzusehen, durch den die Pader fließt. Durch das Auslaufwerk mit Absturz ist die Durchgängigkeit des Fließgewässers unterbrochen. Die aus dem Oberlauf transportierten Sedimente werden im See abgelagert und es herrscht eine Stillgewässerfauna vor. Lediglich die im Rahmen der Landesgartenschau renaturierten Gewässerabschnitte ober- und unterhalb des Padersees weisen mit Totholzansammlungen, Sohlverlagerungen und Sandbänken im Sohlbereich, Uferabbrüchen und bodenständiger Ufervegetation im Uferbereich und Auenwald im Landbereich gute Ansätze auf.

Aufgrund der starken anthropogenen Überformung ist die Pader zum größten Teil nur mit Strukturgüteklassen 5 bis 7 zu bewerten. Die Gewässersohle weist mit den Strukturgüteklassen 4 bis 6 leicht bessere Werte auf.

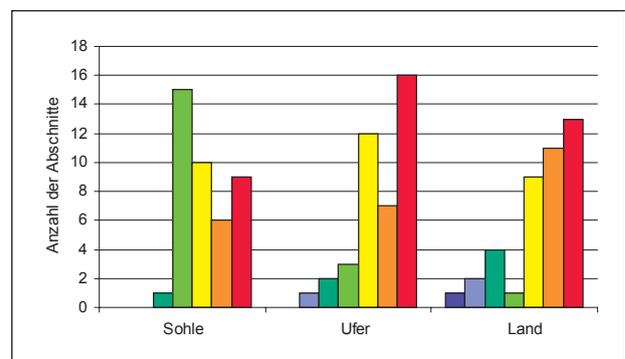


Abb. 120: Gewässerstrukturgüte der Pader

2.7.3.2 Rechtsseitige Zuflüsse

Die **Steuer**, ein nördliches Nebengewässer der Lippe, entspringt in den Baumbergen bei Nottuln. Nach einer Fließstrecke von nahezu 50 km mündet die Steuer bei Haltern in die Lippe. Die Einzugsgebietsgröße der Steuer beträgt etwa 925 km².

Infolge starker anthropogener Überformung weist die Steuer einen naturfernen Zustand auf. Das Gewässer wurde zum größten Teil zu einem kanalartigen Regelprofil ohne besondere Laufstrukturen sowie Tiefen- und Breitenvarianz ausgebaut und befestigt und darüber hinaus in seinem Lauf stark verkürzt. Die eigendynamische Entwicklung morphologischer Strukturen ist folglich nur sehr eingeschränkt möglich. Zudem wird das Längsprofil durch die häufigen Abstürze sowie Querbauwerke und die



Abb. 121: Strukturarmer Abschnitt der Stever zwischen Lüdinghausen und Olfen

damit verbundenen Stauhaltungen nachhaltig gestört. Eine Durchgängigkeit ist somit für den Oberlauf nicht mehr gegeben. Extreme Überformungen des Längsprofils stellen die der Trinkwassergewinnung dienenden Haltener und Hullerner Stauseen im Unterlauf der Stever dar.

Lediglich einzelne Abschnitte weisen noch eine naturnahe Krümmung mit geringer Breitenvarianz und Entwicklung einzelner Längsprofilelemente auf, zu denen z. B. der etwa 800 m lange Abschnitt unterhalb der Westermühle zählt.

Infolge der nahezu durchgehenden Ufersicherung durch Steinschüttungen und der einheitlichen Böschungsneigung fehlen besondere Uferstrukturen weitgehend.

Ein oftmals zu schmaler gewässerbegleitender Saumstreifen mit vereinzelt bodenständigen Ufergehölzen ist nur fragmentarisch ausgebildet. Die überwiegend landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes reicht zumeist bis an das Gewässer heran. In den städtischen Bereichen wird das Gewässerumfeld durch Verbau geprägt. Naturnahe und waldbestandene Auenbereiche beschränken sich auf den Bereich zwischen Haltener und Hullerner Stausee.

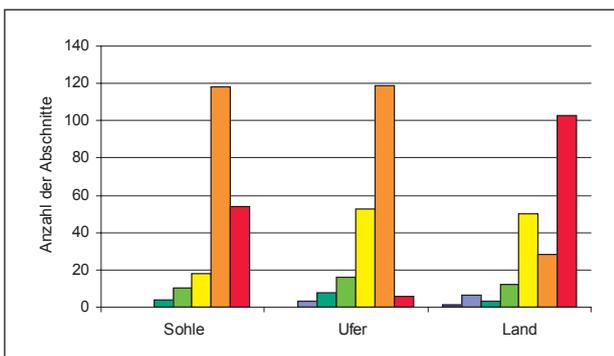


Abb. 122: Gewässerstrukturgüte der Stever bis zur Einmündung des Nonnenbaches

Aufgrund der starken bis übermäßigen Schädigung ist die Stever zum größten Teil nur mit den Strukturgüteklassen 5 bis 7 zu bewerten.

Nebengewässer der Stever sind Kleuterbach, Nonnenbach und Funne.

Der **Kleuterbach** verläuft auf seiner gesamten Lauflänge in einem Trapezprofil. Kleinräumig hat der Kleuterbach jedoch noch einige strukturreiche Abschnitte aufzuweisen, so z. B. in der „Empter Mark“. Besonders die Uferstrukturen, vereinzelt aber auch Sohle und Umland sind hier noch weitgehend als naturnah zu bezeichnen.

Auch der **Nonnenbach** weist insgesamt nur noch wenige, zumeist kleinräumige naturnahe Gewässerstrukturen auf. Diese befinden sich hauptsächlich südlich der Ortschaft Nottuln. Die letzten 5 km vor Einmündung in die Stever sind durch Strukturarmut und zahlreiche Abstürze geprägt.

Die **Funne** weist vor allem in ihrem Oberlauf eine mäandrierende bis gewundene Linienführung auf. Es sind Krümmungsbänke und andere Laufstrukturen vorzufinden. Im weitgehend ausgebauten Unterlauf der Funne überwiegt hingegen ein tiefes Trapezprofil ohne besondere Lauf-, Sohl- oder Uferstrukturen.

Die **Glenne** weist einen naturfernen, stark ausgebauten und begradigten Zustand mit den dominierenden Gewässerstrukturgüteklassen 5 und 6 auf. Standorttypische Ufergehölze finden sich nur vereinzelt, Ufersicherungen in Form starker Steinschüttungen verhindern weitgehend eine seitliche Gewässerverlagerung. Während im Oberlauf die landwirtschaftliche Nutzung bis an die Gewässerkanten reicht, wird im Unterlauf die Auenüberflutung durch Deiche unterbunden.

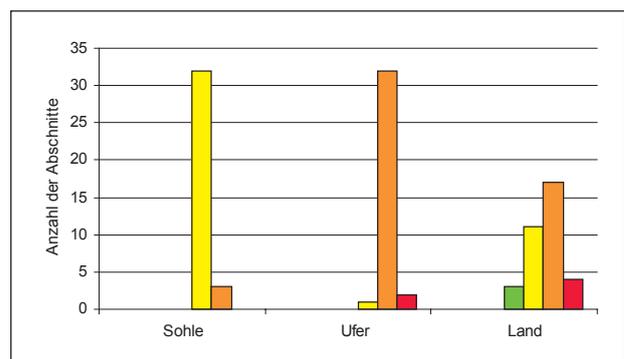


Abb. 123: Gewässerstrukturgüte der Glenne

Die **Strothe** entspringt in einem Kerbtal am Südhang des Teutoburger Waldes und geht dann in ein sandprägtes Gewässer der Münsterländer Bucht über. Zwischen Bad Lippspringe und Sennelager wird die Strothe zur **Thune** und mündet nach ca. 22 km Fließstrecke in den Lippensee und damit in die Lippe.

Infolge ihrer anthropogen nahezu unbeeinflussten Entwicklung sind die Abschnitte von der Quelle bis Kohlstädt und zwischen Bad Lippspringe und Sennelager in fast naturnahem Zustand. In dem ersten Abschnitt kommt es zu Laufverlagerungen, die Gewässersohle besteht aus anstehendem Gesteinsmaterial. Der Uferbereich ist durch ständige Erosion geprägt. Im zweiten Abschnitt liegen prägnante, morphologische Strukturen, wie Längs- und Querbänke, Totholz und Kolkbildung vor. Die Ufervegetation ist nahezu geschlossen und bodenständig. In beiden Abschnitten sind die Auenbereiche bewaldet.

Innerhalb von Kohlstädt und Sennelager verläuft das Gewässer in einem Regelprofil, das Gewässerumfeld ist durch Verbau geprägt.

Für die Bereiche Ufer und Aue überwiegt eine Bewertung in den Strukturgüteklassen 4 und 5. Die Sohlbewertungen sind mit den Strukturgüteklassen 3 bis 4 insgesamt etwas besser.

2.7.4 Handlungsbedarf

Grundlegend müssen für die Lippe wie für die Nebengewässer ausreichend dimensionierte Auenbereiche ausgewiesen werden, in denen sich die Gewässer durch Ausschluss konkurrierender Nutzungen eigendynamisch naturnah entwickeln können.

Ferner müssen die massiven Ufersicherungen zumindest stellenweise entfernt werden, um solche Entwicklungen zu initialisieren. Den negativen Auswirkungen der im Rahmen früherer Ausbaumaßnahmen durchgeführten Laufverkürzungen sollte durch möglichst weitgehende Maßnahmen zur Laufverlängerung entgegengewirkt werden.

Ein besonderes Problem der Lippe ist die weiterhin stattfindende Sohlerosion. Um dieser Erscheinung entgegenzuwirken, ist der natürliche Geschiebetransport durch die Abkopplung des Lippesees wiederherzustellen. Als unterstützende Maßnahme sollte – entsprechend der natürlichen Flussmorphologie – in größeren Abschnitten eine Aufweitung der Lippe mit wechselnden steilen und abgeflachten Uferbereichen erfolgen. Für den Padersee ist ebenfalls ein Umgehungsgerinne notwendig,

um die Durchgängigkeit für Geschiebe und Organismen wiederherzustellen.

Hinsichtlich der derzeit sehr defizitären Ausprägung des Uferbewuchses muss an allen Gewässern natürliche Sukzession zugelassen werden. Langfristig ist nur durch solche Maßnahmen eine Erhöhung des Totholzanteiles zu erzielen, der seinerseits als ein die Gewässerdynamik förderndes Element wirkt. Punktuelle Pflanzungen standorttypischer Gehölze, auch als Ersatz für standortfremde Arten, können die natürlichen Sukzessionen unterstützen und einleiten.

Zur Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit ist es nötig, Querbauwerke rückzubauen. Wo dies nicht vollständig möglich ist, muss die Passierbarkeit existierender Wanderungshindernisse über Umgehungsgerinne oder technische Aufstiegshilfen gewährleistet sein.

Mögliche Maßnahmen für die Entwicklung der Gewässerauen von Lippe, Glenne und Ahse sind Rückverlegungen von Deichen. Allgemein muss als Sicherungsmaßnahme für zukünftige Entwicklungen der Siedlungsdruck in die Auen hinein verhindert werden. Dort wo die Landwirtschaft die Auennutzung prägt, ist die Umnutzung von Ackerflächen in Dauergrünland zu fördern.

Bedingt durch den Steinkohleabbau können sich aufgrund bereits prognostizierter Bergsenkungen die Überflutungsverhältnisse in der Lippeaue im Laufe der Jahre weiter verändern. Damit verbunden werden ggf. auch wasserwirtschaftliche Maßnahmen zur Wiederherstellung des Hochwasserschutzes erforderlich.

2.7.5 Maßnahmen

Die hier aufgeführten Maßnahmen sind ausgewählte Beispiele von Umgestaltungsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Lippe.

Im Bereich der Talwiesen nordöstlich von Schloss Neuhaus wurde für die **Lippe** im Rahmen einer Renaturie-

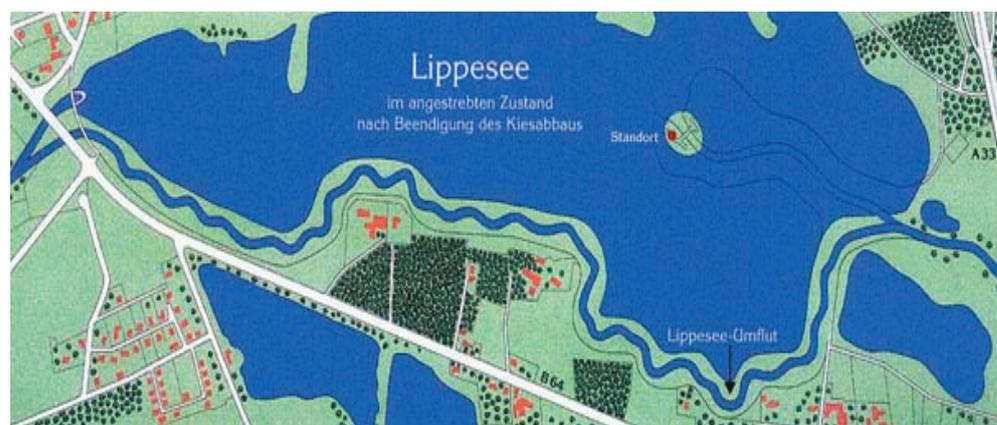


Abb. 124: Geplante, im Bau befindliche Lippeseesumgehung bei Paderborn-Sande



Abb. 125: Luftbild der renaturierten Lippe im Bereich Klostermersch mit Totholz

rungsmaßnahme ein neues, naturnahes Gewässerbett geschaffen. Die Arbeiten an diesem Lippeteilstück wurden im Frühjahr 2001 abgeschlossen.

Eine wichtige Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte der Lippe ist die derzeit durchgeführte bebauungstechnische Abkopplung des Lippesees vom Lippeverlauf bei Paderborn-Sande. Nach Inbetriebnahme der Umflut stehen der Lippe unterhalb des Lippesees die aus der Alme stammenden Schotterfrachten als strukturbildendes Element wieder zur Verfügung, ferner wird die Durchgängigkeit für aquatische Organismen wiederhergestellt.

Durch das StUA Lippstadt und den Lippeverband ist in jüngerer Zeit an mehreren Stellen des Lippeverlaufes die Ufersicherung entfernt worden, um so die Eigendynamik in Form von Breiten- und Krümmungserosionen zu initiieren.

Abgeschlossen ist bereits die naturnahe Umgestaltung eines ca. 2 km langen Lippeabschnittes unterhalb von Lippstadt im Naturschutzgebiet „Klostermersch“. Das Querprofil der Lippe wurde hier entsprechend der Gewässertypologie eines sandgeprägten Tieflandflusses stark aufgeweitet und die Sohle angehoben.

Analog zur Klostermersch sollen auch die Hellinghauser Mersch, der Bereich Anepoth bei Lippborg und der Unterlauf der Glenne (km 0 – 1,0) naturnah gestaltet werden. Die vorhandenen schadhafte Deiche im Oberlauf der Glenne (km 1,0 – 4,7) sollen zurückverlegt werden. Durch zusätzliche Schaffung von künstlichen Terrassenkanten soll ein Retentionsraum von bis zu 1 Mio. m³ bereitgestellt werden.

Im Auftrag des MURL (heute MUNLV) hat der Lippeverband im Jahre 1995 das Lippeauenprogramm für den Abschnitt Lippborg bis Wesel erstellt. Das Auenkonzept hat über die Entwicklung einer naturnahen Auenlandschaft hinaus auch die Erhal-

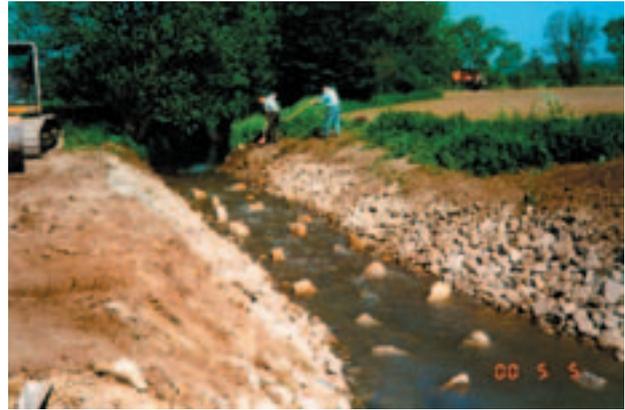


Abb. 126: Umbau von Sohlabstürzen in Sohlgleiten an der Stever

tung bzw. Optimierung der kulturgeprägten Auenlandschaft mit Biotoptypen sehr hoher Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie die Herstellung des Biotopverbundes in Restauen zum Ziel. In Anbetracht der über weite Strecken stark veränderten Aue ist eine durchgreifende Verbesserung der ökologischen Verhältnisse von Fluss und Aue im Sinne der Zielvorgaben des Gewässerauenprogramms als sehr langfristig anzusehen. Ferner soll die natürliche Entwicklung nur in dem Umfang angestrebt werden, dass zum einen der überwiegende Anteil der vorhandenen Kulturbiotop erhalten werden kann und zum anderen der u. a. für die vorhandenen Siedlungsgebiete erforderliche Hochwasserschutz unverändert bestehen bleibt. Im Jahr 1993 wurde für einen etwa 8 km langen Gewässerabschnitt der **Stever** nördlich der Ortslage Appelhülsen (km 7,0 bis 15,0) ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt. In diesem Gewässerabschnitt wurden im Jahr 2000 zwei „Pfeifenbrinksche Sohlabstürze“ zu Sohlgleiten umgebaut.

Für die **Ahse** wurde im Jahr 1998 von der Quelle bis zur Kreisgrenze und im Jahr 2000 für den Verlauf auf Hammer Stadtgebiet ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt. Durch die Umsetzung der ersten Projekte wie die Beseitigung der Nadelwehre auf Hammer Stadtgebiet, den Anschluss von Altarmen, das Anlegen von Flachwasserbereichen und die Vernässung von Auenflächen im Bereich von Welper-Dinker konnte die Ahse morphologisch aufgewertet werden.

Nach Lösung der Abwasserproblematik ist die naturnahe Umgestaltung der **Seseke** geplant. Für den nicht als Schmutzwasserlauf ausgebauten Gewässerabschnitt der Seseke wurde Ende der 90er Jahre ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erarbeitet. Auf Hammer Stadtgebiet wurden hieraus die ersten Maßnahmen wie der Ankauf von Uferflächen und das Anlegen von Flachwasserbereichen durchgeführt.

2.8 Einzugsgebiet der Ems

2.8.1 Charakteristik

Die Ems entwässert neben der Lippe bedeutende Teile der Westfälischen Bucht. Sie entspringt in einem für die Quellregionen der Sennebäche typischen Kastental nördlich der Ortslage Hövelhof in 134 m ü. NN am Südweststrand des Teutoburger Waldes.

Die Ems durchfließt zunächst die Talsand- und Lössebene des Münsterlandes und quert bei Rheine einen Kalk-Schieferriegel. Unterhalb von Rheine passiert sie die Grenze zu Niedersachsen. 111 km unterhalb der Quelle erreicht die Ems bei Greven den Zustand der bedingten Schiffbarkeit. Nach insgesamt 371 km mündet sie bei Emden in die Nordsee. Das gesamte Einzugsgebiet der Ems umfasst 13160 km², davon fallen 4127 km² auf NRW.



Mit wasserbaulichen Maßnahmen wurde an der Ems bereits im 6. Jahrhundert begonnen. Bis in die Gegenwart hat die Ems, besonders durch den Ausbau in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts, über weite Strecken gewässertypische morphologische Merkmale verloren. Laufbegradigungen, Profilerweiterungen und -befestigungen prägen heute das Bild des Flusses. Die vormals reich strukturierte Flusslandschaft zeigt sich stark uniformiert, monoton und ökologisch verarmt.

Die Ems besitzt eine hohe Schwankungsbreite zwischen Niedrigwasser und Hochwasser. Im Sommer treten häufig Probleme wegen geringer Wasserführung auf, im Winter gibt es im Unterlauf oft erhebliche Hochwässer.

2.8.2 Naturraum und Leitbilder

Aus gewässertypologischer Sicht handelt es sich bei der Ems um einen sandgeprägten Fluss des Tieflandes. Der Fluss weist von Natur aus ein homogenes sandiges Substratbild auf. Typisch ist der Wechsel von flach überströmten sandigen Schwellen und tiefen Stillwasserbereichen. Kiesige Fraktionen können vereinzelt in Übergangsbereichen zu Verwitterungsgebieten und Mittelgebirgslandschaften auftreten.

Kleinräumig können dort, wo Härtlingszüge an die Oberfläche treten, Festgesteinsbereiche in der Sohle dominieren. Das ist in der Ems bei Rheine der Fall.

Bezüglich der Linienführung und Laufentwicklung werden zwei Gewässertypen unterschieden, die sich in Abhängigkeit unterschiedlicher Gefälleverhältnisse entwickelt haben: gestreckte bis schwach geschwungene Einzelbettgerinne in Talabschnitten mit geringen Talbodenbreiten und mäandrierende Strecken in breiten Sohlentälern. Letztere besitzen ein hohes Verlagerungspotenzial und damit in Zusammenhang stehend, eine große Vielfalt an besonderen Auenstrukturen.

Beide Ausprägungen wechseln sich im Längsverlauf der Ems zwischen Quelle und Landesgrenze mehrfach ab.

2.8.3 Strukturgüte

Von der Quelle bis Rheine ist fast der gesamte Lauf der Ems begradigt und ausgebaut. Das Gewässerbett ist gegenüber dem natürlichen Zustand stellenweise verbreitert worden und hat sich in der Folge des Ausbaues durch Sohlerosion eingetieft. Die hierdurch hervorgerufene Absenkung des Grundwasserspiegels wurde durch den Bau von Kulturwehren ausgeglichen. Die Gewässeraue wird durch intensive landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

Für die Gewässerstrukturgüte der Oberen Ems bis zur Ortslage Greffen ergibt sich für die Gewässersohle überwiegend eine Einstufung in die Strukturgüteklasse 6. Die Strukturen der Ufer und des Gewässerumfeldes

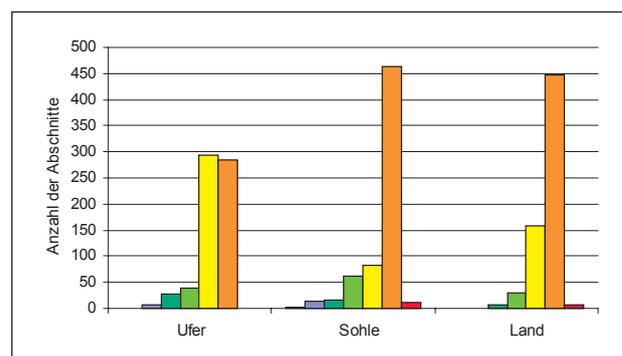


Abb. 127: Gewässerstrukturgüte der Ems von der Quelle bis zur Ortslage Greffen (Kreis Warendorf)



Abb. 128: Die Ems unterhalb von Rietberg,
10 Jahre nach ihrem naturnahen Ausbau

wurden überwiegend mit stark bis sehr stark verändert (Strukturgüteklassen 5 bis 6) eingestuft.

Von der Quelle verläuft die Ems zunächst im NSG Moosheide innerhalb eines ca. 100 m breiten Kastentales. Ihre Strukturen sind naturnah, die Bewertung bewegt sich um die Klasse 2. Auf der unverbauten Sohle sind die für Sandbäche charakteristischen Rippelmarken zu erkennen. Der angeschnittene, überwiegend kiefernbewaldete Dünenbereich ragt stellenweise bis zu 15 m hoch über dem Gewässer auf.

Bis oberhalb der Ortslage Espeln sind die Gewässerstrukturen überwiegend der Strukturgütekategorie 3 bis 4 (mäßig bis deutlich verändert) zuzuordnen. Der Hövelhofer Wald, der sich beiderseits entlang der stark gestreckten Ems überwiegend als Kiefern-Mischwald entlang zieht, ist das prägende Element dieses weitgehend unverbauten Abschnittes. Die Ems verläuft hier auf einem Damm und unterhalb der Eisenbahnbrücke auf dem Geländesattel. Dieser Verlauf entspricht den historischen Anforderungen an das Gewässer als Mühlengraben.

Ab Rietberg besitzt die Ems ein Trapezprofil mit zahlreichen Wehren. Das Gewässer erreicht hier Sohlbreiten bis zu 12 m. Im Stadtbereich von Rietberg ist deutlich der vom Wehr Nordtor ausgehende Rückstau zu erkennen.

Nachfolgend weist die Ems auf einer Länge von ca. 2 km eine nur mäßige Beeinträchtigung (Strukturgütekategorie 3) auf. Dieser recht positive Zustand ist im Wesentlichen auf das Modellprojekt aus den Jahren 1984/85 „Entwicklung der naturnahen Ems unterhalb von Rietberg“ zurückzuführen. Dabei blieb in Teilbereichen der alte Verlauf als Altarm erhalten. Es wurden unterschiedliche

Uferneigungen profiliert. An den Ufern sind Seitenerosionen erkennbar und im Bereich der Ufergehölze deutliche Sandablagerungen vorhanden.

Innerhalb der Ortslagen Wiedenbrück und Rheda überwiegen urbane Einflüsse. In der Summe ist die Ems hier deutlich bis stark verändert. Der Fluss ist durch z.T. hohe Wehranlagen der Ortslagen geprägt, fließt träge, breit und trüb in seinem begradigten Profil. An einigen Stellen reicht die Bebauung bis fast an die Ufer heran, die durch Steinschüttungen, Bongossiwände und teilweise durch Mauerwerk und Beton gesichert sind. Eine natürliche Weichholzaue wie auch Erlenbruchwälder befinden sich auf dem Gelände der Flora Westfalica. Nördlich von Rheda auf einem ca. 4 km langen Abschnitt tendiert die Strukturgütekategorie noch einmal zur Klasse 3, da hier im Uferstreifenbereich der nährstoffreiche Mutterboden abgetragen worden ist und der danach einsetzende natürliche Gehölzaufwuchs nicht unterbunden wird.

Im weiteren Verlauf bis zur Landesgrenze ist die Ems begradigt und regelprofiliert. Kulturwehre verursachen lange Rückstaubereiche.

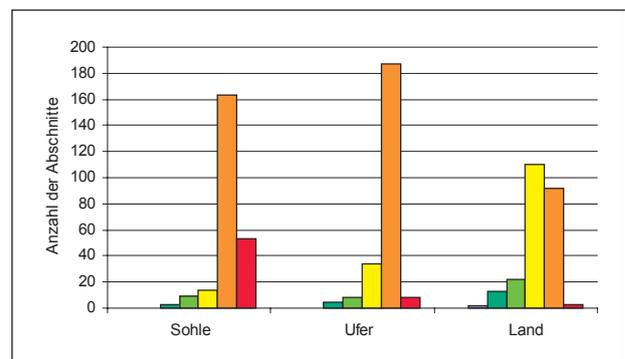


Abb. 129: Gewässerstrukturgüte der Ems
(Kreisgrenze Gütersloh/Warendorf bis zur Landesgrenze)

Sohlenverbau hat an der Unteren Ems ab Warendorf nur punktuell zur Sicherung von Bauwerken stattgefunden, so dass das naturraumtypische Substrat vorherrscht. Bei der Bewertung des Sohlenbereiches überwiegen hier die Strukturgütekategorie 5 und 6.

Die Ufer sind nahezu durchgehend regelprofiliert und bis zur Mittelwasserlinie mit Steinschüttungen versehen. Bodenständige Gehölze sind nur vereinzelt vorhanden. Die Strukturgütekategorie für den Uferbereich liegen wegen Eintiefung, Regelprofilierung, Befestigung und fehlendem bodenständigen Gehölzbewuchs meist bei 5 und 6, innerhalb Warendorfs bei 7.

Das Umfeld wird überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt (Strukturgütekategorie 4 und 5).



Abb. 130: Stark veränderter Lauf der Ems oberhalb von Rheda-Wiedenbrück

In Rheine sowie zwischen Vechtrup und Greffen liegt die Bewertung des Umfeldes außerdem häufig in der Strukturgüteklasse 6, in Warendorf wird das Gewässerumfeld in die Strukturgüteklasse 7 eingestuft. Maßgeblich für diese Bewertung sind im Allgemeinen dichte Bebauung innerhalb der Ortslagen.

Eine Ausnahme der monotonen Gewässerstrukturverhältnisse zwischen Greffen und der Landesgrenze bei Rheine stellt die rund 4 km lange Gewässerstrecke im Bereich des Standortübungsplatzes Dorbaum sowie im oberhalb davon liegenden Emsteilstück zwischen Verth links der Ems und Westbevern-Vadруп dar. Hier wurden drei ehemalige Altarme reaktiviert. Es setzen bereits eigendynamische Prozesse ein, in deren Folge sich die Geschiebeführung wieder natürlicheren Verhältnissen annähert.

Die Ufer der übrigen Laufabschnitte sind nahezu durchgehend regelprofiliert und mit Steinschüttungen versehen. Bodenständige Gehölze sind nur vereinzelt vorhanden. Die Strukturgüteklassen für den Uferbereich



Abb. 131: Naturnahe Uferstrukturen im Bereich des Standortübungsplatzes Münster-Dorbaum

liegen wegen Eintiefung, Regelprofilierung, Befestigung und fehlendem bodenständigen Gehölzbewuchs meist bei 5 und 6, innerhalb Warendorfs bei 7. Im Bereich des Standortübungsplatzes Münster-Dorbaum und der oberhalb davon liegenden, wieder aktivierten Altarme sind die Strukturgüteklassen deutlich besser.

2.8.3.1 Nebengewässer der Ems

Das unten aufgeführte Diagramm verdeutlicht, dass die Zuflüsse der Ems überwiegend in die Strukturgüteklassen 5 und 6 einzuordnen sind; sie können somit zumeist als stark bis sehr stark verändert beschrieben werden. Bei Sohle und Umfeld überwiegt die Güteklasse 6. Der Uferbereich ist von der Tendenz her etwas besser einzustufen, so dass hier die Gewässergüteklasse 5 überwiegt. Viele Zuläufe der Ems weisen lediglich im Unterlauf noch naturnähere Strukturen auf. Hier bestand in der Vergangenheit keine Notwendigkeit zum Ausbau, da Vorflutprobleme nicht existieren.

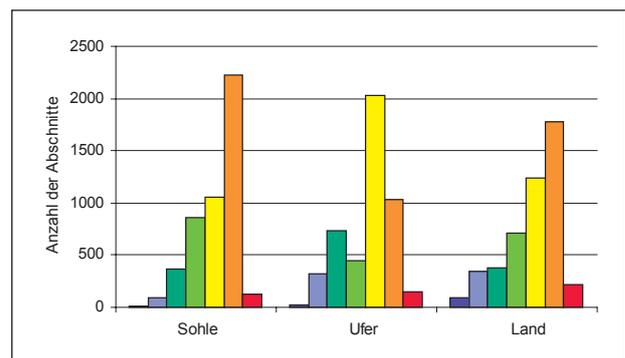


Abb. 132: Gewässerstrukturgüte der Nebengewässer der Ems (ohne Einzugsgebiet der Werse und des Eltingmühlenbachs)

2.8.3.2 Rechtsseitige Zuflüsse

Die Gewässer **Mettinger Aa** und **Dreierwälder Aa** liegen im Einzugsgebiet der **Großen Aa**, welche in Niedersachsen in die Ems mündet. Sie sind überwiegend als sehr stark verändert einzustufen.

Im oberen Laufabschnitt zwischen der Landesgrenze und dem Dortmund-Ems-Kanal besitzt der **Eltingmühlenbach** noch kleinräumig naturnahe Strukturen, ist aber in weiten Bereichen infolge Begradigung und regelprofiliertem Ausbau deutlich beeinträchtigt in seiner Gewässerstruktur. Dies führt hauptsächlich zu Bewertungen in den Strukturgüteklassen 3 bis 6.

Im weiteren Verlauf besitzt der Eltingmühlenbach in Teilbereichen Referenzgewässercharakter eines typischen Sandbaches im Tiefland. Sowohl Längs- als auch Querprofil werden durch zahlreiche Strukturelemente

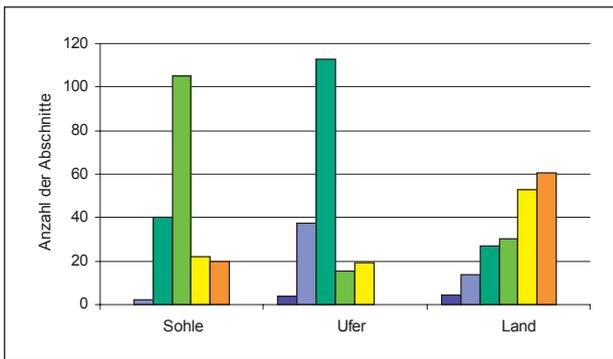


Abb. 133: Gewässerstrukturgüte des Eltingmühlenbachs zwischen dem Dortmund-Ems-Kanal und dem Zusammenfluss mit dem Ladberger Mühlenbach

reich gegliedert und das Umfeld wird vielfach durch einen bodenständigen Buchenwald geprägt. Es dominieren hier die Strukturgüteklassen 1 bis 3.

Für Ufer und Umland dominiert in diesem Bereich die Gewässerstrukturgüteklasse 1, weiterhin sind noch die Klassen 2 und 3 deutlich vertreten. Die Sohle ist zum größten Teil in die Strukturgüteklasse 3 einzuordnen. Für den Ufer- und Umlandbereich besitzt das Gewässer hier stellenweise Leitbildcharakter. Allenfalls die starke Eintiefung des Gewässers ist für einen Sandbach des Tieflandes untypisch, möglicherweise aber natürlich, da sich hier mächtige Flugsanddecken während der Weichseleiszeit ablagerten, durch die sich der Eltingmühlenbach hindurch schneiden musste.

Der Bachlauf ist geschlängelt bis mäandrierend, Prall- und Gleithänge sind ausgebildet und die Krümmungs-erosion ist vereinzelt stark. Die Breite des Gewässers variiert ständig, so dass es immer wieder zu Laufverengungen und -weitungen kommt. Besondere Strukturen wie Totholzansammlungen, hinter denen sich Kolke bilden, sowie zahlreiche Sturzbäume sind hier vorhanden. Die Sohle weist die für einen Sandbach typischen Rippelmarken auf, die Substratdiversität ist typischerweise eher gering.



Abb. 134: Eltingmühlenbach mit Referenzgewässercharakter

Am Ufer sind bodenständige Ufergehölze wie Erlen und Weiden häufig zu finden. Das Umland wird vielfach durch einen bodenständigen Buchenwald geprägt. Das Gewässer wird im Allgemeinen durch den Bewuchs so stark beschattet, so dass es zu keinem Makrophytenwachstum kommt.

Der **Ladberger Mühlenbach** (ab Zufluss des Eltingmühlenbaches: Glane) hat sowohl in seinem Ober- als auch in seinem Unterlauf noch Gewässerstrecken aufzuweisen, die ein hohes ökologisches Potenzial besitzen. Der Mittellauf von Kattenvenne bis Ladbergen ist dagegen als stark geschädigt zu bezeichnen.

Die **Lengericher Aa/Mühlenbach**, ein Zufluss des Ladberger Mühlenbaches, wurde in der Vergangenheit fast durchgehend ausgebaut, so dass hier keine naturnahen Gewässerstrukturen vorhanden sind.

Die **Bever** ist überwiegend in die Strukturgüteklasse 4 bis 6 einzuordnen. Als besonders erhaltenswert sind aber die letzten rund 2 Kilometer ihrer Fließstrecke, vor Einmündung in die Ems zu bezeichnen. Besonders die mäandrierende Laufführung, die zahlreichen Längsbänke und die ständig wechselnde Strömung, Gewässertiefe und -breite sowie das natürliche Gewässerbett zeichnen diesen Laufabschnitt aus.

Die **Wapel**, im Oberlauf auch Wehrbach genannt, entspringt westlich von Augustdorf in der Nähe der Stadt Schloss Holte-Stukenbrock. Nach ca. 34 km mündet sie in die Dalke, welche bereits einige 100 Meter unterhalb die Ems erreicht.

Der Oberlauf der Wapel ist vorwiegend der Strukturgüteklasse 2 bis 3 zuzuordnen. Zu den naturnahen Strukturen zählen die für Sandbäche typischen Rippelmuster, Auflandungen von Längs- und Querbänken, ein hoher Totholzanteil, Kolkbildungen und eine geschlossene bodenständige Ufervegetation. Die Aue wird überwiegend von Wald und Grünland eingenommen.



Abb. 135: Naturnaher Abschnitt der Wapel



Abb. 136: Naturferner Mündungsabschnitt der Wapel

Im Mittellauf befinden sich etliche Kulturstauanlagen, Mühlen und Fischteiche, deren Querverbauungen die ansonsten recht naturnahe Situation abschnittsweise stark verschlechtern. Es sind einige Mäanderschleifen mit entsprechenden Auwaldresten erhalten. In der Aue dominieren Acker- und Grünlandnutzung.

Im Raum Neuenkirchen wechseln sich gering und stark beeinträchtigte Bereiche ab. Ursache hierfür sind vor allem lokale Verbauungen und Kulturstaue.

Der Unterlauf bis zur Mündung in die Dalke ist gewässerstrukturell stark verändert. Die Wapel ist hier mit einem Trapezprofil ausgebaut. Vor Wehren bilden sich lange Rückstaubereiche. Im Umland wechseln sich intensiv genutzte Ackerstandorte mit Grünlandstandorten ab.

2.8.3.3 Linksseitige Zuflüsse

Die **Münstersche Aa** ist in die Strukturgüteklassen 4 bis 7 einzuordnen. Ihr Oberlauf bis nach Münster-Gievenbeck ist durch den Gewässerausbau geprägt und weist nur wenige naturnahe Bereiche auf. Im Kerngebiet der Stadt Münster ist die Aa massiv durch den Münsterschen Aasee und im Innenstadtbereich durch den Ausbau der Sohle und des Ufers sowie die angrenzende Bebauung geschädigt. Der Unterlauf der Münsterschen Aa ist überwiegend in die Strukturgüteklasse 4 und 5 einzuordnen. Die im Stadtgebiet von Münster durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen an der Aa, sowie die Aufgabe der regelmäßigen Unterhaltung haben in der Vergangenheit zu einer erheblichen strukturellen Verbesserung beigetragen.

Die **Werse** ist mit einer Fließstrecke von ca. 66 km und einer Einzugsgebietsgröße von rund 730 km² das größte Nebengewässer der Ems in NRW. Während der gesamte Ober- und Mittellauf ab Beckum durch den Gewässerausbau geprägt ist, hat sie im Unterlauf noch ein naturbelassenes Profil aufzuweisen.

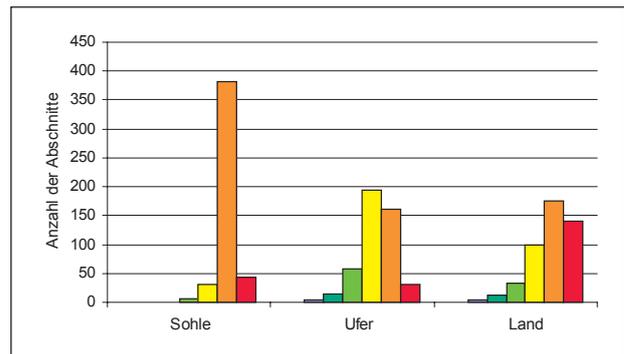


Abb. 137: Gewässerstrukturgüte der Werse von Beckum bis zur Einmündung des Emmerbaches

Der Laufabschnitt von Beckum bis zum Zufluss des Emmerbaches wurde in der Vergangenheit vollständig ausgebaut. Hier dominieren für die Sohle, den Ufer- und Landbereich die Strukturgüteklassen 5 bis 7. Unterhalb von Drensteinfurt ist aber auch der Uferbereich fast



Abb. 138: Ausgebaute, kanalförmige Werse zwischen Ahlen und Drensteinfurt

durchgehend in die Güteklasse 6 einzustufen. Unveränderte Abschnitte sind hier nahezu überhaupt nicht mehr anzutreffen.

Im Stadtgebiet von Beckum ist die Werse z. T. verrohrt. Ansonsten prägen hier Stauhaltungen das Gewässer. Von Beckum bis Ahlen wird die Struktur der Werse ebenfalls

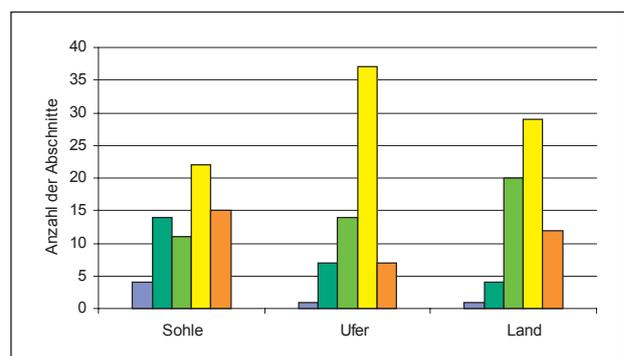


Abb. 139: Gewässerstrukturgüte der Werse (Zulauf Emmerbach bis zur Einmündung in die Ems)

durch Eintönigkeit im und am Gewässer bestimmt, nicht zuletzt der geradlinige Verlauf der Werse unterstreicht diesen Eindruck. Durch zahlreiche Stauhaltungen wird die Fließdynamik des Gewässers stark eingeschränkt.

Oberhalb der Havichhorster Mühle weist die Werse auf weiten Strecken massive Beeinträchtigungen des Längsprofils auf. Dies liegt an den Stauhaltungen (Havichhorster Mühle, Sudmühle), deren starke Barrierewirkung die Durchgängigkeit der Werse gänzlich unterbindet. Im Bereich der Pleistermühle wurde im Jahr 2000 die Durchgängigkeit durch den Bau eines Fischaufstieges wiederhergestellt.

Die höherwertigen Abschnitte der Werse befinden sich unterhalb der Havichhorster Mühle. Sie zeichnen sich durch naturnahe Linienführung und gewässerdynamische Prozesse, wie Krümmungserosionserscheinungen aus. Dies betrifft auch die Uferstruktur, die gegenüber dem Ober- und Mittellauf einen deutlich naturnäheren Zustand aufweist. Die Aue wird von Acker, Intensiv- und z. T. auch Extensivgrünland eingenommen.



Abb. 140: Siedlungseinflüsse bei Münster-Handorf an der Werse

Auf den letzten 1,2 Kilometern verläuft die Werse im alten Emsbett, das im Zuge der Ausbaumaßnahmen von der Ems abgeschnitten wurde.

Emmerbach und **Angel**, zwei Zuflüsse der Werse, wurden in der Vergangenheit ausgebaut, so dass die Strukturgüteklassenverteilung dementsprechend schlecht ausfällt. Das Umfeld dieser Nebengewässer ist überwiegend durch die intensive Landwirtschaft geprägt. Ufer und Sohle sind in die Strukturgütekategorie 6 einzuordnen. Beim Umfeld dominiert die Strukturgütekategorie 5.

Nur in kleinräumigen Bereichen, in denen die Angel ein Waldstück durchquert, sind noch naturnähere Strukturelemente zu finden. Am Emmerbach sind nahezu keine unveränderten Bereiche mehr zu finden.

Beim **Mussenbach** dominieren auf den ersten 14 Kilometern Fließstrecke die Strukturgüteklassen 5 und 6. Auf den restlichen 8 Kilometern Gewässerstrecke ist der Bach in einem naturnäheren Zustand.

Beim **Axtbach** ist vor allem der Unterlauf in der Vergangenheit durch Ausbau des Gewässers stark verändert worden. Der Oberlauf hingegen besitzt im Quellbereich des Axtbaches noch zahlreiche naturnahe Strukturen. Vor allem die Sohl- und Uferstrukturen sind hier hervorzuheben und überwiegend in die Strukturgütekategorie 2 einzuordnen.

2.8.4 Handlungsbedarf

Als eine der prioritären Maßnahmen soll im Einzugsgebiet der Ems die Durchgängigkeit der Fließgewässer wiederhergestellt werden. Umgehungsgerinne bzw. Fischpässe an der Ems, beispielsweise an den Wehranlagen Rheine und Warendorf sollen erreichen, dass neben den Makrozoobenthosarten Fische und hier vor allem die Langdistanzwanderer, aufsteigen können. Uferstreifen sollen unter anderem als Pufferstreifen sowie zur Ermöglichung eigendynamischer Laufentwicklung geschaffen werden.

Die streckenweise Entwicklung eines naturnahen Gehölzstreifens bei Beachtung der hydraulischen Bedingungen gehört ebenfalls zu den geplanten Maßnahmen. Die Initiierung von Seitenerosion auf Strecken ohne Nutzungskonflikte soll langfristig zur Ausbildung eines naturnäheren Ufer- und Sohlbereiches führen. Handlungsbedarf besteht hier im weiteren Erwerb von Flächen.

Der Erhalt von Retentionsraum ist durch den gezielten Aufbau der Gerinnerauheit zu sichern. Hochwassersensible Bereiche sind dabei auszusparen.

Einhergehend mit der initiierten Seitenerosion soll die Tendenz zur Tiefenerosion durch Laufverlängerung unterbunden werden.

Die Rückgewinnung von Retentionsraum, der Erhalt und die Entwicklung von Auenstrukturen sind weitere wesentliche Bestandteile des Ems-Auen-Schutzkonzeptes.

2.8.5 Maßnahmen

Für eine ca. 94 km lange Strecke zwischen der Kreisgrenze Warendorf/Gütersloh und der Landesgrenze bei Rheine wurde mit dem Start des Gewässerauenprogrammes des Landes NRW auch das **Ems-Auen-Schutzkonzept** (EASK) begonnen. Es umfasst eine Auenfläche von etwa 5.700 ha. Für diese Fläche wurde eine Bestandsaufnahme der Auen- und Gewässerstrukturen erhoben und Maßnahmen zur Umsetzung des EASK be-



Abb. 141: Umgehungsgerinne der Ems in Telgte (Fischaufstieg)

schrieben. Der überwiegende Teil der Aue ist bereits als Naturschutzgebiet festgesetzt und als Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet) gemeldet.

Aus dem Maßnahmenkatalog wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Projekte umgesetzt. Aber auch an den Zuläufen Münstersche Aa, Axtbach, Wapel, Furlbach und Werse fanden zum Teil aufwendige Projekte statt, hierzu gehören:



Abb. 142: Umbau eines Sohlabsturzes in eine raue Rampe (Mündung der Hessel in die Ems)

- Großflächiger Grunderwerb und Vertragsnaturschutz
- Anschluss und Entschlammung von Altarmen
- Anlage von Umgehungsgerinnen an Wasserkraftanlagen und gestauten Gewässern im Hauptschluss (z. B. Ems, Werse, Bever)
- Umbauten von Sohlabstürzen in raue Rampen und raue Gleiten (z. B. Werse, Axtbach und Bever)
- Entfernung von Betonschalen
- Aufwertung des Betongerinnes in der Innenstadt von Münster durch Vegetationsfaschinen
- Ausgestaltung eines ausgeprägten Flachwasserbereiches zur Fixierung von Sediment und Nährstoffen
- Initiierung von Seitenerosion und Eigendynamik
- Laufverlängerung
- Ausweisung von Uferstreifen
- Ersatz von Viehtränken im Gewässer durch Weidepumpen
- Aufgabe der regelmäßigen Unterhaltung
- Punktuelle Uferabflachungen
- Ersatz von standortfremden Gehölzen durch potenziell-natürliche Gehölze
- Extensivierung der Umfeldnutzung
- Anlage von Flutmulden
- Absenkung von Uferverwallungen
- Anlage von Feuchtbiotopen
- Initiierung von Maßnahmen zur naturnahen Auenentwicklung

2.9 Einzugsgebiet der Weser

2.9.1 Charakteristik

Die Weser entsteht durch den Zusammenfluss von Werra und Fulda und mündet bei Bremerhaven in die Nordsee. Sie durchfließt in ihrem Verlauf durch die zentralen Bereiche von Nord- und Mitteldeutschland die Bundesländer Hessen, Thüringen, Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Bremen, zwischen denen die Weser teilweise die Grenze bildet. Die Weser besitzt mit ihren Zuflüssen Werra und Fulda das größte Flusseinzugssystem, das vollständig auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland liegt.



Die Oberweser beginnt am Zusammenfluss von Werra und Fulda in Hannoversch Münden nahe der nordrhein-westfälischen Landesgrenze. Entlang ihres Weges durch das Weserbergland, der nur zu einem kleineren Teil in Nordrhein-Westfalen verläuft, säumen u. a. die Orte Höxter, Holzminden, Hameln, Rinteln und Vlotho den Fluss.

Unterhalb der Porta Westfalica beginnt die Mittelweser. Sie durchfließt in ihrem Verlauf das Norddeutsche Flachland. Zu Nordrhein-Westfalen gehört ein ca. 70 km langer Abschnitt bei Minden, der Großteil der Mittelweser verläuft durch Niedersachsen und den Stadtstaat Bremen.

Die schon seit Jahrhunderten durchgeführten Ausbau- und die andauernden intensiven Unterhaltungsmaßnahmen, wie sie an Bundeswasserstraßen regelmäßig durchgeführt werden, führen zu einer weitgehend einheitlichen Ausprägung des Gewässers innerhalb der durchflossenen

Landschaftsräume. Dies betrifft Tiefland und Mittelgebirgsstrecken gleichermaßen. So ist z. B. das Fließgewässerkontinuum der Weser in Nordrhein-Westfalen durch die Stauwehre in Petershagen und in Schlüsselburg unterbrochen; in Minden befindet sich das Wasserkreuz von Weser und Mittellandkanal, der an dieser Stelle die Weser überquert.

2.9.2 Naturraum und Leitbilder

Hinsichtlich des Leitbildes lässt sich die Weser in Nordrhein-Westfalen in zwei Abschnitte gliedern. Die Oberweser durchfließt bis Porta Westfalica das Weserbergland und ist dem Leitbild des schottergeprägten Stroms des Deckgebirges zuzuordnen. Die Talformen wechseln kleinräumig zwischen Engtälern sowie schmalen und weiten Sohlentälern. Die Engtalstrecken zeichnen sich durch Laufabschnitte aus, die im Leitbildzustand einen gestreckten Gewässerverlauf mit vorherrschendem Einzelbettgerinne und abschnittswisen Stromspaltungen aufweisen. In den Sohlentälern ist eine Laufentwicklung zwischen schwach gewundenen bis mäandrierenden Gewässerläufen ausgebildet.

Unterhalb von Porta Westfalica tritt die Weser in das norddeutsche Tiefland ein. Sie entspricht dem Leitbild des kiesgeprägten Stroms des Tieflandes. Die Schotter werden im Übergangsbereich zunehmend durch feinere Korngrößen (Kiese, Sande) ersetzt. Auch weitet sich der Talboden und ermöglicht eine ausgeprägte laterale Erosion auf der gesamten unteren Talstufe mit Ausbildung von weiten Mäanderbögen und Durchbrüchen. Im Austrittsbereich können bei vorherrschendem unverzweigtem Lauf zahlreiche Stromspaltungen auftreten, die Richtung Norden abnehmen.

Die Zuflüsse der Weser sind zum größten Teil kiesgeprägte Flüsse des Deckgebirges. Der natürliche Windungsgrad Flusslauf ist vorwiegend gewunden bis mäandrierend, das Bett der Werre ist auf einem kurzen Abschnitt vor der Mündung in die Weser gestreckt und im Mittellauf wie die Bega stark mäandrierend. Die Gerinne wären auch im natürlichen Zustand nicht verzweigt.

2.9.3 Strukturgüte

Die Gewässerstrukturgüte der **Weser** in Nordrhein-Westfalen ist durchgängig beeinträchtigt.

Trotz natürlichem Sohls substrat können sich durch die ständige Unterhaltung der Sohle als Fahrinne durch die zuständigen Wasser- und Schifffahrtsämter, den oft gegebenen Buhnenausbau und die in der Oberweser

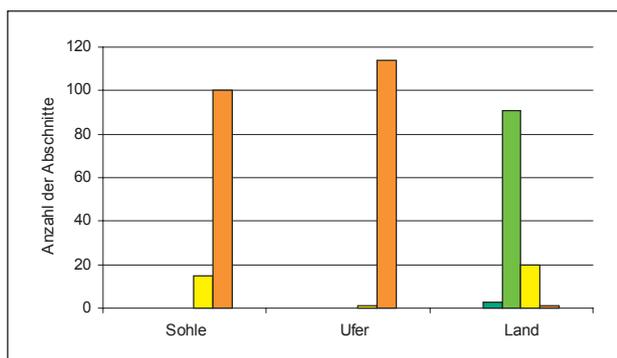


Abb. 144: Gewässerstrukturgüte der Weser

eingelassenen Grundschwellen kaum natürliche Sohlstrukturen ausbilden. Geschiebeentnahme und -zugabe bewirken ein Übriges. Wenige Reste von natürlichen Sohlstrukturen sind mitunter lediglich an der Oberweser zu finden.

Das Querprofil ist durchgehend als Regelprofil ausgebildet, zeigt sich gegenüber dem natürlichen Zustand grundsätzlich erheblich verengt und gering bis mäßig eingetieft. Die Ufer der Weser sind durchgehend mit Steinschüttungen befestigt und sie werden intensiv unterhalten, die Ausbildung von natürlichen Uferstrukturen wird damit verhindert - von einzelnen Gleitufer- oder Mündungsbänken abgesehen. Das Ufer ist meist mit gewässertypischen Hochstaudenfluren bewachsen, naturraumtypische Ufergehölze fehlen jedoch nahezu vollständig.

Für den Sohl- und Uferbereich ergibt sich dadurch fast durchgehend eine Bewertung im Bereich der Klasse 6 (sehr stark verändert). Als eine weitere Art der Beeinträchtigung sind die Wehranlagen in Schlüsselburg und Petershagen zu nennen.

Eine vergleichsweise positive Bewertung ist für den Landbereich festzustellen (Strukturgüteklassen 4 und 5, vereinzelt auch Klasse 3). Die Weserniederung wird sowohl an der Ober- als auch an der Mittelweser intensiv durch Landwirtschaft und Kiesabbau genutzt, ist aber insgesamt nur dünn besiedelt. Es gibt nur sehr wenige Hochwasserschutzdämme, so dass die Überflutungsfläche meist unverändert ist. Lediglich im Bereich der Ortschaften existieren zum Teil Deiche oder flächige Aufschüttungen, die die überflutbare Aue einschränken. Damit zeigt sich die Ausuferungshäufigkeit nur unwesentlich verändert. Jedoch sind an der Weser in der Regel keine Gewässerrandstreifen vorhanden, meist handelt es sich nur um Saumstreifen.

Besondere Umfeldstrukturen wie Flutrinnen und -mulden sind stellenweise noch vorhanden. Die Weseraue weist somit ein sehr hohes Regenerationspotenzial auf.

Das Gewässerumfeld wurde meist mit den Klassen 4 bis 5 bewertet, vereinzelt gibt es sogar nur mäßig veränderte Landbereiche (Klasse 3).

2.9.3.1 Linksseitige Nebenflüsse

Die **Große Aue** entspringt im Wiehengebirge, durchfließt den Kreis Minden-Lübbecke in nördlicher Richtung und mündet bei Nienburg in die Weser.

Der Oberlauf der Großen Aue verläuft im Mittelgebirge. Hier dominieren für den Sohl-, Ufer- und Landbereich die Strukturgüteklassen 4 und 5. Die schlechten Umlandbewertungen sind hauptsächlich auf fehlende Uferandstreifen sowie auf stark überprägte Ortslagen bzw. Mühlenbereiche zurückzuführen.

Für den Unterlauf im Tiefland wurde mit den bereits um 1860 begonnenen und nach den Hochwasserkatastrophen von 1956 intensivierten Ausbaumaßnahmen ein vollständig begradigtes, eingetieftes und regelprofiliertes neues Gewässerbett geschaffen. Seit Mitte der 80er Jahre führten die Initiativen von Land, Kreis und Gemeinden zur Entscheidung, die Flusslandschaft „Große Aue“ naturnah umzugestalten, wobei die mit hohem Aufwand erreichten wasserwirtschaftlichen Ziele, z. B. der Hochwasserschutz, nicht gefährdet werden sollten.

Als mit den Zielen des Naturschutzes und der Wasserwirtschaft am besten vereinbar erwies sich der Bau eines zusätzlichen Gewässers. Dieses fließt auf einer Gesamtlänge von ca. 13 km – in Anlehnung an den Verlauf vor dem Ausbau um 1860 – neben der Großen Aue, tritt an mehreren Stellen mit ihr in Verbindung und soll nach Abschluss der Baumaßnahmen der eigenständigen Weiterentwicklung überlassen werden. Der Wasserstand und das Fliessverhalten der insgesamt 6 voneinander unabhängigen Nebengewässer werden über ebenfalls 6



Abb. 145: Umgestalteter Abschnitt der Großen Aue

so genannte „automatische Kulturstaue“ an der Großen Aue reguliert.

Vor diesem Hintergrund stellt sich der aktuelle Gewässerzustand der Großen Aue und ihrer Nebengewässer wie folgt dar:

Aufgrund der zahlreichen Querbauwerke, dem in seiner Laufentwicklung festgelegten Ausbauprofil und der einförmigen Sohlstrukturen finden sich im Sohlbereich des Hauptgerinnes fast ausschließlich die Strukturgüteklassen „sehr stark verändert“ und „vollständig verändert“. Auch im Uferbereich dominiert die Strukturgüteklasse 6. Im Gewässerumfeld finden sich in Abhängigkeit von Flächengröße und Ausbildung der in Teilbereichen revitalisierten Auenlandschaft zumeist Strukturgüteklassen zwischen 1 (unverändert) und 3 (mäßig verändert). Hingegen dominieren an den eingedeichten Gewässerabschnitten der alten Großen Aue mit angrenzender intensiver Grünland- und Ackernutzung die Strukturgüteklassen 5 bis 7. Die im Unterlauf der Großen Aue einmündenden Hauptzuläufe **Kleine Aue** und **Großer Dieckfluss** sind ausnahmslos durch massive Ausbaumaßnahmen vollständig überprägt und in ihrer Gestaltung und Unterhaltung auf eine ungestörte maximale Bodennutzung des Umlandes sowie auf den Schutz des Grundbesitzes vor Ufererosion ausgerichtet.

Die Gewässer verlaufen in eingetieften, festgelegten Regelprofilen mit überwiegend gehölzfreien Uferbereichen und direkt angrenzender landwirtschaftlicher Nutzung. Dementsprechend liegen Sohl- als auch Uferbewertung im Bereich der Strukturgüteklassen 6 und 7. Der Wasserabfluss ist an jedem der drei Gewässer über Stauwehre regulierbar, wodurch die Durchgängigkeit teilweise eingeschränkt wird. Im Umland dominieren die Strukturgüteklassen 5 und 6.

Die etwa 24 km lange **Bastau** mündet im Stadtgebiet von Minden in die Weser. Sie ist auf der gesamten Länge begradigt, mit einem Trapezprofil ausgebaut und zeigt ein völlig naturfernes Erscheinungsbild. Dementsprechend ist die Gewässerstrukturgüte auf der gesamten Strecke stark verändert. Die Sohle und die Ufer sind, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, sehr stark verändert. Beim Oberlauf ist der Uferbereich aufgrund der extremen Eintiefung sogar auf längerer Strecke vollständig verändert.

Es sind außer im Bereich des Köhlter Bruchs sowie vereinzelt innerhalb des Stadtgebietes von Minden auf der gesamten Lauflänge keine Ufergehölze vorhanden. Der Landbereich ist intensiv landwirtschaftlich genutzt, wobei in der Regel keine Uferstreifen vorhanden sind. Daraus resultieren Strukturgüteklassen zwischen 5 und 6, im verdichteten Stadtgebiet von Minden teilweise auch 7.

Ein größerer linksseitiger Zufluss der Weser ist die **Werre**, die in der Nähe von Bad Oeynhausen mündet. Bei einer Gesamtlänge von ca. 70 km fallen ungefähr zwei Fünftel der Fließstrecke in Ortslagen. Es existieren 62 Querbauwerke (davon 3 mit Fischwanderhilfe und 16 als Grundschwellen). Auf 77 % der Fließstrecke sind keine ausreichend breiten Uferstreifen vorhanden.

Im Bereich der Sohle dominieren an der Oberen Werre Bewertungen der Strukturgüteklassen 3 und 4. Das Ufer und das Gewässerumfeld weisen im Oberlauf zumindest außerhalb der Ortslagen meist noch recht gute Bewertungen auf. Es dominieren Einstufungen der Güteklassen 4. Im Mittellauf bis Schötmar verschlechtert sich der morphologische Gewässerzustand hingegen deutlich, am häufigsten können im Uferbereich stark veränderte, gefolgt von sehr stark veränderten Abschnitten vorgefunden werden. Das Gewässerumfeld stellt sich mit Bewertungen in der Strukturgüteklasse 6 noch schlechter dar.



Abb. 146: Naturnaher Abschnitt der Werre

Die Engtalstrecken am Wilberg stellen die „besten“ Abschnitte der Werre dar. Nach einigen wenigen, reicher strukturierten Abschnitten oberhalb von Remmighausen durchläuft die Werre von Remmighausen über Spork-Eichholz bis zur Kernstadt Detmold eine lange zusammenhängende Strecke innerhalb von Ortslagen. Mit Ausnahme des stark überprägten Innenstadtgebietes von Detmold haben sich im Sohlbereich stellenweise typische Strukturen erhalten. In Höhe des Meschesees bei Heidenoldendorf erreicht die Werre mit Strukturgüteklassen von 1 bis 2 (unverändert bis gering verändert) stellenweise Referenzcharakter.

Unterhalb von Lage quert der Fluss bis etwa Höhe Holzhausen eine von Wald- und Forstbeständen sowie von älteren Abgrabungsgewässern geprägte Landschaft.

Die Werre ist zwischen der Begamündung und Herford durchgängig begradigt, in naturfern angelegte Tra-

pez- bzw. Doppeltrapezprofile gebettet und staureguliert. Entsprechend schlecht fallen die Bewertungen aus. Die Werre ist im Durchschnitt in der Strukturgüteklasse 6 eingestuft, im Innenstadtbereich von Herford tendiert die Bewertung eher zur Strukturgüteklasse 7.

Der Unterlauf der Werre ist fast durchgängig staureguliert und naturfern profiliert, der morphologische Formenschatz stark reduziert. Entsprechend schlecht sind die Bereiche Sohle und Ufer im Gewässerbett bewertet (Strukturgüteklasse 6). Der Sohlbereich ist über lange Strecken sogar als vollständig verändert eingestuft. Die ehemals vorhandenen Überschwemmungsbereiche sind durch Flussdeiche mit meist nur sehr schmalen Vorland abgetrennt, dahinter folgen in der Regel Ackerschläge.

Die **Bega** weist eine Gewässerslänge von ca. 41 km auf und mündet in der Nähe von Bad Salzuflen rechtsseitig in die Werre. Auf dieser Strecke existieren 20 Querbauwerke (alle ohne Fischpass). Die Sohle und das Ufer besitzen streckenweise gering veränderte Bereiche (Klasse 2). Das Umland der Bega wird im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzt. Es überwiegt die Grünlandnutzung. In Siedlungen (z. B. Lemgo) sind die Landbereiche meist der Strukturgüteklasse 6 zuzuordnen, im besonders verdichteten Innenstadtbereich wird teilweise auch die Klasse 7 erreicht.



Abb. 147: Naturnahe Uferstrukturen am Mittellauf der Bega

Nach einer Fließstrecke von 18,4 km auf nordrhein-westfälischem Gebiet mündet der Unterlauf der **Else** in die Werre. Der Fluss ist in seinem gesamten Verlauf stark anthropogen überformt und zeigt eine überwiegend sehr stark bis vollständig veränderte Gewässerstruktur. Der Sohlbereich ist in der freien Landschaft überwiegend sehr stark, teilweise auch vollständig verändert. Auf ca. 65 % der Strecke sind keine ausreichend breiten Gewässerrandstreifen vorhanden. Natürliche oder naturnahe Referenzstrecken sind mit Ausnahme der Fließstrecke zwischen Bünde und Kirchlengern (NSG Elseaue) nicht mehr vorzufinden.



Abb. 148: Uferabbrüche und Totholz an der Else

Ein wichtiger rechtsseitiger Zulauf der Else ist der **Brand-/Bolldamm Bach**. Er ist stark begradigt und grabenartig mit Trapezprofilen ausgebaut. Daraus resultiert eine Gesamtbewertung in den Strukturgüteklassen 5 bis 7, wobei der Landbereich vergleichsweise positiv bewertet wird.

Die **Aa** entsteht aus dem Zusammenfluss von Lutter und Johannesbach in Bielefeld und mündet innerhalb des Stadtgebiets von Herford in die Werre. Die gesamte Fließstrecke der vereinigten Aa beträgt 8,84 km. Aus der Gesamtbewertung der Aa (Dominanz der Strukturgüteklasse 6) wird die starke anthropogene Überformung des Gewässers deutlich. Hierbei lässt sich der Fluss jedoch in zwei unterschiedliche Abschnitte teilen.

In ihrem Unterlauf durchläuft der Fluss den Siedlungsbereich der Stadt Herford. Hier herrscht die Strukturgüteklasse 6 vor. Die Gewässersohle wurde durchgängig als stark verändert eingestuft. Gut die Hälfte der Abschnitte weist starken Sohlenverbau auf. Die Ufer dieser weitgehend im Trapezprofil ausgebauten Gewässerstrecke sind vor allem in der Herforder Innenstadt vollständig verändert. Unterhalb der Mündung der Kinsbeeke sind etwa zwei Drittel der Uferabschnitte als stark und ein Drittel als sehr stark verändert einzustufen. Das Gewässersumfeld ist überwiegend intensiv genutzt und bebaut, so dass es weitgehend den Strukturgüteklassen 6 bis 7 zugeordnet ist.

Der Oberlauf durchfließt vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen, die häufig in die Klasse 5 eingestuft werden. Insbesondere bei der Gewässersohle ist eine deutliche Verbesserung der Strukturgüte (Klassen 5 bis 4) gegenüber dem Unterlauf festzustellen, während die Ufer- und Landbereiche überwiegend zwischen den Strukturgüteklassen 5 und 6 schwanken.

Die **Exter** weist in ihrem nordrhein-westfälischen Streckenabschnitt (Ober- und Mittellauf) eine von den Land- über die Ufer- zu den Sohlbereichen zunehmende

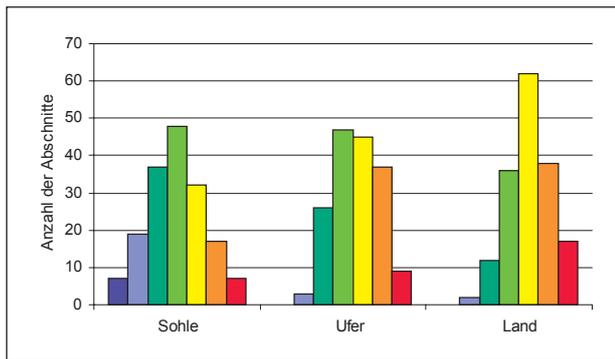


Abb. 149: Gewässerstrukturgüte der Exter

Strukturgüte auf. Beim Gewässerumfeld dominiert die Güteklasse 5. Bei den Ufer- und Sohlbereichen dominiert jeweils die Strukturgüteklasse 4. Sowohl bei der Sohle als auch dem Ufer und Umfeld ist eine im Mittellauf insgesamt günstigere Strukturgüte als im Oberlauf zu beobachten. Wesentliche Ursache ist der in den oberen Laufabschnitten deutlich höhere Anteil an Siedlungseinflüssen.

In den Abschnitten in der freien Landschaft zeigt sich vor allem bei der Gewässersohle eine deutlich bessere Strukturgüte als bei den Siedlungsstrecken (Bösingfeld, Alverdissen und Nalhof). Bei den Sohlbereichen sind die längeren landschaftsgeprägten Gewässerstrecken zumeist als mäßig bis deutlich verändert, stellenweise auch als gering verändert bis unverändert eingestuft. Ursache für die relativ gute Struktur der Gewässersohle ist die auch in den Siedlungsbereichen weitgehend unverbaute Sohle.

Die Uferbereiche erreichen nur sehr vereinzelt die Güteklasse 2. In den Ortslagen ist die Strukturgüte zumeist als sehr stark bis vollständig verändert eingestuft.

Das Gewässerumfeld der Exter wird wesentlich durch Grünlandnutzung bestimmt. Dennoch erreichen Bebauung und Ackerflächen bedeutende Anteile, die wesentlich zu der vergleichsweise ungünstigen Strukturgüte des Gewässerumfeldes beitragen. Gewässerstrandstreifen sind größtenteils vorhanden, wobei schmalere Saumstreifen eindeutig dominieren. Eine wesentliche Belastung des Gewässerumfeldes stellen die den Gewässerverlauf ab Alverdissen im Talverlauf begleitenden Verkehrstrassen der Landstraße L 758 und der Museums-Bahnstrecke Barntrop-Rinteln dar.

Die **Emmer** zählt zu den Auen- und Muldentalgewässern im Mittelgebirge. Sie entspringt nördlich der Stadt Bad Driburg. Nach 37 km Lauflänge verlässt sie südlich von Bad Pyrmont das Bundesland Nordrhein-Westfalen. Eine massive Störung stellt der Schieder-Stausee dar. Weitere Beeinträchtigungen der Strukturgüte entstehen



Abb. 150: Typischer Gewässerabschnitt der Emmer im Unterlauf

abschnittsweise durch unpassierbare Querbauwerke (Abstürze, glatte Rampen, Wehre) und querende Verkehrswege (glatte Durchlässe, Verrohrungen).

Auffallend bei der Emmer ist die Strukturverarmung von Sohlen- und Uferbereich aufgrund einer starken Eintiefung, die sich bachabwärts verstärkt. In den Gewässerstrecken mit fehlender Ufersicherung ist das früher gleichförmig ausgebaute Regelprofil aufgrund natürlicher eigendynamischer Prozesse verfallen.

Kleinräumig finden sich im Oberlauf auch recht naturnahe Gewässerabschnitte mit der Strukturgüteklasse 2. Unterbrochen werden sie im Siedlungsbereich der Ortschaft Merlsheim. Defizite sind hier wie auch in anderen Orts- und Ortsrandlagen auf einen z. T. massiven Sohlen- bzw. Uferverbau und die große Profiltiefe des Gewässers zurückzuführen.



Abb. 151: Emmer als Wiesengraben

Außerhalb der Ortslagen ist das Gewässerumfeld der Emmer vorwiegend durch Grünlandnutzung geprägt. Diese reicht zumeist bis unmittelbar an die Ufer heran (Strukturgüteklasse 5).

Die **Nethe** ist etwa 49 km lang. Um das Jahr 1860 sind an der Nethe Ausbaumaßnahmen durchgeführt worden, jedoch sei das Gewässer in der Folgezeit wieder „verwildert“, wie den Erläuterungsberichten der alten



Abb. 152: Nutzungsdruck am Oberlauf der Nethe

Planunterlagen zu entnehmen ist. Während des Dritten Reiches wurden wiederum Maßnahmen im größerem Umfang (Laufverkürzungen, Profilvergrößerungen und -befestigungen, Querbauwerke, teilweise Verlegung, Eindeichung usw.) durchgeführt.

Von den insgesamt 52 Querbauwerken sind 15 als Grundschwelle ausgebildet. Bei der Kartierung sind 2 Fischpässe registriert worden. Die Strukturgüte der Sohle verschlechtert sich kontinuierlich von der Quelle bis zur Mündung. Insgesamt betrachtet ist der Sohlbereich der Nethe überwiegend „deutlich verändert“ (Strukturgüteklasse 4) bis „stark verändert“ (Strukturgüteklasse 5). Die intensive, häufig bis an die Böschungskante betriebene Nutzung verursacht diese starke strukturelle Belastung.

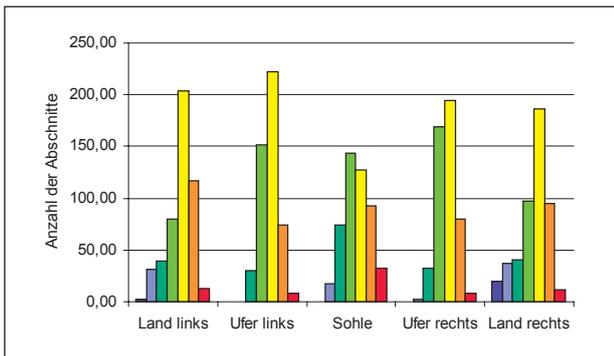


Abb. 153: Gewässerstrukturgüte der Nethe

Die Aa, der bedeutendste Zulauf der Nethe, ist knapp 19 km lang. Sie mündet südlich von Brakel linksseitig in die Nethe. Die Aa weist 25 Querbauwerke auf, davon 4 als Grundswellen.

Der Sohlbereich bekommt die besten Bewertungen: Bei annähernd drei Viertel der gesamten Streckenabschnitte der Aa ist die Sohle „mäßig“ (Strukturgüteklasse 3) bis „deutlich verändert“ (Strukturgüteklasse 4), lediglich in den Ortstagen liegen „stark“ (Klasse 5) bis „sehr stark

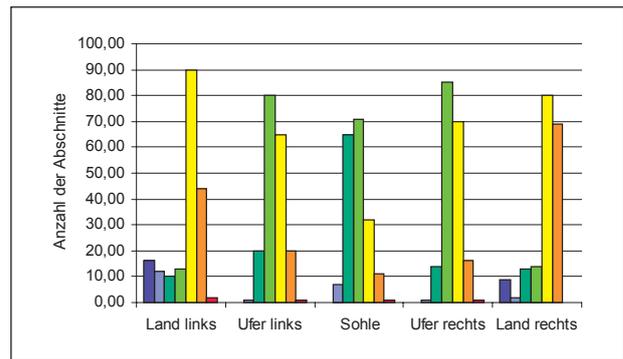


Abb. 154: Gewässerstrukturgüte der Aa

veränderte“ (Klasse 6) Streckenabschnitte vor (zusammen ca. 23 %).

Die Uferbereiche sind überwiegend „deutlich verändert“ (Strukturgüteklasse 4).

Das Gewässerumfeld der Aa ist durch die landwirtschaftliche Nutzung, die häufig bis unmittelbar an die Ufer reicht, zumeist „stark verändert“ (Strukturgüteklasse 5).

Die Diemel zählt zu den Auen- und Muldentalgewässern im Mittelgebirge.

Der Bereich Westheim / Warburg ist durch zahlreiche Ausbau- und Regulierungsmaßnahmen geprägt. Die Auswertung der historischen Karten zeigt darüber hinaus, dass wesentliche Abschnitte begradigt wurden. Die oberhalb gelegenen Talsperren (Diemel- und Twistetalsperre) wirken als Geschiebefallen. Oberhalb von Warburg wird versucht, diesem Umstand durch entsprechenden Quer- und Längsverbau (Sohlungurte, Ufersicherung) entgegenzuwirken. Unterhalb von Warburg werden nur die Ufer gesichert.

Insgesamt weist die Strecke erhebliche Defizite des Gewässerlaufes und -profils auf. Der Sohlen- und Uferbereich der Diemel wurde auf einem Großteil der Strecke östlich der Stadt Warburg beginnend bis zum Sied-



Abb. 155: Ausgebauter Gewässerabschnitt der Diemel mit Sohlschwelle



Abb. 156: Abschnitt der Diemel mit verminderter Wasserzufuhr

lungsbereich der Stadt Marsberg, vorwiegend mit der Strukturgütekategorie 6 bewertet. Der Fluss verläuft hier geradlinig bis maximal schwach geschwungen ohne besondere Lauf- bzw. Sohlenstrukturen in einem tiefen bis sehr tiefen Trapezprofil. Die Profiltiefe ist meist leicht bis deutlich erhöht. Generell ist im Bereich der Wehre eine starke bis sehr starke Eintiefung festzustellen.

Der Gesamtbereich von Westheim bis zur Brücke der Bundesstraße B 7 ist begradigt bzw. ausgebaut. In regelmäßigen Abständen eingebrachte Sohlenschwellen prägen auf weiten Strecken ein gleichförmiges Strömungsbild. Ferner bestehen Beeinträchtigungen durch am gesamten Gewässerverlauf vorhandene unpassierbare Querbauwerke (Abstürze, glatte Rampen), die zum Teil der Wasserentnahme zur Wasserkraftnutzung dienen. Funktionierende Aufstiegshilfen für Fische und Makrozoobenthos sind nicht vorhanden.

Für das Gewässerumfeld außerhalb der Siedlungsgebiete dominiert die Strukturgütekategorie 5. Hier wird die Aue durch Grünlandnutzung bis an die Ufer geprägt. Die Strukturgütekategorien 6 und 7 sind im Außenbereich auf eine intensive land- oder forstwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen. Vielfach werden die Ufer bis zum Wasser als Viehweide genutzt und Uferstreifen fehlen vollständig. Sofern vorhanden, sind sie meist zu schmal. Kleinstufig werden im Gewässerumfeld durch das Vorhandensein größerer naturnaher Gehölzbestände in Gewässernähe oder ausreichend breiter Uferstreifen auch die Strukturgütekategorien 1 bis 3 erreicht.

Die **Eder** entspringt aus einem kleinen naturnahen Quelltümpel am Ederkopf. Im weiteren Verlauf bis Erndtebrück durchfließt sie zumeist mäandrierend als Sohlenkerbtalgewässer, dann als Auen-/Muldentalgewässer die freie Landschaft. Große Strömungsdiversität und viele besondere Laufstrukturen sind anzutreffen. Der Uferbewuchs ist meist nicht boden-



Abb. 157: Eder in Bad Berleburg-Arfeld

ständig, die Ufer sind oft verbaut. Das Umland wird als Grünland genutzt oder liegt brach.

Die Bewertung der Sohle liegt überwiegend zwischen den Klassen 2 und 4, wobei der Schwerpunkt bei 2 liegt. Die Bewertungen von Ufer und Land liegen zwischen „mäßig verändert“ (Klasse 3) und „stark verändert“ (Klasse 5), wobei bei der Bewertung des Umlandes die Strukturgütekategorie 4 dominiert.

Bereits oberhalb von Erndtebrück verlaufen die Bahnstrecke Siegen – Bad Berleburg sowie verschiedene Bundes- und Kreisstraßen parallel zum Gewässer. Mit Ausnahme der Ortslagen Erndtebrück und Bad Berleburg-Raumland, liegen die übrigen kleineren Orte nicht im unmittelbaren Umfeld der Eder. Dadurch sind die Urbanisierungseffekte sehr eingeschränkt.

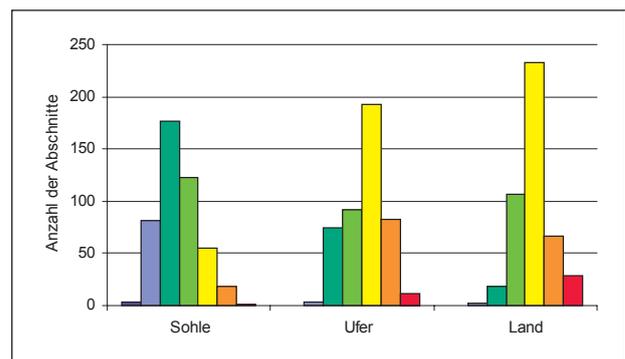


Abb. 158: Gewässerstrukturgüte der Eder (Quelle bis Landesgrenze zu Hessen)

Als Hauptzuflüsse der „Oberen Eder“ entwässern **Nuhne** und **Orke** den ostsauerländischen Gebirgsrand. In Höhenlagen um 700 m ü. NN entspringend, stellen sie montane, von starkem Gefälle geprägte Mittelgebirgsbäche dar, deren Oberläufe sich als steile Kerbtäler tief in die Abdachungen des Rothaargebirgskammes eingeschnitten haben. Beide Fließgewässer liegen nur in ihrem Oberlauf und Teilen des Mittellaufs in Nordrhein-Westfalen.

Beeinträchtigungen des recht naturnahen strukturierten Bergbaches betreffen vornehmlich Siedlungsbereiche und im Oberlauf die forstliche Nutzung. Von kurzen Strecken abgesehen, in denen die Talaue extensiver Grünlandnutzung unterliegt, ist die **Nuhne** als strukturell „deutlich“ bis „sehr stark verändert“ zu klassifizieren.

Die **Orke** ist im Bereich des Kurpark des Dorfes Elkeringhausen stark überformt. Ansonsten zählt die Orke zu den naturnahen Fließgewässern der nordrhein-westfälischen Mittelgebirge.

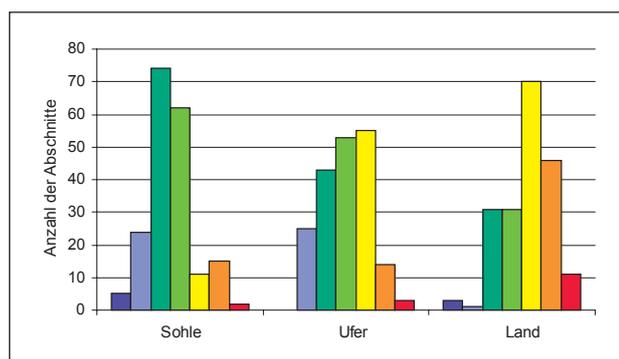


Abb. 159: Gewässerstrukturgüte der Orke (Breite < 10 m)

Die **Odeborn** entspringt in 720 m Höhe in der Nähe von Neuastenberg im Hochsauerlandkreis. Im weiteren Verlauf durchfließt der Bach die freie Landschaft und erreicht erst nach ca. 8 km die erste Ortslage in Bad Berleburg-Girkhausen. In diesem Abschnitt ist die Sohle unverbaut, die Substratdiversität ist mäßig bis groß. Die Laufkrümmung kann als mäßig geschwungen bis gestreckt bezeichnet werden. Es gibt viele besondere Laufstrukturen, viele Längs- und auch Querbänke. Genutzt werden die Flächen als Grünland und Nadelforst; entsprechend sind die Randstreifen meist als Saumstreifen bzw. flächiger Wald ausgebildet.

In den Ortslagen sind Trapez- und Kastenprofilformen vorherrschend. Die Sohle bleibt jedoch überwiegend unverbaut. Gewässerrandstreifen fehlen hier oft wegen der Nutzung des Gewässerumfeldes.

2.9.4 Handlungsbedarf

Ein Schwerpunkt der strukturellen Aufwertung der **Weser** muss in der Verbesserung und Wiederherstellung der aquatischen Vernetzung liegen. Hierfür ist es erforderlich, die auf nordrhein-westfälischem Gebiet liegenden Wehranlagen in Schlüsselburg und Petershagen hinsichtlich ihrer ökologischen Durchgängigkeit zu überprüfen und diese unter den gegebenen verkehrstechnischen Rahmenbedingungen soweit wie möglich wiederherzustellen. Ein weiteres wesentliches Entwicklungsziel ist

die Verbesserung der natürlichen flussmorphologischen Prozesse, wie z. B. eigendynamische Laufveränderungen, Ufererosion, Auflandung von Längsbänken usw.

Daraus ergibt sich unter anderem der Rückbau von Ufer- und Sohlverbauungen sowie von Wehranlagen und die Reduzierung von Unterhaltungsmaßnahmen.

Die Unterhaltung der Fahrrinne ist auf das unbedingt Nötige zu reduzieren. Im Bereich des Ufers sollen in Abschnitten nach Möglichkeit die Ufersteinschüttungen rückgebaut und Profilaufweitungen vorgenommen werden. Ferner soll zukünftig der Gehölzaufwuchs am Ufer gefördert werden. Die Beseitigung von besonderen Uferstrukturen wie etwa Gleitufer- und Mündungsbänken oder Totholzablagerungen im Rahmen der Unterhaltung, sollten der Vergangenheit angehören.

In Verbindung mit dem oben geforderten systematischen Rückbau der Ufer und der damit einhergehenden Profilaufweitungen ist die Ausweisung von Gewässerrandstreifen unumgänglich. Im Umland ist eine Extensivierung der Landwirtschaft beabsichtigt. An geeigneten Stellen ist außerdem eine gezielte Aufforstung mit Hartholzaunenwald anzustreben. Des Weiteren sind zukünftige Kiesabgrabungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Die notwendigen Maßnahmen im Weser-Einzugsgebiet müssen folgenden Prämissen folgen:

- Wiederherstellung des Längskontinuums durch Entfernung oder Umgestaltung von Querverbauungen (nahezu sämtliche aufgeführten Gewässer)
 - Wichtig ist auch die Anbindung der Nebengewässer, die von einigen Fischarten phasenweise als Lebensraum genutzt werden (**Diemel**)
- Verlängerung der Gewässer in begradigten Bereichen. Instrument dieses Verlängerungsprozesses ist die Krümmungserosion, der an geeigneten Stellen Angriffspunkte zur Verfügung stehen müssen. Dazu sind folgende Maßnahmen erforderlich:
 - Entfernung von Ufersicherungen an geeigneten Stellen (**Else, Werre**)
 - Bereitstellung von breiten Randstreifen zur freien Laufentwicklung (**Aa, Orke, Nethe, Else, Werre**)
 - Einbringen von Störmaterial, wie Totholz zur Schaffung von Turbulenzen
 - Zulassen von Hochwasserwellen, Entfernung von unnötigen Schutzdeichen
 - In Einzelfällen ist die Entfernung von Sohlensicherungen möglich und sinnvoll
 - Aufwertung der Ufervegetation durch Initialpflanzung von bodenständigen Gehölzen in ausgeräumten Strecken (**Emmer, Werre**)

- In vielen Fällen Extensivierung der Gewässerunterhaltung, wie Mahd, Räumen usw.
- Extensivierung der landwirtschaftlichen Umlandnutzung (**Else, Werre**)
- In brachgefallenen Grünlandbereichen sind Wiedervernässungen ins Auge zu fassen (**Diemel, Emmer**)
- In Einzelfällen (z. B. **Große Aue, Else**) werden detaillierte Renaturierungsplanungen nötig, wenn das betreffende Gewässer nicht mehr über das nötige Regenerationspotenzial verfügt, um sich in absehbaren Zeiträumen durch eigendynamische Prozesse hin zu naturnäheren Zuständen zu entwickeln
- In den Ausleitungsstrecken ist bei Niedrigwasserständen ein Trockenfallen zu verhindern und ganzjährig für eine ausreichende Mindestwasserführung zu sorgen (**Diemel**)

2.9.5 Maßnahmen

In einem vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) geförderten Forschungsvorhaben von der Projektgruppe „Weserniederung“, der Universität Paderborn – Fachhochschulabteilung Höxter –, ist in mehreren Bereichen der Oberweseraue erfolgreich der Versuch unternommen worden, naturnahe Auenlebensräume zu regenerieren. Als Initialmaßnahmen wurden durchgeführt u. a. die Wiedervertiefung des historisch belegten Rinnensystems, die Wiederherstellung von autotypischen Kleingewässern, die Schaffung einzelner Rohbodenstandorte sowie eine (fast) flächendeckende Nutzungsaufgabe mit sehr zurückhaltenden angelegten Auengehölzpflanzungen. Am Fluss selbst konnten keine Maßnahmen durchgeführt werden. Obwohl das Gebiet seitdem unter wissenschaftlicher Begleitung erst rund 7 Jahre seiner natürlichen, auendynamischen Entwicklung überlassen ist, fällt es bereits als einer der wenigen Bereiche des Gewässerumfeldes auf, der mit den Strukturgüteklassen 2 bis 3 positiv als gering bis mäßig verändert bewertet werden konnte.

2.10 Einzugsgebiet der Maas

2.10.1 Charakteristik

Die **Maas** entspringt im mittleren Osten Frankreichs und durchfließt Belgien sowie die Niederlande. Teile ihres Einzugsgebiets liegen außerdem in Deutschland und in Luxemburg. Das deutsche Teileinzugsgebiet erstreckt sich parallel zum Rhein in Nord-Süd-Ausdehnung entlang der Westgrenze Nordrhein-Westfalens. Als bedeutende Zuflüsse sind Rur und Niers zu nennen.



Die **Rur** entspringt im Hohen Venn auf belgischem Staatsgebiet. Sie tritt bei Kreuzau aus dem Mittelgebirge aus und durchfließt im weiteren Verlauf bis zur Mündung in die Maas bei Roermond in den Niederlanden das Tiefland. Als größte Einflussfaktoren bestimmen die im Oberlauf befindliche Rurtalsperre sowie das flussabwärts gelegene Staubecken Obermaubach die Abflussverhältnisse des gesamten weiteren Rurlaufes. Der Oberlauf im Bereich des Mittelgebirges ist durch den hohen Nutzungsdruck infolge des eingeschränkten Raumangebotes in zumeist schmalen Talbereichen geprägt. Siedlungsflächen wechseln hier mit intensiv landwirtschaftlich genutzter Fläche ab. Der Tieflandbereich wird ebenfalls von intensiv landwirtschaftlich genutzter Fläche dominiert. Der Gewässerverlauf der Rur ist durch massive Ausbaumaßnahmen stark verändert.

Die **Niers** ist eines der wenigen großen, echten Flachlandfließgewässer des Rheinlandes ohne Anschluss an ein Mittelgebirge. Demzufolge fehlen extreme Hochwasserabflüsse. Die Niedrigwasserführung fällt jedoch deutlich geringer aus als in mittelgebirgsbeeinflussten Gewässern. Besonders geprägt wird die Niers durch die dichte Besiedlung am Oberlauf. Darüber hinaus ist auch

das Vorrücken des Braunkohletagebaus in das Einzugsgebiet von großer Bedeutung. Infolge der Sumpfungmaßnahmen sind Quellen und Nebengewässer stark beeinflusst oder bereits versiegt. Die Wasserführung bis weit in den Stadtbereich von Mönchengladbach resultiert daher aus Ersatzwasserbeschickungen durch den Bergbautreibenden.

2.10.2 Naturraum und Leitbilder

Das Einzugsgebiet der Maas in NRW ist vor allem durch die beiden naturräumlichen Großeinheiten des Rheinischen Schiefergebirges und der Niederrheinischen Tieflandbucht geprägt. Im Gebiet der Eifel ist hier die Fließgewässerlandschaft des silikatischen Grundgebirges anzunehmen.

Die Niederrheinische Tieflandbucht wird von den Nieder- und Mittelterrassenlandschaften des Rheins und der Maas dominiert. Aufgrund dessen sind die dort angesiedelten Fließgewässer zu großen Teilen niederrheinischen und kiesgeprägt. Sie gehören zu den Fließgewässerlandschaften der kiesigen Niederungs- bzw. Sand- oder Lössgebiete.

Im Mittelgebirge ist die Rur hinsichtlich des Leitbildes als ein „Talauebach im silikatischen Grundgebirge“ anzusprechen. Mit zunehmender Gewässergröße erfolgt die Einordnung in den Typus des „Schottergeprägten Flusses des Grundgebirges“.

Der Tieflandabschnitt der Rur lässt sich typologisch unterteilen in den „Schottergeprägten Fluss des Grundgebirges“ (der Abschnitt befindet sich im Tiefland, ist aber typologisch durch das Mittelgebirge überprägt) und im weiteren Verlauf in den „Kiesgeprägten Fluss des Tieflandes“.

Die Wurm ist in ihrem Mittel- und Unterlauf ebenfalls dem Leitbild des „Kiesgeprägten Flusses des Tieflandes“ zuzuordnen. Der Oberlauf ist als kies- bis sandgeprägtes Fließgewässer anzusprechen.

Der Merzbach als Tieflandgewässer der westlichen niederrheinischen Bucht wird dem Leitbild des löss-lehmgeprägten Fließgewässers zugeordnet.

Der Oberlauf der Inde durchfließt schottergeprägt das silikatische Grundgebirge. Der größte Teil des Mittel- und Unterlaufes verläuft als kiesgeprägter Fluss durch die Terrassenlandschaft.

Der Wehebach ist im Grundgebirge dem Leitbild des kleinen Talauenbaches zuzuordnen. Der Unterlauf oberhalb von Langerwehe ist als schottergeprägter Bach im Übergangsbereich zum Tiefland anzusprechen.

Der Vichtbach zeigt im Ober- und Mittellauf charakteristische Merkmale eines schottergeprägten Gewässers im silikatischen Grundgebirge. Im Unterlauf, im Bereich

von Vicht, tritt er in das Tiefland aus, wobei der Charakter des Niederungsgebietes zunächst jedoch durch Verschleppung des silikatischen Grundgebirges zu einem großen Teil überprägt wird.

Der Ellebach ist ein löss-lehmgeprägtes Fließgewässer des Tieflandes. Kleinräumig weist er jedoch auch die Merkmale eines organisch geprägten Gewässers mit Sandbachcharakter auf. Abschnittsweise sind temporäre Abflussverhältnisse anzunehmen.

Bei der Urft, Olef und Kall handelt es sich im heutigen potenziell natürlichen Zustand um Kerbtal- bzw. Talauengewässer des silikatischen Grundgebirges.

Die Niers, Nette und Schwalm sind aufgrund des Braunkohletagebaus von irreversiblen, bzw. langanhaltenden Veränderungen der Grundwasserverhältnisse betroffen. Im Leitbildzustand ist die Niers ein schwach gewundener, nebengerinnereicher und organisch bis teilmineralisch kiesig geprägter Fluss des Tieflandes. Als Nebenfluss der Niers entspricht die Nette zu großen Teilen diesem Leitbild.

Die Schwalm hingegen mäandriert vorwiegend in einem Einbettgerinne als organisch bis teilmineralisch kiesig geprägter Fluss des Tieflandes.

2.10.3 Strukturgüte

2.10.3.1 Rur

Die **Rur** durchfließt sowohl das nordrhein-westfälische Tiefland als auch das silikatische Grundgebirge. Die Beschreibung des Gewässers wird deshalb in diese beiden Bereiche unterteilt.

Der aktuelle Gewässerzustand im Bereich des Tieflandes ist im Wesentlichen auf die massiven Ausbaumaßnahmen der 1940er bis 70er Jahre zurückzuführen, die eine vollständig überprägte Gerinnesituation geschaffen haben. Zudem unterliegt die Rur im gesamten Unterlauf dem Einfluss der Rurtalsperre und deren abflussnivellierender Wirkung.

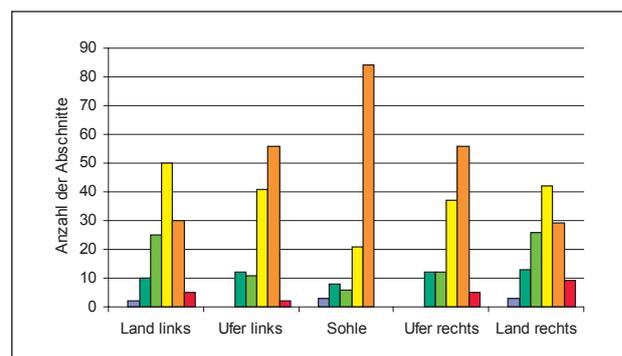


Abb. 160: Gewässerstrukturgüte der Rur im Tiefland (Breite > 10 m)



Abb. 161: Totholzreicher Abschnitt der Rur im Tiefland

Zwar sind überwiegend natürliche Sohlsubstrate vorhanden, insgesamt ist aber nur eine geringe Substratdiversität zu verzeichnen. Über weite Strecken sind die Ufer in Form von Steinschüttungen befestigt. Zusammen mit der vorherrschenden gestreckten Lauform und der starken Eintiefung werden eigendynamische Prozesse weitgehend unterbunden. Das zumeist regelprofilerte Ufer ist vorwiegend mit Krautfluren bewachsen; seltener sind auch bodenständige Gehölze anzutreffen. Die Durchgängigkeit des Gewässers ist durch zahlreiche Querbauwerke beeinträchtigt.

Gering beeinträchtigte Laufabschnitte sind im Tiefland auf den Strecken zwischen Linnich und Jülich (NSG Rurmäander) sowie oberhalb von Jülich zwischen Kirchberg und Schophoven (NSG Indemündung) anzutreffen. Diese abschnittsweise als naturnah anzusprechenden Laufabschnitte – Sohle und Ufer mit Strukturgüteklassen von 2 und 3 – weisen größtenteils ungehindert migrierende, abschnittsweise stärker mäandrierende Gerinnegrundrisse mit ausgeprägten Längs- und Querbänken auf. Im Uferbereich sind zahlreiche besondere Strukturen wie z. B. Unterstände anzutreffen. Im Vergleich zu den restlichen Laufabschnitten ist der Totholzanteil hier als hoch zu bezeichnen. Eine Besonderheit bildet das Bibernvorkommen in beiden Laufabschnitten.

Außerhalb der beiden Naturschutzgebiete wird das Gewässerumfeld durch die größeren Siedlungsbereiche (Linnich, Jülich, Düren) sowie die geringe Ausdehnung bzw. das Fehlen nutzungsfreier Uferstreifen in Verbindung mit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung geprägt. Die Ausuferungshäufigkeit ist durch die dortigen Ausbaumaßnahmen stark eingeschränkt.

Im Sohl- und Uferbereich liegen die dominierenden Anteile in den Strukturgüteklassen 5 und 6. Beim Gewässerumfeld überwiegen die Klassen 4 bis 6.

Im Mittelgebirgsabschnitt oberhalb von Kreuzau weist die Rur einen gestreckten bis schwach gewundenen und



Abb. 162: Rurtalsperre mit überstauter Aue

damit nahezu leitbildkonformen Verlauf auf. Durch abschnittsweise Profileintiefung ist die Rur jedoch stark in ihrer Dynamik eingeschränkt. Dies wird durch die Ufersicherungen im Bereich der Querbauwerke, die auch die Durchgängigkeit im Längsprofil verhindern, noch verstärkt. Folglich ist die Breitenvarianz nur gering bis mäßig ausgeprägt. Zudem fehlen die charakteristischen Nebengerinne weitgehend.

Die Sohle des Gewässers wird punktuell durch zahlreiche gut ausgeprägte Riffle-Pool-Sequenzen, Längsbänke und Inseln gegliedert. Das Ufer ist zum größten Teil mit einer Gehölzgalerie bestanden. An den Talhängen des Flusses stockt Wald.

Das Umfeld ist hauptsächlich durch landwirtschaftliche Nutzung und vergleichsweise kleinräumige Siedlungsflächen geprägt.

Im Bereich des Staubeckens Heimbach bis zur Stauwurzel der Rurtalsperre ist größtenteils die gesamte Aue überstaut. Leitbildähnliche Zustände sind nicht mehr vorhanden, so dass insgesamt nur eine Bewertung in die Strukturgüteklasse 7 möglich ist.

Im Sohl- und Umfeldbereich dominieren insgesamt die Strukturgüteklassen 3 bis 6. Die Bewertung des Uferbereichs erfolgt zumeist in den Klassen 3 und 4.

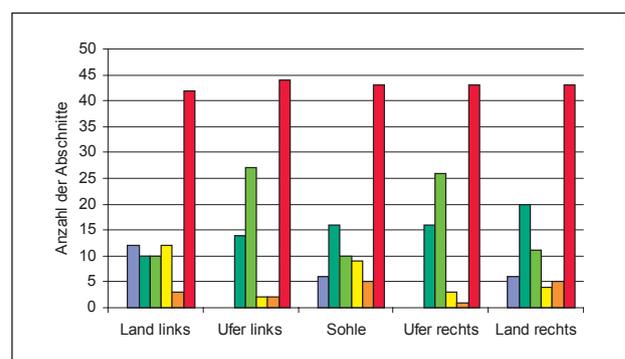


Abb. 163: Gewässerstrukturgüte des Oberlaufs der Rur im Mittelgebirge (Breite > 10 m)

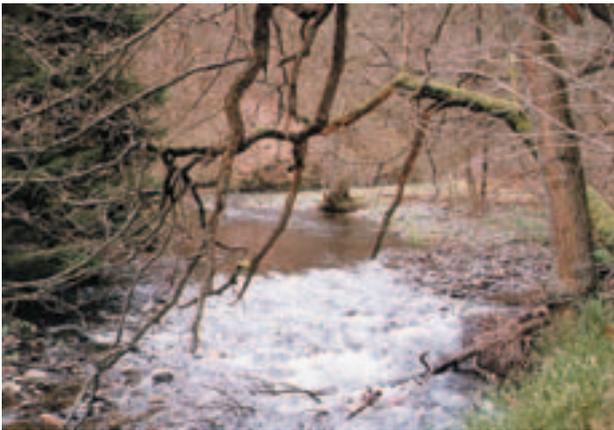


Abb. 164: Naturnahes Querprofil im Oberlauf

Der Oberlauf der Rur wurde mit dem Kartierverfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer bearbeitet.

Die Rur zeigt hier über größere Abschnitte leitbildähnliche Zustände. Die Sohl- und Uferbereiche treten weitgehend ohne oder mit verfallendem Verbau in Erscheinung. Die strukturelle Ausstattung der Ufer ist jedoch abschnittsweise durch die Auennutzung bis an das Gewässer und durch das Fehlen gewässerbegleitender Gehölze beeinträchtigt.

In einigen naturnahen Abschnitten sind strukturbildende Elemente wie Längsbänke, ausgeprägte Gleithänge und Riffle-Pool-Sequenzen in hoher Anzahl vorhanden. Nur in Monschau ist massiver Uferverbau vorhanden.

Das Umfeld ist durch ausgedehnte Forstflächen und landwirtschaftliche Nutzungen sowie die Siedlungsfläche von Monschau geprägt.

Insgesamt ist die Bewertung der Sohle mit dem Schwerpunkt bei der Strukturgüteklasse 3 auf relativ ungestörte Verhältnisse zurückzuführen. Bei der Bewertung der Ufer überwiegen die Klassen 3 bis 5. Beim Umland dominieren die Klassen 5 und 6.

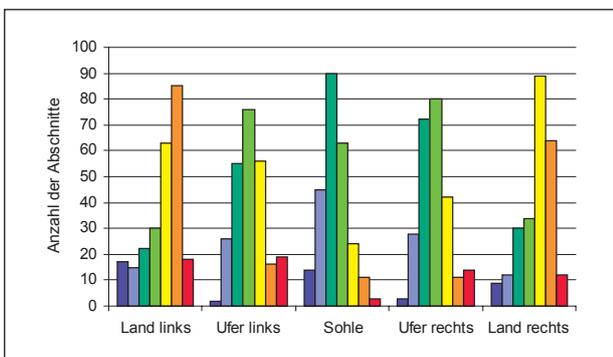


Abb. 165: Gewässerstrukturgüte der Rur im Mittelgebirge im Bereich des Staubeckens Heimbach

2.10.3.1 Linksseitige Zuflüsse

Die Wurm wurde im Unterlauf nach dem Kartierverfahren für mittelgroße bis große Fließgewässer und im Mittel- und Oberlauf nach dem Kartierverfahren für kleine bis mittelgroße Fließgewässer kartiert. Daher wird die Beschreibung in diese Abschnitte unterteilt.

Der Unterlauf wird über weite Strecken durch regelprofilierter Laufabschnitte mit massiven Steinschüttungen geprägt. Zusammen mit der gestreckten Laufform und der extremen Eintiefung werden eigendynamische Prozesse verhindert. Das regelprofilierter Ufer ist vorwiegend mit Krautfluren bewachsen. Die Durchgängigkeit der Wurm ist durch zahlreiche Querbauwerke gestört. Als weiteres Defizit ist die Verrohrung der Wurm im Innenstadtbereich von Geilenkirchen anzusehen.

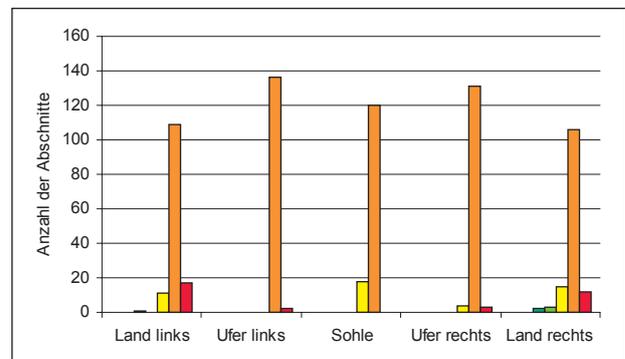


Abb. 166: Gewässerstrukturgüte der Wurm im Unterlauf

Das Umfeld wird durch Siedlungs-, Industrieflächen und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung bestimmt. Im Sohl-, Ufer- und Umfeldbereich ist die Strukturgüteklasse 6 dominierend.

Die Wurm zeigt im Mittel- und Oberlauf neben starken Überprägungen durch Regelprofilierungen abschnitts-

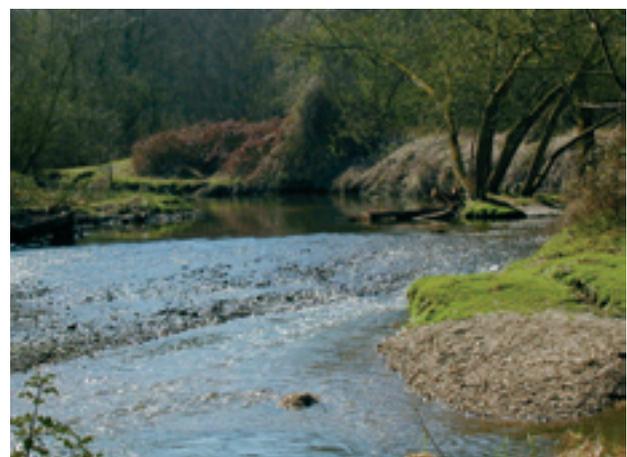


Abb. 167: Naturnaher Sohl- und Uferbereiche der Wurm

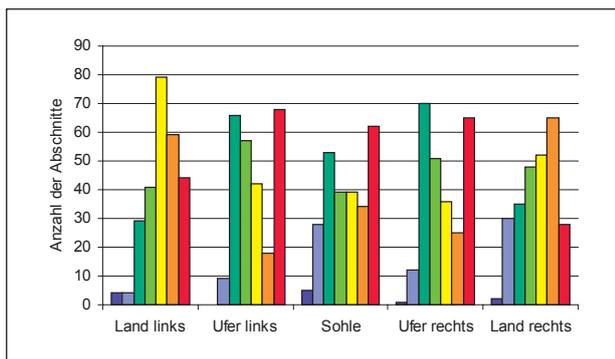


Abb. 168: Gewässerstrukturgüte der Wurm im Mittel- und Oberlauf

weise einen deutlich reicheren Formenschatz. Teilweise ist der Sohlbereich nicht verbaut und naturnahe bis leitbildkonforme Strukturen haben sich ausgebildet.

Ein charakteristisches Merkmal der Wurm sind die häufig anzutreffenden Steilufer. Diese zeigen den hohen Grad an Dynamik; spiegeln jedoch auch die zu große Einschnittstiefe des Gerinnes wider.

In mehreren Ortslagen herrscht massiver Verbau der Sohl- und Uferbereiche vor. Im Stadtgebiet von Aachen verläuft die Wurm verrohrt.

Das Umfeld der Wurm ist durch einen erheblichen Anteil an Siedlungsflächen und landwirtschaftlichen Nutzungen geprägt.

Im Sohl- und Uferbereich ist die Strukturgüte relativ gleichmäßig über die Klassen 3 bis 7 verteilt. Das Umfeld weist überwiegend die Klassen 4 bis 6 auf.

Der **Merzbach** wurde im Rahmen verschiedener Ausbauverfahren auf vielen Abschnitten nahezu vollständig umgestaltet. Eine große Anzahl der ursprünglich mäandrierenden Gewässerabschnitte ist großräumig begradigt und zumeist mit Trapez-Regelprofilen ausgebaut worden. Im Oberlauf ist auf sehr kurzen Abschnitten ein naturnahes Querprofil mit nur geringen Beeinträchtigungen vorzufinden. Von besonderer Bedeutung ist dabei das Auftreten einer geringen Einschnittstiefe in Kombination

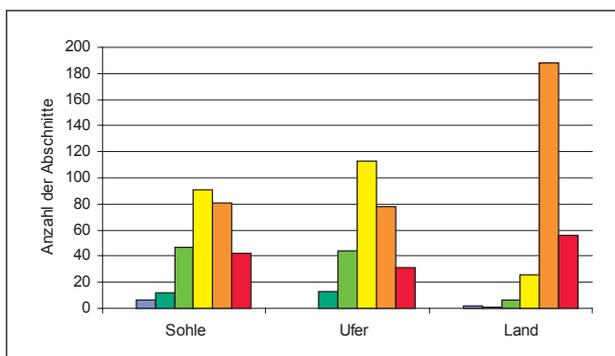


Abb. 169: Gewässerstrukturgüte des Merzbaches



Abb. 170: Landwirtschaftliche Nutzung am Merzbach bis zur Böschungsoberkante

mit Totholz, bodenständigen Ufergehölzen und deutlichen Riffle-Pool-Sequenzen. Diese wenigen Laufabschnitte kommen in der Ausprägung des Gerinnes und des Ufers dem Leitbild sehr nahe.

Lediglich schmale Uferstreifen, die von der angrenzenden Nutzung mehr oder weniger beeinträchtigt sind, begleiten abschnittsweise den Merzbach.

Der Merzbach durchfließt mehrere Siedlungslagen, die das Gewässer oft beidseitig einengen. In der freien Landschaft wird das gewässernahe Umfeld von landwirtschaftlichen Nutzungen geprägt, die teilweise bis an die Böschungskante reichen.

Dort dominieren bei der Bewertung der Sohl- und Uferbereiche die Strukturgüteklassen 5 und 6. Das Umfeld weist bei deutlichem Überwiegen der Klassen 6 und 7 hohe strukturelle Defizite auf.

Die **Inde** weist in ihrem Einzugsgebiet des Oberlaufes eine hohe Reliefenergie auf. Sie verläuft hier gewunden bis mäandrierend. Es haben sich zahlreiche Längsprofilelemente wie wechselseitige Längsbänke oder Riffle-Pool-Sequenzen mit nur mäßig tiefen Stillbereichen ausgebildet. Die Ufer treten mit Uferspornen und dazwischen liegenden kleineren Stillbereichen sowie einigen Totholzvorkommen in Erscheinung. Das Gewässer verläuft durch ein großflächiges Forstareal mit Mischwald. Mit nahezu leitbildkonformen Strukturen in den Bereichen Sohle, Ufer und Land ist eine Einordnung in die Strukturgüteklassen 1 und 2 möglich.

Im Mittellauf ist die Inde durch einen gewundenen bis teilweise mäandrierenden Verlauf gekennzeichnet. Das Längsprofil wird u. a. durch wechselseitige Längsbänke, zahlreiche Querbänke und Kolke reich strukturiert. Zumeist ist das Gewässer nur mäßig tief in die Umgebung eingeschnitten und kann annähernd als Naturprofil bezeichnet werden. Nur im Bereich von Siedlungen verläuft die Inde in einem Trapez- oder auch Kastenprofil.



Abb. 171: Abschnitt der Inde nördlich von Kornelimünster

Die Durchgängigkeit der Inde wird durch einige Querbauwerke nachhaltig gestört. Vielfach stockt gewässerbegleitend eine Gehölzgalerie oder sogar Wald. Ufersporene mit dazwischen liegenden Stillbereichen strukturieren die Ufer. Im Siedlungsbereich werden die Uferpartien jedoch mit Mauerwerk oder Steinschüttungen gesichert, in deren Folge keine Ausbildung von Strukturen und die Ansiedlung von Vegetation möglich ist.

Das Umfeld des Gewässers wird durch einen Wechsel von Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen geprägt. Oftmals reichen Acker- und Grünlandflächen bis an die Böschungsoberkante heran, so dass ein Gewässerrandstreifen entweder zu schmal ausgebildet oder nicht vorhanden ist.

Die Bewertungen für den Sohl- und Uferbereich fallen in die Strukturgüteklassen 2 bis 5. Die Bewertung fällt für das Umland in die Güteklassen 3 bis 5 und stellenweise auch bis 7.

Die Inde passiert im Unterlauf zahlreiche Siedlungslagen, aufgrund dessen sie mit stark überprägtem Charakter in Erscheinung tritt. Zum größten Teil verläuft die Inde innerhalb eines Trapezprofils. Die Ufer sind mit Mauerwerk und Steinsatz oder Steinschüttungen verbaut.



Abb. 172: Begradigter Abschnitt im Inde-Unterlauf

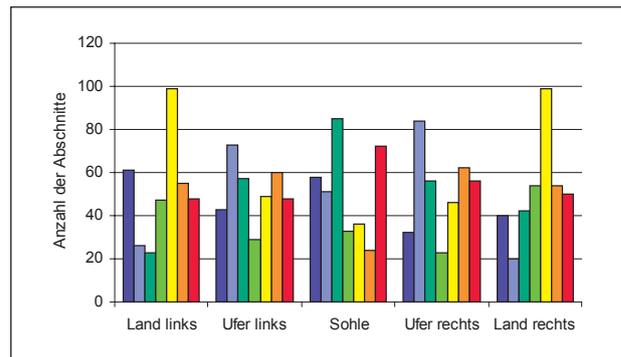


Abb. 173: Gewässerstrukturgüteklassenverteilung der Inde

Zudem ist das Gewässer sehr tief in die Umgebung eingeschnitten. Die Sohle stellt sich strukturarm dar. Längs- und Querbänke kommen nur in geringer Anzahl oder in Ansätzen vor. Im Bereich von Eschweiler ist die Sohle mit Steinstickung verbaut. Die Ufer sind infolge des Verbaus überwiegend mit Gräsern bewachsen. Lediglich vereinzelt können Gebüsch und vereinzelt Gehölze ausgemacht werden.

Das Umfeld wird von den Siedlungsflächen der Städte Weisweiler, Eschweiler und Stolberg dominiert. Die freien Landschaftsbereiche, die sich zwischen den Ortslagen befinden, werden mit landwirtschaftlicher Fläche wie Grünland und Acker genutzt.

Die Bewertung liegt sowohl für die Sohl- und Uferbereiche sowie das Umland in den Strukturgüteklassen 4 bis 7. Im Zuge der Erweiterung des Braunkohlentagebaus ist eine Verlegung der Inde auf einer Länge von 5 km (nördlich Lamersdorf) in westliche Richtung in einen ehemaligen Tagebau geplant, der zur Zeit verfüllt wird. Die Inde wurde in diesem Bereich nicht kartiert.

Beim **Wehebach** ist von der Mündung in die Inde bis zur Wehetalsperre überwiegend keine eigendynamische Entwicklung möglich, da das Bachbett zumeist



Abb. 174: Massiver Uferverbau des Wehebachs in Ortslage

regelprofiliert und z. T. eine starke Eintiefung vorhanden ist. Ufer und Gewässerumfeld weisen mit wechselnder Ausprägung beeinträchtigte bis übermäßig geschädigte Abschnitte auf, da die Ufer abschnittsweise massiv verbaut sind, wobei die Sohle nur mäßig beeinträchtigt ist. In den Ortslagen wie Langerwehe herrscht häufig ein massiver Ufer- und Sohlverbau und eine z. T. bis an die Böschungsoberkante reichende Bebauung vor. Zwischen Langerwehe und Schevenhütte sind bedingt naturnahe Strecken mit großer Strukturdiversität und ein nahezu leitbildkonform ausgeprägtes Profil vorhanden. Das Gewässer wird über weite Strecken nur von einem schmalen Gewässerrandstreifen mit Krautflur und vereinzelt Gehölzen begleitet.

Das Gewässerumfeld ist vor allem durch Siedlungsflächen und landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

Oberhalb der Talsperre ist der Grad der Beeinträchtigung gering und die Struktur des Wehebaches zeichnet sich durch eine naturnahe bzw. bedingt naturnahe Ausprägung aus. Das annähernde Naturprofil ist flach und weist meist eine große Breitenvarianz auf. Die Strömungs- und Substratdiversität ist groß bis sehr groß. Die Strukturierung der Sohle aus Schotter, Steinen und Blöcken wird durch Totholzansammlungen gefördert. Die Laufkrümmung zeigt mit stark gewundenen bis mäandrierenden Abschnitten die Dynamik der Laufentwicklung an.

Das Umfeld ist zu großen Anteilen durch Wald geprägt.

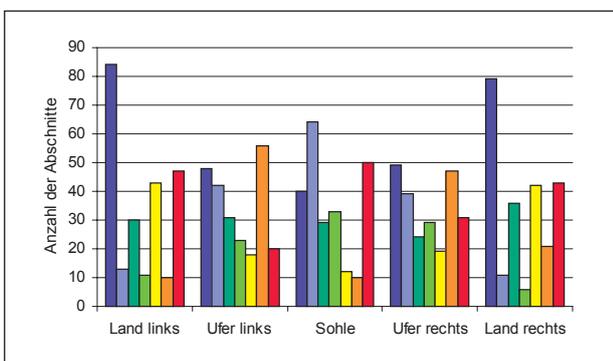


Abb. 175: Gewässerstrukturgüteverteilung des Wehebaches

Insgesamt dominieren im Sohlbereich die beiden Strukturgüteklassen 2 und 7, womit die verschiedenen Ausprägungen des Wehebaches widerspiegelt werden. Beim Uferbereich sind alle Klassen relativ gleichmäßig verteilt. Die Bewertung des Umfeldes erfolgte überwiegend in der Klasse 1.

Der **Vichtbach** weist zumeist einen schwach bis stark gewundenen Verlauf auf. Mit zahlreichen wechselseitigen Längsbänken, langgestreckten Querbänken, Kolken und Stillbereichen in Ufernähe sowie mehreren Totholz-

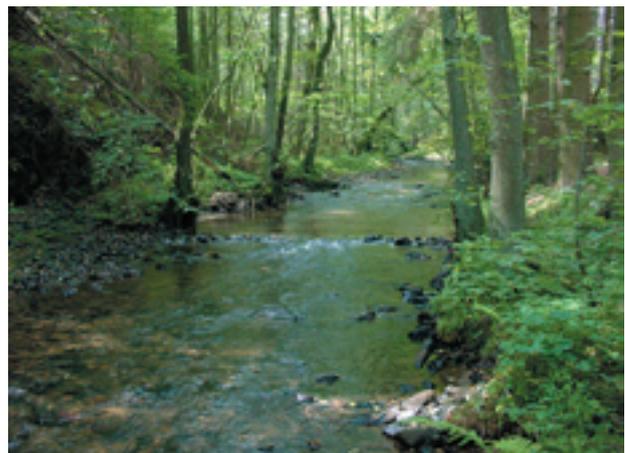


Abb. 176: Naturnaher Abschnitt des Vichtbaches bei Zweifall

vorkommen tritt das Längsprofil reich strukturiert in Erscheinung. In einigen Abschnitten ist neben Blöcken und Schottern auch anstehender Fels, der mehrere natürliche Schwellen bildet, auf der Sohle und stellenweise auch im Uferbereich zu finden.

Streckenweise wird eine eigendynamische Laufentwicklung durch Steinschüttungen an den Uferbereichen stark eingeschränkt. Gelegentlich stockt eine Gehölzgalerie, zum größten Teil sind jedoch Gebüsch und Krautfluren gewässerbegleitend zu finden. Im Bereich der Siedlungsflächen (z. B. Stolberg) sind Sohle und Ufer überwiegend mit Mauerwerk oder Steinschüttungen verbaut und das Gewässer verläuft begradigt.

Das Umfeld ist vor allem durch Industrie-, Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen, aber auch durch Wälder geprägt.

Im Sohlbereich liegen die Bewertungen überwiegend in den Strukturgüteklassen 1 bis 3. Beim Uferbereich dominiert die Klasse 2, wohingegen beim Umfeld die Klasse 7 vorherrscht.

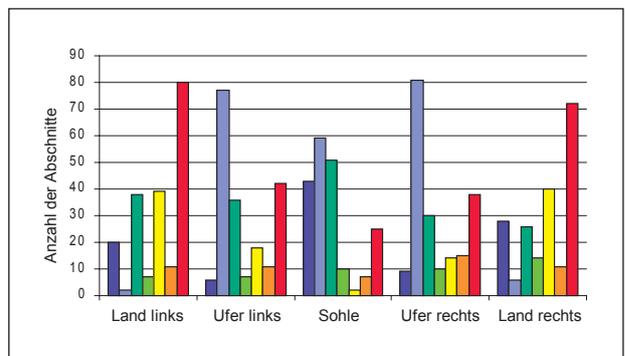


Abb. 177: Gewässerstrukturgüte des Vichtbaches

Für die **Kall** sind im Sohlbereich die Güteklassen 4 bis 5 dominierend, für den Uferbereich die Güteklassen 3 bis 5. Obwohl die Ufer überwiegend mit älteren Gehölzen bestanden sind, werden Sturzbäume und Totholz regel-

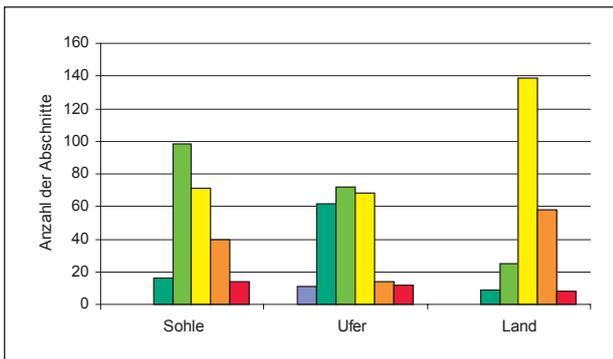


Abb. 178: Gewässerstrukturgüte der Kall

mäßig entfernt, wodurch die Bildung typischer Strukturen reduziert wird. Auch beginnende Erosion wird durch punktuelle Sicherungsmaßnahmen eingedämmt. Die Durchgängigkeit ist maßgeblich durch die Kalltalsperre eingeschränkt. Beeinträchtigend wirken sich auch verschiedene Durchlässe und ein Ableitungsbauwerk in Zerkall aus.

Die Grünlandnutzung reicht häufig bis an die Gewässerkante, in diesen Bereichen finden sich keine Säume oder Randstreifen. Im Landbereich ist vorwiegend die Strukturgüteklasse 5 anzutreffen.

2.10.3.1.2 Rechtsseitige Zuflüsse

Der **Malefinkbach** ist ein vollständig begradigtes Gewässer, welches die Lösslandschaften des Tieflandes durchfließt. Das Gewässer unterliegt aufgrund des Bergbaus, aber auch durch Drainage und dem Anschluss an verschiedene Kläranlagen, veränderten Abflussverhältnissen. Über einen längeren Abschnitt führt der Malefinkbach überwiegend kein Wasser mehr, weite Bereiche des Gewässers sind vollkommen aufsedimentiert und mit terrestrischen Pflanzen bewachsen.

Streckenweise ist das Bachbett nur noch relikthhaft vorhanden bzw. als Straßengraben ausgebildet. Durch das Fehlen von Ufergehölzen und



Abb. 179: Aufsedimentierter Gewässerabschnitt des Malefinkbaches

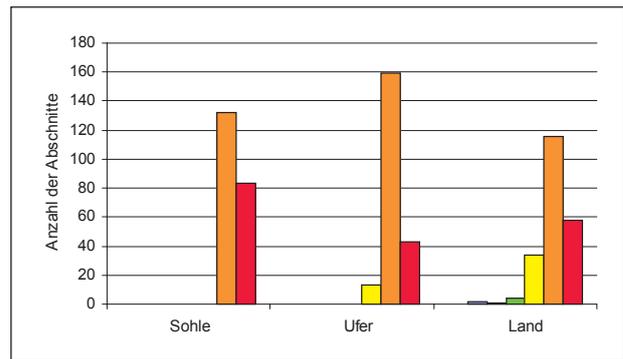


Abb. 180: Gewässerstrukturgüte des Malefinkbaches

infolge nicht stattfindender dynamischer Prozesse sind Sohle und Ufer ohne wertgebende Strukturelemente.

Der Malefinkbach ist nur marginal im überwiegend landwirtschaftlich genutzten Umfeld mit einem Saum- oder gar Randstreifen ausgestattet. In allen drei Bereichen dominieren die Strukturgüteklassen 6 und 7.

Die heutige Situation des **Ellebaches** zeigt keinen Gewässerabschnitt mehr, der einen ursprünglichen Zustand darstellt. Nur im Quellbereich kann mit Einschränkungen von naturnahen Zuständen gesprochen werden. Eine große Anzahl der ursprünglich mäandrierenden Gewässerabschnitte ist großräumig begradigt und zumeist mit Trapez-Regelprofilen ausgebaut worden. Auffällig ist die teilweise extrem große Einschnittstiefe des Ellebaches v. a. im Bereich des landwirtschaftlichen Umfeldes, die eine eigendynamische Entwicklung behindert. Die Sohle und das Ufer sind teilweise mit Steinschüttungen verbaut, die aber entweder verfallen sind oder deutlich aufsedimentiert wurden. Punktuell befinden sich Betonsohlschalen im Gerinne. Zumeist ist die Sohle des Ellebaches jedoch nicht verbaut und natürliche Substrate stehen an.

In der freien Landschaft wird das gewässernahe Umfeld von landwirtschaftlichen Nutzungen geprägt, die häufig



Abb. 181: Regelprofilierter Abschnitt des Ellebaches

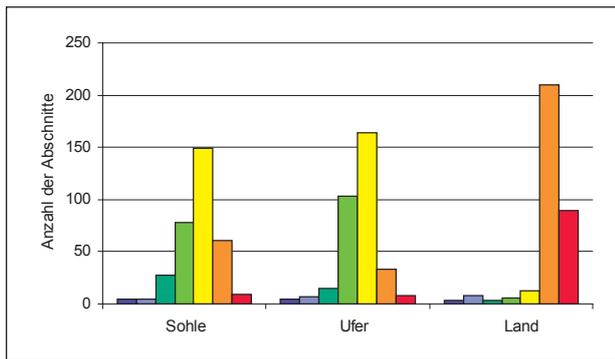


Abb. 182: Gewässerstrukturgüte des Ellebaches

bis zur Böschungsoberkante reichen. Zahlreiche Laufabschnitte verlaufen allerdings auch in Siedlungslagen. Die Bewertung des Ufer- und Sohlbereiches umfasst deshalb die Strukturgüteklassen 1 bis 7, mit deutlicher Dominanz in den Strukturgüteklassen 4 und 5. Das Gewässerumfeld ist in die Strukturgüteklassen 6 und 7 einzustufen.

Große Teile der **Urft**, die der Rur in der Eifel zufließt, wurden begradigt. Infolge dessen fehlen morphologische Strukturen wie Quer- und Längsbänke sowie Laufweitungen weitgehend. Die Sohle wird daher zumeist mit den Güteklassen 4 bis 6 bewertet.

Stark bis übermäßig geschädigte Abschnitte (Strukturgüteklassen 6 und 7) waren besonders in den stärker besiedelten Bereichen, wie z. B. in den Ortschaften Gemünd und Schmidtheim sowie in den stark verbauten Abschnitten parallel zur Kläranlage Schmidtheim zu verzeichnen. Das Längsprofil der Urft ist durch mehrere Querbauwerke unterbrochen.

Dagegen entsprechen die Abschnitte im Truppenübungsplatz zwischen Gemünd und der Urfttalsperre, unterhalb der Kläranlage von Schmidtheim bis zur Einmündung des Wisselbaches und zwischen den Ortschaften Blankenheimer-Wald und Nettersheim nahezu dem Leitbild.

Für den Parameter Ufer fallen die meisten Abschnitte in die Strukturgüteklassen 3 bis 5. Zu dieser Einstufung

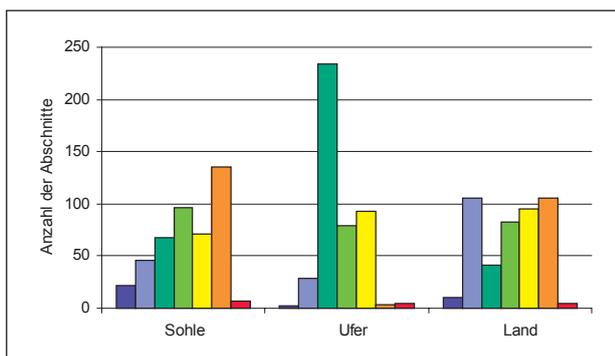


Abb. 183: Gewässerstrukturgüte der Urft



Abb. 184: Die Urft unterhalb von Kall

führen häufiger Uferverbau, die zum Teil deutliche Eintiefung des Gewässers und das Fehlen bzw. die geringe Ausprägung von typischen Uferstrukturen wie z. B. Sturzbäume oder Holzansammlungen. Naturnahe bis bedingt naturnahe Abschnitte (Strukturgüteklassen 1 und 2) wurden im Truppenübungsplatz zwischen Gemünd und der Talsperre sowie oberhalb der Ortschaften Urft, Sötenich und Blankenheimer-Wald kartiert. Die schlechter bewerteten Uferabschnitte sind besonders in den stark verbauten Bereichen der Ortschaft Gemünd anzutreffen.

Die Ausprägung des Uferstreifens und die Nutzung der Aue führen entlang der Urft zu sehr unterschiedlichen Bewertungen beim Parameter Umland. Einen guten Zustand weisen auch hier die Abschnitte im Bereich des Truppenübungsplatzes und oberhalb von Sötenich auf, wo sich häufig bodenständige Wälder an die Ufer anschließen. In den eher landwirtschaftlich genutzten oder besiedelten Bereichen sind dagegen die Uferstreifen meist nur sehr gering ausgeprägt oder fehlen vollständig. Es überwiegen die Güteklassen 4 bis 6. Zu den stark bis übermäßig geschädigten Abschnitten (Strukturgüteklassen 6 und 7) gehören hauptsächlich die Ortschaften Gemünd, Mauel, Kall, Sötenich, Urft, Dalbenden, Nettersheim und Schmidtheim.

Bei der **Olef** wird das Fließgewässerkontinuum durch die Oleftalsperre deutlich unterbrochen. Deshalb und aufgrund der deutlich unterschiedlichen Nutzung des jeweiligen Umfelds wird die Beschreibung in zwei Abschnitte ober- und unterhalb der Talsperre gegliedert.

Die Olef oberhalb der Talsperre verläuft in einer siedlungsfreien Mittelgebirgslandschaft, die vorrangig von Wald- und Brachflächen dominiert wird. Vor allem das Umfeld der belgischen Abschnitte ist von einer Nutzungsextensivierung und Naturschutzgebietsausweisung gekennzeichnet. Bedingt durch die extensive Nutzung verläuft die Olef auf weiten Strecken gewunden bis mäandrierend und weist viele naturnahe Strukturen wie Prallufer, Totholz, Längs- und Querbänke auf. Da die Sohl- und



Abb. 185: Abschnitt der Olef oberhalb der Talsperre

Uferstrukturen nahezu dem Leitbildzustand entsprechen, dominieren hier die Strukturgüteklassen 1 bis 3.

Beeinträchtigungen ergeben sich vor allem durch die Forstwirtschaft, d. h. einerseits durch den gewässerparallelen Verlauf von Forstwegen, die streckenweise dicht bis an die Olef heranreichen und eine ungestörte Laufentwicklung verhindern und andererseits durch standortfremde Gehölze. Deshalb ist im Landbereich die Strukturgütekategorie 6 sehr häufig vertreten.

Die Gewässerstrecke unterhalb der Talsperre wird durch den vergleichmäßigten Abfluss geprägt. Im Sohlbereich wird u. a. ein gewisses Geschiebedefizit sowie das Ausbleiben gerinnebildender Prozesse durch Hochwasserkappungen und Abflusnivellierungen bedingt. Diese Effekte werden jedoch durch den ungesteuerten Zufluss von Platißbach und Reiferscheider Bach gemildert. Obwohl das Gewässerbett weitgehend von natürlichem Sohlsubstrat bedeckt wird und streckenweise Felskaskaden aufweist, führt der Ausbau der Sohle in Form von zahlreichen Sohlbauwerken zu einer nur durchschnittlichen Bewertung der Sohlbereiche. Die Aufhöhung des Niedrigwassers durch die Talsperre wird durch die sommerliche Ausleitung von Wasser teilweise „überkompensiert“, so dass sich temporär Tümpelketten in den Mutterbetten der Ausleitungen bilden (Mindestwasserproblematik).

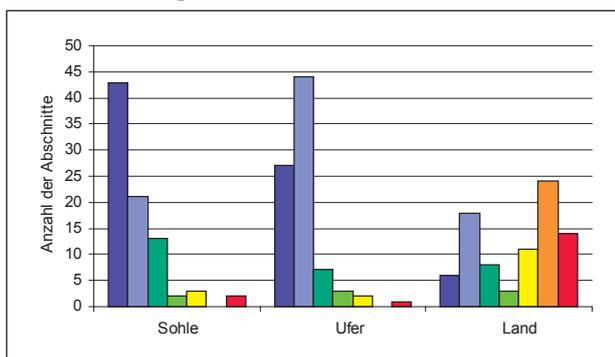


Abb. 186: Gewässerstrukturgüte der Olef oberhalb der Talsperre

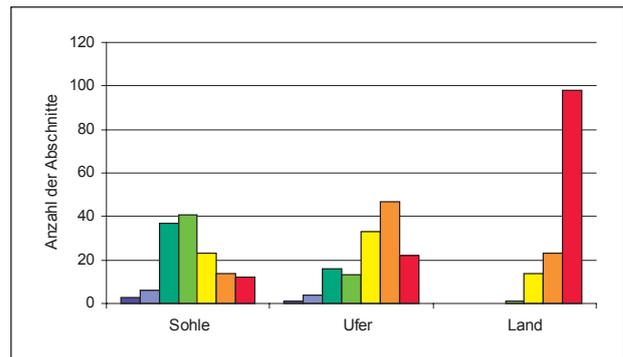


Abb. 187: Gewässerstrukturgüte der Olef unterhalb der Talsperre

Die Ufer wurden trotz des regelmäßigen Bestandes mit bodenständigen Gehölzen (meist Schwarzerle oder Weidenarten) und krautiger Vegetation als merklich bis stark geschädigt eingestuft, was auf den Verbau und die damit im Zusammenhang stehende Strukturarmut zurückzuführen ist.

Über 80 % des Gewässerumfeldes werden von Siedlungs-, Gewerbe- und Industrieflächen eingenommen, die neben der gewässerparallelen Bahnstrecke einen Verbau der Ufer bedingen und eine freie Entfaltung des Gewässers verhindern. Die Umfeldnutzung im Zusammenhang mit einem fehlenden oder unzureichenden Gewässerrandstreifen wird durch die dominierende Güteklasse 7 widerspiegelt.

2.10.3.2 Niers

Die Niers hat eine Länge von 116 km, wovon 107 km in Deutschland liegen. Sie entspringt nördlich von Mönchengladbach und mündet südwestlich von Kleve in die Maas. Die Niers ist ein Flachlandgewässer ohne Anschluss an ein Mittelgebirge, weshalb extreme Hochwasserabflüsse fehlen. Der Oberlauf der Niers ist stark geprägt durch den Braunkohleabbau und die Grundwassersümpfung.



Abb. 188: Abschnitt der Niers

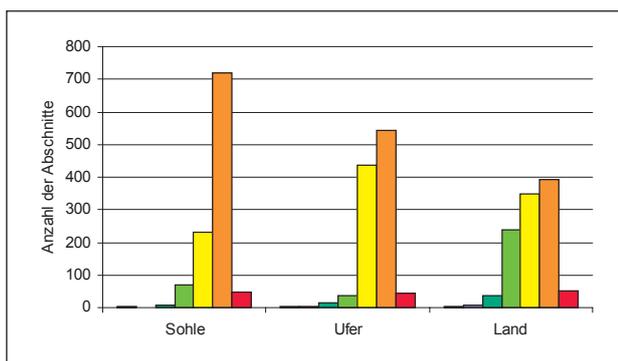


Abb. 189: Gewässerstrukturgüte der Niers

Die Niers ist durch extreme Ausbaumaßnahmen und eine intensive landwirtschaftliche Nutzung der Aue geprägt. Das Gewässer wurde zum größten Teil zu einem kanalartigen Regelprofil ohne besondere Laufstrukturen sowie Tiefen- und Breitenvarianz ausgebaut und darüber hinaus in seinem Lauf stark verkürzt. Zudem wird das Längsprofil durch die häufigen Querbauwerke und die damit verbundenen Stauhaltungen nachhaltig gestört. Als typisches ausgebautes „Flachland-Niederungsgewässer“ weist die Niers im Sommer eine sehr starke Sohlverkrautung auf. Die Uferstrukturen sind insbesondere durch die intensive Unterhaltung überwiegend naturfern.

2.10.3.2.1 Nette

Die **Nette** ist ein ca. 28 km langer Nebenfluss der Niers. Der Oberlauf führt bei Trockenwetter nur wenig Wasser,



Abb. 190: Begradigter Abschnitt der Nette

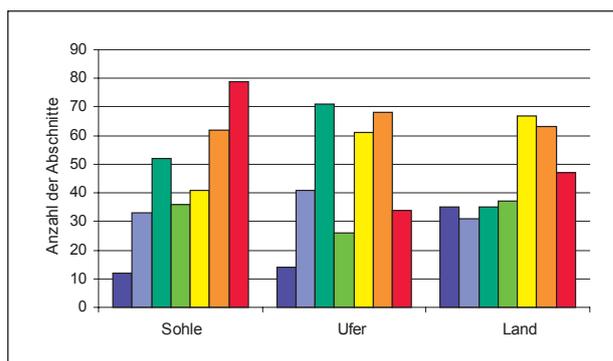


Abb. 191: Gewässerstrukturgüte der Nette

wovon der überwiegende Teil Kläranlagenabfluss ist. Im Mittellauf weist die Nette acht Seen auf, die durch den früheren Torfabbau entstanden sind. Ein großer Teil dieses Bereiches gehört zum Naturschutzgebiet „Krickenbeker Seen“.

Unterhalb des De-Witt-Sees verläuft die Nette bis zur Flootmühle in Talrandlage. Zahlreiche Mühlenstau behindern die Durchgängigkeit, das Gewässer verläuft nahezu geradlinig. Die Böschungen sind teilweise durch Steinschüttungen befestigt, in Ausnahmefällen auch durch Spundwände. Der Unterlauf ist durch landwirtschaftliche Nutzungen geprägt, die bis an das Gewässer reichen.

2.10.3.3 Schwalm

Die **Schwalm** ist insgesamt 43 km lang, entspringt bei Erkelenz und mündet in Swalmen in die Maas. Während die Schwalm im Ober- und Unterlauf einen mäandrierenden Verlauf hat, wurde der Mittellauf in den zwanziger Jahren kanalisiert. Hierdurch wird auch heute noch eine starke Sohlerosion bewirkt. Der Abfluss ist durch viele Nebengewässer und Quellzuflüsse gekennzeichnet. Die Durchgängigkeit ist aufgrund zahlreicher Querbauwerke stark gestört. Im gesamten Verlauf gibt es artenreiche Bruchwälder und Röhrichtsümpfe. Da die Aue weiträumig als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist, besteht ein sehr hohes ökologisches Potenzial.

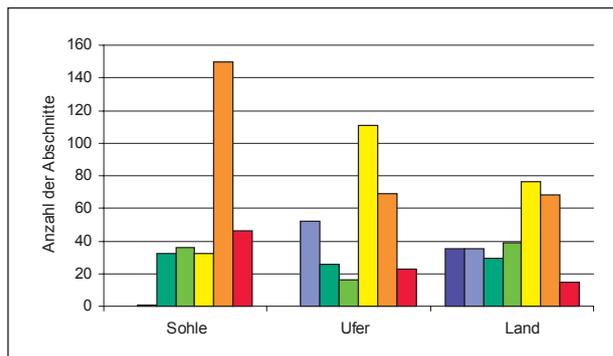


Abb. 192: Gewässerstrukturgüte der Schwalm

2.10.4 Handlungsbedarf

Die Gewässer der Eifel weisen außerhalb der kleinflächigen Siedlungslagen ein hohes Entwicklungspotenzial auf. Der Rückbau der auf weiten Strecken vorhandenen Ufersicherung ist notwendige Voraussetzung für eigen-dynamische Entwicklung. Um Sukzession und Laufverlagerungsprozesse zu ermöglichen, soll grundsätzlich die Ausweisung von Gewässerrandstreifen vorangetrieben werden. Darüber hinaus ist die Einstellung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, wie insbesondere die Entnahme von Sturzbäumen oder Totholz, notwendig. Weiterhin ist der Rückbau von Querbauwerken und Rohrdurchlässen erforderlich, um die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit zu gewährleisten.

Im Tiefland sind ausreichend dimensionierte Uferstreifen Grundlage für eine naturnahe Entwicklung, da die intensive landwirtschaftliche Nutzung andernfalls keine Morphodynamik zulässt.

Grundvoraussetzung für die Renaturierung des Malefinkbaches – stellvertretend für andere trockenfallende Gewässer – als Fließgewässer ist eine Wiederbeaufschlagung mit Wasser.

2.10.5 Maßnahmen

Im Zuge des durch die EU geförderten Projektes RIPARIA (Retentionsoptimierung in priorisierten Abschnitten der Rur-Inde-Auen im deutsch-niederländischen Grenzraum) wurde an einem 800 m langen, ausgebauten Teilstück der **Rur** zwischen den Ortslagen Linnich und Körrenzig ein naturnaher Rückbau durchgeführt.

Die Luftbilder zeigen den Bestand vor dem Ausbau und die Situation nach erfolgtem Rückbau.

Durch den Rückbau erhielt die Rur wieder ein dynamisches Kiesbett, nachdem der beim früheren Ausbau aufgeschüttete Boden abgetragen worden war. Hierbei wurde der ehemalige Altarm wieder Teil des Flussbettes. Die ehemals durch Bodenauftrag erhöhte und intensiv landwirtschaftlich genutzte Aue steht dem Gewässer nun als Retentionsraum zur lateralen Entwicklung zur Verfügung. Auf diese Weise verlängert sich der Flusslauf um 125 m und es entstand 80.000 m³ zusätzlicher Rückhalteraum.

Als weitere RIPARIA-Maßnahmen wurden in Hückelhoven zwei Steilwehre beseitigt bzw. durch eine Sohlgleite ersetzt und die Inde im Mündungsbereich naturnäher gestaltet.

Das zur Zeit in Abstimmung befindliche Gewässerau-enkonzept Rur (GAK Rur) umfasst zahlreiche ähnlich



Abb. 193: Rur bei Körrenzig. Links: vor dem Ausbau, rechts: nach erfolgtem Rückbau

konzipierte Maßnahmen, die in der kommenden Dekade durch den WVER (Wasserverband Eifel-Rur) umgesetzt werden.

Für die **Niers** wurde 1999 das „Niersauenkonzept“ erstellt. Zum großen Teil wurden bisher folgende Maßnahmen geplant bzw. durchgeführt:

- naturnaher Ausbau der Niers im Bereich des Nierssees (1995/96)
- Auenentwicklung Pont (1999/2000)
- Fischaufstieg Viller Mühle (2001)
- Niersrenaturierung in Wickrath (2001/2002)
- Wiederherstellung Altarm Burgbenden/ Grefrath (2001/2002)

Neben diesen Maßnahmen wird auf manchen Strecken bereits die Unterhaltung so umgestellt, dass im Böschungsbereich bereits positive ökologische Entwicklungen erkennbar sind.

Im Bereich der oberen **Nette** ist eine längere Verrohung durch eine Neutrassierung des Gewässers ersetzt worden. Einige Stauanlagen wurden in der Vergangenheit passierbar gemacht.

Ein Teil der Seen ist durch umfangreiche Entschlammungsmaßnahmen saniert worden.

Im Unterlauf der **Schwalm** wurde zur ökologischen Verbesserung die Maßnahme „Auengestaltung Dilborner Becken“ von 1995-1997 durchgeführt.

Im Rahmen des Projektes „Aqua-Planing-Schwalm“ sind zehn Maßnahmen auf deutscher wie niederländischer Seite geplant.

Die Fischaufstiege Brüggener Mühle und Borner Mühle sind realisiert, in Planung befindet sich der Fischaufstieg Lüttelforster Mühle.

2.11 Einzugsgebiet der Ijsselmeerzuflüsse

2.11.1 Charakteristik

Die nordrhein-westfälische **Issel** stellt den Oberlauf der niederländischen Oude Ijssel und des weiteren Ijsselsystems dar, das über das Ijsselmeer in die Nordsee fließt. Die Issel entspringt nordwestlich von Raesfeld und hat bis zur deutsch-niederländischen Grenze bei Gendringen eine Fließlänge von 54 km. Mit der Oude Ijssel und der Ijssel zusammen erreicht sie eine Gesamtlänge von rund 210 km bis zum Ijsselmeer. Die auf deutscher Seite entspringenden Zuflüsse Berkel und Ahauer Aa münden in den Niederlanden in die Issel, die Bocholter Aa hingegen wenige Kilometer vor der deutsch-niederländischen Grenze. Anthropogene Einflüsse wie streckenweise Begradigungen, Ausbau zum Regelprofil und Eindeichung haben den Verlauf und den Gewässerzustand der Issel maßgeblich geprägt. Die Drainage von Heideflächen, Anlage von Meliorationsgräben und Oberflächenversiegelung führten zur Herabsetzung des Retentionsvermögens. Die dadurch hervorgerufene Erhöhung der Fließgeschwindigkeit bei längeren Regenzeiten verstärkt somit die Probleme der Hochwasserabführung in der gefällearmen Ebene (0,2 – 0,4 ‰). In der niederschlagsärmeren Zeit überwiegt dagegen an vielen Stellen ein Stillwassercharakter. Im Sommer werden kritische Niedrigwasserstände erreicht, die bis zum streckenweisen Trockenfallen führen können.



Die **Vechte** entspringt in der Nähe der Berkelquelle, durchfließt westlich der Ems einen Teil Niedersachsens und mündet in den Niederlanden über das Zwartewater

ins Ijsselmeer. Durch den Ems-Vechte-Kanal besteht eine Verbindung zur Ems. Größere Zuflüsse bilden die Dinkel, die in Niedersachsen in die Vechte mündet, sowie die Steinfurter Aa.

2.11.2 Naturraum und Leitbilder

Die **Issel** und ihre Zuflüsse befinden sich im Übergangsbereich der Westfälischen Tieflandbucht zum norddeutschen Tiefland. Sie gehören deshalb überwiegend zur Fließgewässerlandschaft der Sandgebiete bzw. im Bereich des Kernmünsterlands zu den Verwitterungsgebieten und Flussterrassen. Daher sind die Fließgewässer hauptsächlich sand- oder kiesgeprägt.



Abb. 194: Überformter Abschnitt der Issel im technischen Regelprofil

Der Leitbildzustand der Issel entspricht einem gewundenen, organisch bis teilmineralisch sandig geprägten Fluss des Tieflandes.

Das Leitbild der Bocholter Aa ist ein mäandrierender, sandig bis teilorganisch geprägter Fluss des Tieflandes. Berkel, Dinkel, Vechte und Steinfurter Aa sind charakteristische Vertreter der sandgeprägten Fließgewässer des Tieflandes, deren Laufentwicklung zumeist gewunden bis mäandrierend ist.

2.11.3 Strukturgüte

Die **Issel** ist durch Ausbaumaßnahmen massiv überformt und hat wie viele ihrer Zuflüsse überwiegend den Charakter eines Meliorationsgrabens. Die Durchgängigkeit des Gewässers wird durch zahlreiche Querbauwerke unterbrochen. Das Gewässerumfeld wird durch vorwiegend landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

Im Sohl- und Landbereich überwiegt die Strukturgüteklasse 7 und im Uferbereich die Klasse 6.

Die **Bocholter Aa** entsteht am Südwestrand der Ortschaft Velen durch den Zusammenfluss des Thesing-

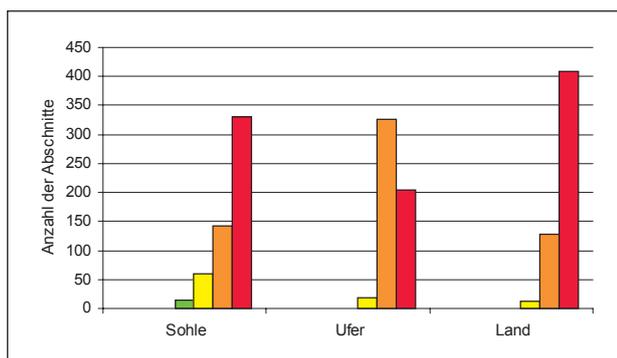


Abb. 195: Gewässerstrukturgüte der Issel

bachs und des Schwarzen Bachs. Sie fließt in vorherrschend westlicher Richtung über knapp 40 km bis zur niederländischen Grenze nördlich von Isselburg. In den Niederlanden mündet die Bocholter Aa nach wenigen Kilometern in die Ijssel (=Issel). Ab Bocholt ist die Aa in einen neuen Lauf mit Deichanlagen verlegt worden, die „Alte Aa“ mündet bereits einige Kilometer vor Isselburg in die (deutsche) Issel.

Durch fortschreitende Besiedlung und Nutzung erfolgte eine starke anthropogene Überformung der Bocholter

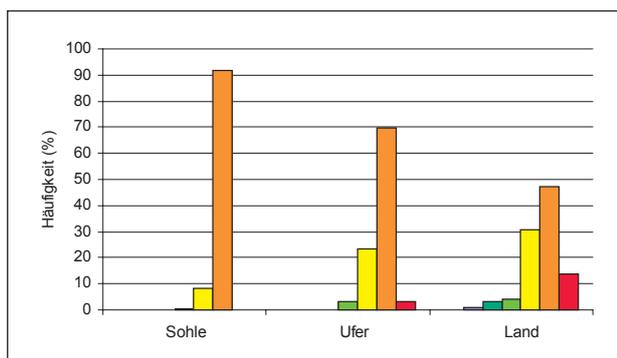


Abb. 197: Gewässerstrukturgüte der Bocholter Aa



Abb. 196: Nahezu gestreckter Verlauf der Bocholter Aa im Regelprofil

Aa. Weite Strecken sind mit Regelprofilen ausgebaut und zu einer gestreckten Linienführung begradigt. Fehlende Freiflächen im Bereich der Gewässeraue und Steinschüttungen im Uferbereich verhindern, dass sich die Bocholter Aa eigendynamisch entwickeln kann.

Durch die zahlreichen Querbauwerke ist die Durchgängigkeit des Gewässers gestört. Gehölzvegetation entlang der Uferlinien ist nur fragmentarisch vorhanden. Das Gewässerumfeld ist fast ausschließlich durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Insgesamt ist die ökologische Funktion des Gewässers und seiner Aue stark beeinträchtigt.

Die **Berkel** entspringt an den westlichen Hängen der Baumberge südöstlich der Stadt Billerbeck. Nach 110 Fließkilometern mündet sie bei Zutphen (Niederlande) in die Issel. Zunächst ist die Berkel ein begradigtes und eingetieftes Löss-/ Lehmgewässer. Mit Erreichen der Ortschaft Billerbeck wandelt sich ihr typologischer Charakter zu einem Sandgewässer mit überwiegend gewundenem Verlauf. Nach etwa 65 km verlässt die Berkel bei Rekken deutsches Gebiet. Das gesamte Einzugsgebiet der Berkel umfasst 780 km², wovon etwa 380 km² in NRW liegen.

Das auf weiten Strecken träge fließende Gewässer hat meist eine geringe bis mäßig große Tiefenvarianz und Strömungsdiversität. Gewässertypische Strukturelemente sind auf Teilstrecken in Ansätzen vorhanden. Das Querprofil der Berkel ist deutlich eingetieft und hat überwiegend eine Trapezform. Eine Ausnahme findet sich südlich von Billerbeck, wo ein flaches, weitgehend naturnahes Querprofil dem Gewässer die Möglichkeit bietet auszufernen und das aus Brachflächen bestehende Umfeld weiträumig zu überfluten. Zahlreiche Querbauwerke unterbrechen die Durchgängigkeit des Gewässers. Verrohrungen befinden sich vor allem im Oberlauf und im Bereich Coesfeld, wo sie sich über längere Strecken ausdehnen.



Abb. 198: Gewässerabschnitt der Berkel

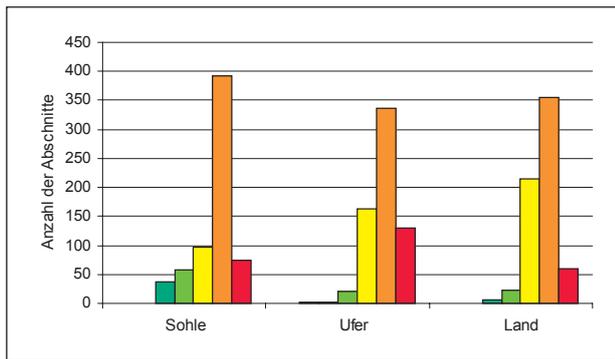


Abb. 199: Gewässerstrukturgüte der Berkel

Die Ufer der Berkel besitzen nur wenige, auf einzelne Teilstrecken beschränkte Strukturelemente. Vor allem im Unterlauf fehlt die Gehölzvegetation auf weiten Strecken. Nur in den wenigen Fällen, wo Waldgebiete durchflossen werden, südöstlich von Gescher und nordwestlich von Stadtlohn, bildet Wald die Ufervegetation. Die Nutzung des Gewässerumfeldes ist durch Landwirtschaft geprägt. In den städtischen Bereichen (Billerbeck, Coesfeld, Gescher, Stadtlohn und Vreden) nimmt Bebauung einen großen Teil des Gewässerumfeldes ein.

Die **Ahauser Aa** entspringt in dem Waldgebiet „Die Bröcke“ und verläuft zunächst in nördlicher, später dann vorherrschend in westlicher Richtung, bis sie nach ca. 26 km die niederländische Grenze an der Haarmühle zwischen Enschede und Vreden erreicht. In den Niederlanden mündet die Ahauser Aa schließlich in der Ijssel.

Auf dem überwiegenden Teil ihrer Fließstrecke ist die Ahauser Aa zu einer schwach gewundenen bis gestreckten Linienführung begradigt. Ausnahmen bil-



Abb. 200: Tief eingeschnittener und begradigter Abschnitt der Ahauser Aa

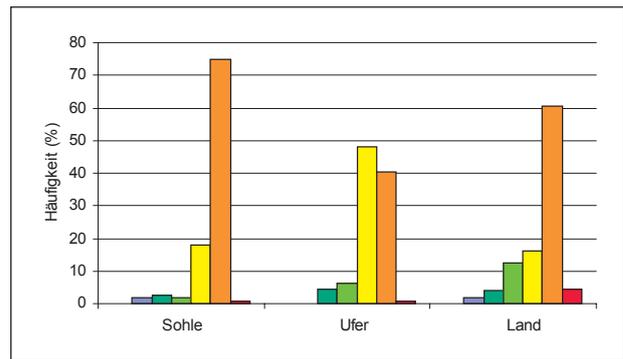


Abb. 201: Gewässerstrukturgüte der Ahauser Aa

den einige kurze, gewundene bis mäandrierende Teilstücke im Waldgebiet „Die Bröcke“. Hier finden sich auch die wenigen Abschnitte mit stärkerer Krümmungs-erosion sowie einzelne deutlich ausgeprägte Laufstrukturen. Auf weiten Strecken ist die Sohle mit Steinschüttungen befestigt, welche sich allerdings häufig im Verfall befinden. Das Gewässer verläuft überwiegend in einem Trapezprofil, stellenweise sind auch Kastenprofile („Bröcke“, Ahaus) und in einigen Bereichen Erosionsprofile („Bröcke“) vorhanden. Tiefenvarianz und Strömungsdiversität sind überwiegend gering. Die Durchgängigkeit ist durch zahlreiche Querbauwerke und einige Verrohrungen stark eingeschränkt.

Im Uferbereich fehlt der Ahauser Aa über weite Strecken eine Gehölzvegetation. Nur vereinzelt reicht Wald bis an das Ufer. Hier finden sich auch die wenigen nennenswerten Strukturelemente. Über den größten Teil der Fließstrecke hin sind die Ufer mit Steinschüttungen befestigt. Das Gewässerumfeld der Ahauser Aa ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Siedlungs- und Verkehrsflächen finden sich vor allem im Stadtgebiet Ahaus und bei der Ortschaft Alstätte.

Die Sohl-, Ufer- und Landbereiche wurden überwiegend in die Strukturgüteklasse 6 eingestuft.

Aufgrund der unterschiedlich starken anthropogenen Prägung der **Vechte** wird der Gewässerstrukturgütezustand in zwei Abschnitten beschrieben. Im ersten Abschnitt weist die Vechte noch zahlreiche naturnahe Abschnitte auf. Im zweiten Abschnitt hingegen ist die Vechte stark ausgebaut und infolge dessen sehr strukturarm.

Im Gewässerabschnitt von der Quelle bis Metelen liegen für den Sohlbereich die dominierenden Anteile in den Strukturgüteklassen 3 bis 6. Strukturreiche Laufabschnitte mit Längsbänken, Kolken und Tiefrinnen sind in diesem Abschnitt noch zahlreich zu finden. Diese wechseln sich ab mit Gewässerabschnitten, in denen beginnende eigendynamische Prozesse des Gewässers, meist



Abb. 202: Vechte mit verfallender rauer Gleite und naturnahen Uferstrukturen

bedingt durch den Verfall des früheren Regelprofils, zu erkennen sind. Andere Abschnitte sind durch eine geringe Diversität und einen Mangel an besonderen Strukturen gekennzeichnet. Das Fließverhalten der Vechte ist durch zahlreiche Querbauwerke beeinträchtigt.

Im Uferbereich überwiegen die Strukturgüteklassen 3 bis 5. Ebenso wie beim Sohlbereich gibt es hier einen häufigen Wechsel von strukturreichen und beeinträchtigten Uferabschnitten. Naturnahe Strukturen wie z. B. Holzansammlungen, Unterstände und Nistwände finden sich vor allem östlich der Ortschaft Schöppingen. Andererseits gibt es aber auch Abschnitte mit einem ausgebauten, tiefen Regelprofil. Dieses Profil verfällt jedoch in einigen Bereichen, so dass sich Ansätze von besonderen Uferstrukturen entwickeln. Teilweise wurden hier die Ufer mit wildem Verbau gesichert. Der Uferbewuchs besteht im Allgemeinen aus einer Krautflur mit Galerie, die zum Teil bodenständig ist.

Beim Gewässerumfeld überwiegt die Gewässerstrukturgüteklasse 6. Die Nutzung besteht hauptsächlich aus Landwirtschaft. Bodenständiger Wald oder typische Auenbiotope kommen nur partiell vor.

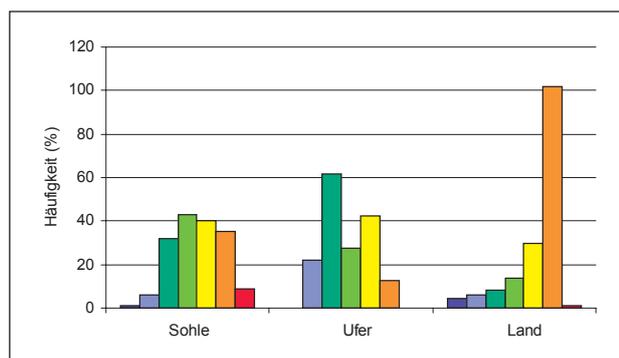


Abb. 203: Gewässerstrukturgüte der Vechte von der Quelle bis zur Ortschaft Metelen



Abb. 204: Ausgebautes Profil der Vechte mit Absturz

Der Laufabschnitt von Metelen bis zur Landesgrenze zu Niedersachsen weist für die Bereiche Sohle, Ufer und Umfeld fast ausschließlich die Strukturgüteklasse 6 auf. In einigen Abschnitten wird für Umland und Sohle auch die Klasse 7 erreicht. Dies betrifft vor allem die Ortslagen von Metelen und Langenhorst.

Das Gewässer wurde über den gesamten Streckenverlauf mit einem Trapezprofil ausgebaut, der Verlauf ist gestreckt, besondere Sohl- oder Uferstrukturen fehlen gänzlich. Erosion tritt durch den intakten Uferverbau nicht auf, weshalb keine Breitenvarianz vorhanden ist. Querbauwerke führen teilweise zu einem deutlichen Rückstau, so dass die Fließdynamik des Gewässers deutlich beeinträchtigt wird. Der Uferverbau besteht durchgehend aus Steinschüttungen, Gehölze fehlen am Ufer vollständig, es überwiegt Böschungsrasen.

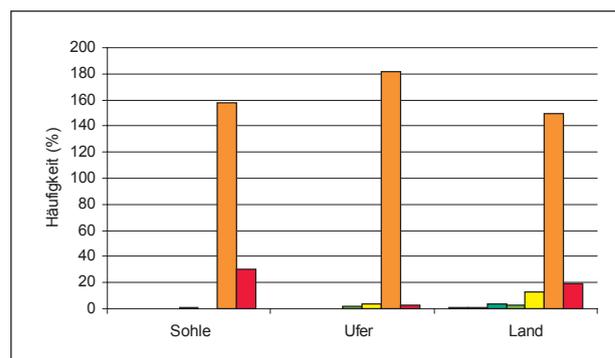


Abb. 205: Gewässerstrukturgüte der Vechte von Metelen bis zur Landesgrenze

Das Gewässerumfeld wird geprägt durch die landwirtschaftliche Nutzung, welche oft bis an das Ufer heranreicht, ein Uferstrandstreifen fehlt meist vollständig.

Die Dinkel ist ein grenzüberschreitender Fluss mit einer Gesamtlänge von 93 km, wovon 38 km in NRW liegen



Abb. 206: Kanalartiger Zustand der Dinkel

(Oberlauf). Sie entspringt nordwestlich von Coesfeld, fließt dann in nördlicher Richtung und erreicht schließlich bei Gronau die niederländische Grenze.

Auf der gesamten Fließstrecke ist die Dinkel anthropogen überformt. Das Gewässer verläuft nahezu durchgehend gestreckt in einem eingetieften Trapezprofil. Die Durchgängigkeit ist durch zahlreiche Querbauwerke (z. B. bei Haus Egelborg und Heek) stark eingeschränkt. In einigen Gewässerabschnitten ist die Dinkel verrohrt. Die Gewässersohle und die Ufer treten aufgrund intensiver Unterhaltungsmaßnahmen weitgehend ohne besondere morphologische Strukturen in Erscheinung.

Durch die Unterhaltungsmaßnahmen, den Ausbau von vielen Teilstrecken des Flusses und die intensive Flächennutzung sind eigendynamische Prozesse des Gewässers nur noch sehr eingeschränkt möglich. Dadurch wird die ökologische Funktion der Dinkel und ihrer Aue stark beeinträchtigt. Zusätzlich ist das Ufer über weite Strecken durch Lebendverbau bzw. Steinschüttungen befestigt. Intensive landwirtschaftliche Nutzung bestimmt das Gewässerumfeld und reicht häufig bis an das Gewässer, so dass nur selten Gehölzsäume im Uferbereich zu finden sind.

Insbesondere im städtischen Bereichen von Epe ist die Dinkel durch Massivsohlen und –ufer vollständig fixiert.

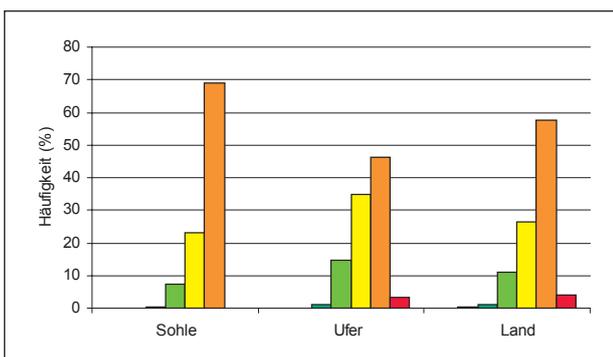


Abb. 207: Gewässerstrukturgüte der Dinkel

Die Bebauung reicht auf weiten Strecken bis in den Uferbereich. Im Bereich Gronau ist die Überdeckung des Gewässers inzwischen aufgehoben.

Bei der **Steinfurter Aa** liegen die dominierenden Anteile sowohl für den Sohl- und Uferbereich als auch für das Umland in der Strukturgütekategorie 6. Im gesamten Bachverlauf wechseln sich zwar Abschnitte im naturnahen Zustand mit ausgebauten Strecken ab, dennoch hat die Steinfurter Aa insgesamt einen relativ monotonen Charakter. Die Abschnitte im naturnahen Zustand befinden sich auf den ersten 7 km Fließstrecke, unterbrochen durch das Stadtgebiet von Burgsteinfurt, zwischen der Nünningsmühle und dem Gehöft Busch. Die Ufer sind durch buchtenreiche Böschungen und standorttypische Gehölze gekennzeichnet. Natürliche Strukturelemente wie Kolke, Unterspülungen, Abbrüche und Anlandungen sind in diesen Bereichen zahlreich vorhanden. Allerdings führen einige Querbauwerke (z. B. Auling, Haus Runde, Nünningsmühle) zu einer Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums. Im Allgemeinen ist ein ausgeprägter Gewässerrandstreifen mit naturbelassenem Bewuchs vorhanden. Das Gewässerumfeld ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt, die flächenmäßig untergeordneten Waldgebiete sind zum Teil bodenständig.

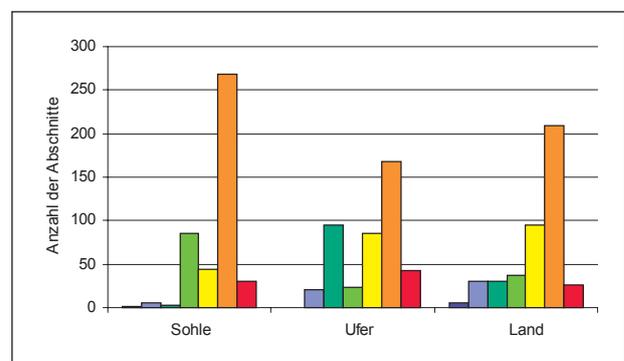


Abb. 208: Gewässerstrukturgüte der Steinfurter Aa

Die meisten Abschnitte der Steinfurter Aa verlaufen allerdings in einem Trapezprofil mit einem gestreckten Gewässerverlauf und einheitlichen Böschungen und Böschungsneigungen. Die Aa hat hier den natürlichen Charakter eines Fließgewässers durch die zahlreichen Stauhaltungen verloren. Eine Ufererosion ist durch den Verbau nicht möglich. Der Bewuchs besteht aus einer Kraut- bzw. Hochstaudenflur, bodenständige Gehölze fehlen hier ganz.

Beidseitig des Gewässers wird intensive landwirtschaftliche Nutzung betrieben, ohne dass es irgendeine Form von Pufferzonen zur Steinfurter Aa gibt.

2.11.4 Handlungsbedarf

Als wichtigste Maßnahme muss die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der **Ijsselmeerzuflüsse** genannt werden, zu der u. a. ein Rückbau von Verbaumaßnahmen und Verrohrungen beitragen soll. Grundsätzlich muss die Einrichtung von Gewässerrandstreifen vorangetrieben werden, so dass Sukzession und Laufverlagerungsprozesse möglich sind.

Dabei steht vor allem der Erwerb oder die Anpachtung von Flächen im Vordergrund. Die Initiierung von Seitenerosion in diesen Abschnitten kann langfristig zur Ausbildung eines naturnäheren Ufer- und Sohlbereiches führen. Hierbei wird es häufig zur Ausbildung einer sogenannten Sekundäraue kommen.

Generell soll auf Gewässerunterhaltungsmaßnahmen – insbesondere die Entnahme von Sturzbäumen und Totholz – verzichtet werden. Durch Beschattung des Gewässers kann neben den ökologischen Vorteilen langfristig eine regelmäßige Mahd entfallen. Durch naturnahen Bewuchs bleibt das ursprüngliche Ausuferungsverhalten bestehen. Hydraulische Berechnungen sind zur Absicherung erforderlich.

2.11.5 Maßnahmen

Die hier aufgeführten Maßnahmen sind ausgewählte Beispiele für Umgestaltungsmaßnahmen im Einzugsgebiet der Ijssel. Im Jahre 1993 wurde die **Berkel** in das Gewässerauenprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen aufgenommen, weil sie zusammen mit dem Heubach eine ökologische Achse quer durch das westliche Münsterland von der Lippeaue bis zu den Moorlandschaften an der niederländischen Grenze bildet.

Inzwischen wurden im Rahmen des Auenprogramms 160 ha Fläche aufgekauft. Auf diesen Flächen können sehr konkret die Maßnahmen des Berkelauprogramms umgesetzt werden. Die naturschutzrechtliche Auswei-

sung der Berkelaue ist weitgehend abgeschlossen. Erste ökologische Verbesserungen wurden im Quellgebiet umgesetzt.

Im Auftrag des Kreises Steinfurt wurde im Jahr 2001 für die **Vechte** ein Konzept zur naturnahen Entwicklung aufgestellt. Für die Gewässerabschnitte Rockeler Bach und Darfelder Vechte wurde bereits 1993 ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt.

Unmittelbar vor Einmündung in den Rockeler Bach wurden im Frühjahr 2001 in der Darfelder Vechte drei Sohlabstürze in Sohlgleiten umgebaut, um die ökologische Durchgängigkeit in diesem Gewässerabschnitt zu verbessern.

Im Bereich von Metelen wurden zwei kleinere Sohlabstürze zu Sohlgleiten umgebaut und ein kurzer Gewässerabschnitt bepflanzt.

Für die **Dinkel** wurde von der Deutsch-Niederländischen Grenzgewässerkommission und den beteiligten Behörden ein grenzüberschreitendes Projekt entwickelt. Ziel ist eine integrierte Entwicklungsvision für eine naturnahe Dinkel und ihrer Aue von der Quelle bis zur Mündung. Diese Rahmenplanung beinhaltet Maßnahmenvorschläge für die Wiederherstellung der natürlichen Flussdynamik und zur nachhaltigen Entwicklung der Dinkel und ihrer Aue.

Zur Zeit werden Planungen zu einem „naturnahen Hochwasserschutz“ (Hochwasseraktionsplan) für das Isselsystem geprüft.

An der Wehranlage „Bärenschleuse“ bei Lackhausen ist eine Fischaufstiegsanlage als Kompensationsmaßnahme für eine bevorstehende Bebauung geplant.

Für die **Steinfurter Aa** wurde im Jahr 1996 im Bereich zwischen „Hohe Aabrück“ (etwa Kreisgrenze Steinfurt/ Coesfeld) bis zur Einmündung in die Vechte ein Konzept zur naturnahen Entwicklung erstellt.

► 3 Strukturgütekarte NRW

Die Gewässerstrukturgütekarte NRW wurde für 142 Gewässer im Maßstab 1:300.000 erstellt. Dabei kam das Softwarepaket BeachMap zum Einsatz, welches anhand der mit Beach GSG erfassten Daten und einer digitalen Kartengrundlage automatisiert Gewässerstrukturgütekarten erzeugen kann (vgl. Kap 1.1).

Für die Darstellung im Maßstab 1:300.000 wurden die Kartiererergebnisse der kleinen bis mittelgroßen Fließgewässer (100-m-Abschnitte: Abschnittslänge in der Karte 0,33 mm) gemäß der im LUA-Merkblatt 14 publizierten Vorschrift zu 1 km langen Abschnitten zusammengefasst. Diese Aggregation wurde ebenfalls automatisch von dem Programm BeachMap durchgeführt (MÜLLER et al. 1999).

Die Kartiererergebnisse der mittelgroßen bis großen Fließgewässer, welche sich zum Teil auf 200 Meter lange Abschnitte beziehen, wurden kartographisch aggregiert, indem benachbarte Abschnitte gleicher Strukturgütekategorie zusammengefasst wurden.

Im Folgenden wird jedes Einzugsgebiet hinsichtlich des Naturraums und der Strukturgüte zusammenfassend dargestellt. Diese kompakten Texte kommentieren die Darstellungen in der Karte.

Mit dem **Rhein** werden hier auch die **kleineren rechts- und linksrheinischen Zuflüsse** sowie die in Nordrhein-Westfalen befindlichen Oberläufe von Lahn und Ahr betrachtet.

Naturräumlich umfasst dieser Bereich sowohl Mittelgebirge als auch Niederungslandschaften. An das Gerinne des Rheins schließt sich zunächst beidseitig die Rheinaue mit ausgedehnten Niederungen an.

Die rechtsseitigen Zuflüsse entspringen im Randbereich des silikatischen Grundgebirges und durchfließen dann



Abb. 209: Der Rhein: Bundeswasserstraße und Siedlungsachse

die Fließgewässerlandschaften der Sand- und Niederungsgebiete bzw. die Heideterrassen Richtung Rhein.

Bei den linksseitigen Zuflüssen handelt es sich um Fließgewässer der Niederungsgebiete, die kiesgeprägt die Mittel- und Niederterrassenlandschaften queren.

Nach Norden schließt sich die Westfälische Tieflandsbucht an. Hier befinden sich die sandgeprägten Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen.

Der Rhein wurde infolge der Nutzung als Bundeswasserstraße und der Sicherung der zahlreichen Siedlungslagen entlang des Stroms massiv überprägt. Neben zahlreichen Laufverkürzungen und der Festlegung des Laufes durch Uferbefestigungen, Buhnen und Eindeichungen wird auch die Sohle durch ständige Unterhaltung der Schifffahrtsrinne in ihrer eigendynamischen Entwicklung stark eingeschränkt.

Die rechtsrheinischen Zuflüsse haben sehr verschiedene Ausprägungen. Neben zumeist begrädigten und technisch ausgebauten Abschnitten wurden Angerbach und die Itter abschnittsweise verrohrt, Abschnitte von Anger- und Schwarzbach sowie der Düssel komplett verlegt.

Alle Zuflüsse weisen jedoch auch naturnahe Teilstücke mit guten bis sogar sehr guten Bewertungen hinsichtlich der Strukturgüte auf. Hervorzuheben ist hierbei der leitbildkonforme Zustand des Rotbach-Oberlaufes, der als Referenzstrecke für den entsprechenden Leitbildtypus ausgewiesen wurde.

Die linksrheinischen Zuflüsse wurden nahezu durchgängig begrädigt und regelprofilert. Die Hohe Ley/Kalflack dient in erster Linie als Entwässerungsgraben für die das Umfeld dominierende Landwirtschaft.

Das **Einzugsgebiet der Sieg** umfasst eine Fläche von rd. 2.861 km². Die Sieg überwindet auf ihrem 153 km langen Lauf eine Höhendifferenz von 563 m. Die bedeutendsten Zuflüsse der Sieg in Nordrhein-Westfalen sind Agger und Bröl.

Der Fluss fließt durch die naturräumlichen Einheiten Siegerland, Mittelsieg-Bergland und Köln-Bonner-Rheinebene.

Bei der Sieg und ihren Nebenflüssen Agger, Bröl, und Wiehl handelt es sich um nebengerinnereiche, schottergeprägte Flüsse des Grundgebirges.

Die Sieg wird auf der gesamten Strecke in NRW mit Ausnahme des mündungsnahen Unterlaufes von Verkehrswegen begleitet. Diese sowie ein begleitender Radweg stellen starke Restriktionen bezüglich einer dynamischen Gewässerentwicklung dar. Hinzu treten häufige Gewässerquerungen durch Eisenbahn- und Straßenbrücken. Die Ufer sind mit Steinschüttungen gesichert.



Abb. 210: Gebändigt: Hochwasser an der Sieg beschränken sich auf ein schmales, eingedeichtes Band

Aus diesen Gründen und wegen einer weitgehend uniformierten Flussbettbreite wird der Sohlbereich der Sieg mit den Strukturgüteklassen 3 bis 6 bewertet, wobei das Maximum in der Klasse 4 liegt. Natürliche Längsprofilelemente wie Kiesbänke sowie Strömungs- und Tiefenvarianz sind in Ansätzen vorhanden. Von der Mündung bis Windeck ist die Sieg nach Umgestaltung der vier Stauwehre durchgängig für Fische und Kleintiere. Im Oberlauf befinden sich noch zahlreiche nicht passierbare Wehre.

Das Ufer ist durch Eintiefung, Regelprofilierung und zumeist fehlenden Uferbewuchs stark verändert (Strukturgüteklassen 5 bis 7), wenn auch in einigen nutzungsfreien Strecken eine eigendynamische Entwicklung erfolgt. Die Aue der Sieg wird außerhalb der vereinzelt liegenden Ortschaften zur extensiven und intensiven Grünlandbewirtschaftung genutzt. Die Bewertungen liegen zwischen den Strukturgüteklassen 5 und 6.

Die Agger erfährt ihre stärksten strukturellen Beeinträchtigungen durch die Stauhaltung Badinghausen und die Aggertalsperre, die das Gewässer in drei isolierte Abschnitte unterteilen. Die Bewertungen für die Sohle liegen zumeist in den Klassen 4 bis 7. Die Ufer werden zum großen Teil mit 5 und schlechter bewertet.



Abb. 211: Wehr Siegburg-Buisdorf mit Umleitung: über die raue Rampe (rechts) können die Fische und Kleinlebewesen den künstlichen Wasserfall umgehen

Auch die Sülz ist strukturell stark geschädigt. Zu den Bewertungen der Sohle mit Strukturgüteklasse 6 tragen etliche Querbauwerke im Fließgewässer sowie massiver Sohlenverbau im Unterlauf bei. Die Ufer sind mit Steinschüttungen fixiert und erreichen die Klassen 5 und 6. Im Gewässerumfeld fehlt unter anderem ein Saumstreifen, was zu Bewertungen in der Strukturgüteklasse 6 führt.

Nahezu alle Nebenflüsse der Sieg sind strukturell erheblich beeinflusst, sei es durch Wehre oder Talsperren, durch Uferverbau oder intensive Umlandnutzung. Allerdings besteht an vielen Stellen Potenzial zur naturnahen Gestaltung, wie an der Sieg durch die Herstellung der Durchgängigkeit der unteren vier Wehre, die dem Lachs das Laichen in der Sieg wieder ermöglicht, oder durch das Zulassen eigendynamischer Entwicklung wie z. B. in Hennef.

Das **Einzugsgebiet der Wupper** hat eine Größe von 827 km². Die Wupper entspringt als Wipper im Oberbergischen Land zwischen Marienheide und Meinerzhagen. Bis zu ihrer Mündung in den Rhein bei Leverkusen legt sie eine Strecke von 114 km zurück. Der größte Zulauf, die Dhünn, mündet kurz vor der Rheinmündung in die Wupper.

Im Wuppereinzugsgebiet gibt es eine Vielzahl von Kerbtälern und Sohlentälern, die die Bergischen Hochflächen durchschneiden. In ihnen verläuft ein dichtes und weit verzweigtes Fließgewässersystem vor allem kleiner Quellbäche und Bachoberläufe.

Das Leitbild der Wupper ist der schottergeprägte, nebengerinnereiche Fluss des Grundgebirges. Die Wupper besitzt im heutigen potenziell natürlichen Gewässerzustand einen gestreckten bis schwach gewundenen Lauf, im Oberlauf und im Mündungsabschnitt ist er mäandrierend. Die kleineren Zuflüsse im Einzugsgebiet liegen im silikatischen Grundgebirge. Diese Bäche besitzen nach dem Leitbild gestreckte bis geschlängelte Laufformen und eine große Strukturvielfalt.



Abb. 212: Wupper in Wuppertal mit Schwebebahn



Abb. 213: Raue Rampe ermöglicht die Durchgängigkeit

Das schmale Tal der Wupper hat schon seit Jahrhunderten eine intensive Überprägung seiner Strukturen erfahren, sei es als Industrie-, Siedlungs- oder als Landwirtschaftsraum. Besonders in den Mittelgebirgsabschnitten lassen sich die Gründungen der Industriebetriebe bis in historische Zeit zurückverfolgen. Die Überformung der Aue erstreckt sich z. B. mit dem Bau der Wuppertalsperre bis in die jüngere Vergangenheit.

Während im Lauf der Wipper die Sohl- und Uferstrukturen mit Bewertungen in den Strukturgüteklassen von 2 bis 5 noch vergleichsweise positiv eingestuft werden, wird das Umfeld größtenteils mit Maxima in den Klassen 5 bis 7 deutlich schlechter bewertet. Die Wupper weist eine starke Präsenz der Strukturgüteklasse 7 in allen Bereichen auf, die zusammen mit den Klassen 5 und 6 die überwiegende Zahl der Abschnitte prägt.

Die Strukturgüte der Wupper wird vor allem durch die Wuppertalsperre und Überprägungen im Stadtgebiet von Wuppertal stark eingeschränkt. Demgegenüber gibt es in der Talaue ober- und unterhalb von Wuppertal noch einige Laufabschnitte, die über naturnahe Sohl- und Uferstrukturen verfügen. Der tieflandgeprägte Mündungsbereich ist strukturell stark verarmt und durch Eindeichungen in seinem Entwicklungspotenzial stark eingeschränkt.

Die Große Dhünn wird besonders durch die Talsperre im Oberlauf und durch die voll ausgebauten Laufabschnitte in Leverkusen in ihrer Gewässerstruktur stark beeinträchtigt, naturnahe Abschnitte finden sich vor allem unterhalb der Talsperre.

Zwischen der Quelle bei Müstereifel in der Nordeifel und der Mündung bei Neuss in den Rhein legt die Erft eine Lauflänge von 106 km zurück.

Das 1.800 km² große **Einzugsgebiet der Erft** ist durch das Vorland des silikatischen Grundgebirges und die Niederrheinische Bucht als naturräumliche Einheit gekennzeichnet. Die zumeist in der Voreifel befindlichen



Abb. 214: Wanderbarriere für Fische und andere Lebewesen

Oberläufe der Erft und einiger Zuflüsse weisen collinen Charakter auf und treten kleinräumig naturnah in Erscheinung.

Im Bereich der Niederrheinischen Bucht durchfließt die Erft die Bördenlandschaft mit vorherrschend kiesigen Substraten, die den Niederterrassen des Rheins entstammen. Dagegen weisen die Zuläufe löß-lehmgeprägten Charakter auf.

In erster Linie wird das Bild der Erft sowie ihrer Zuflüsse durch den Braunkohletagebau massiv verändert und überprägt. Neben der nachhaltigen Veränderung des Temperaturhaushaltes und des Wasserchemismus der Erft infolge der Einleitung von Sumpfungswässern wurden sowohl die Erft als auch die Zuflüsse zum größten Teil regelprofiliert und massiv begradigt. Als Folge haben sich die Gewässer übermäßig stark in die Umgebung eingeschnitten.

Das Umfeld wird weitestgehend durch intensive Landwirtschaft genutzt, die zudem zumeist ohne ausreichenden Gewässerrandstreifen bis an das Gewässer heranreicht.

In der Bewertung der Gewässer des Erft-Einzugsgebietes dominieren die Strukturgüteklassen 4 bis 6.

Die **Ruhr** ist mit einem Einzugsgebiet von 4488 km² und einer Lauflänge von 217 km eines der größten Nebengewässer des Rheins. Sie entspringt bei Winterberg im Hochsauerland und mündet bei Duisburg-Ruhrort in den Rhein.

Naturräumlich ist das Ruhreinzugsgebiet zum überwiegenden Teil der Mittelgebirgsregion zuzuordnen. Das Flussgebiet umfasst mit dem silikatischen Grundgebirge, den verkarsteten Kalkgebieten, den Lössgebieten, den Sandgebieten und den Niederungen fünf verschiedene Fließgewässerlandschaften, wobei das silikatische Grundgebirge flächenmäßig den überwiegenden Teil einnimmt.



Abb. 215: Kiesbänke in der Ruhr bei Bachem als Referenzstruktur

Das Einzugsgebiet ist intensiv durch die Entwicklung eines der größten industriellen Ballungsräume Europas geprägt. Als Einflussfaktoren finden sich im Flussgebiet 5 Staueisen, 14 Talsperren, 17 Wasserkraftwerke und 76 km schiffbare Strecke. Als weitere, die Gewässerstruktur maßgeblich beeinflussende Faktoren gelten Bergbauschäden, Trinkwasserversorgung, kommunale Abwasserentsorgung, Industrie- und Bergbauabwässer, Altlasten, Versiegelung, Hochwasserschutz und Gewässerausbau.

Die Gewässerstrukturgütesituation der Ruhr und ihrer Nebengewässer ist in den Mittelgebirgslagen des Sauerlandes vor allem durch die angrenzende Nutzung geprägt. So sind insbesondere die Ufer in urban geprägten Abschnitten und Bereichen gewerblicher Nutzung am Gewässer verbaut. In grünlandgenutzten Auen fehlen häufig Uferstreifen oder Abzäunungen mit den Folgen des Viehtritts, unnatürlich starker Erosion und kahlen Uferpartien.

Ein zentrales Strukturdefizit des gesamten Flusses ist die Fragmentierung des Laufes durch die Wehre von Wasserkraftanlagen. Im Mittellauf wird die Ruhr durchschnittlich alle drei Kilometer durch ein großes

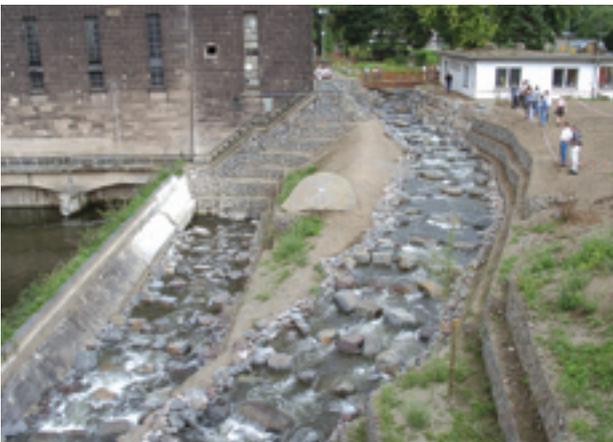


Abb. 216: Herstellung der Durchgängigkeit der Ruhr mit großem Aufwand

Wehr unterbrochen, es wechseln sich strukturell degradierte Rückstaubereiche und lange Ausleitungsstrecken ab, die vielfach nicht ausreichend mit Restwasser dotiert werden.

Im Unterlauf der Ruhr treten Flusstauhaltungen hinzu. Mit diesen Eingriffen verbunden sind lange Rückstaubereiche, Uferverbau und landschaftsästhetische Beeinträchtigungen. Der Mündungsbereich schließlich ist im Bereich der weitläufigen Hafenanlagen vollständig anthropogen überprägt und als entsprechend beeinträchtigt zu werten.

Trotz des Vorherrschens defizitärer Gewässer- und Umlandstrukturen gibt es jedoch bis heute Ruhrabschnitte, die strukturell nur mäßig beeinträchtigt sind und gute Verbesserungspotenziale besitzen.

Etliche der kleineren Nebengewässer der Ruhr durchfließen alte Industrietäler. Sie erfahren heute vielfach einen touristischen Nutzungsdruck als Naherholungsgebiete des „Ruhrgebiets“.

Als besonders naturnah ragt die Heve heraus, die über weite Strecken den Charakter eines Referenzgewässers besitzt, bevor sie in einen Seitenarm der Möhnetalsperre mündet.

Die **Emscher** durchfließt das Ruhrgebiet in ostwestlicher Richtung mit einer Lauflänge von knapp 83 km. Ihr Einzugsgebiet ist 865 km² groß und wird von ca. 2,5 Mio. Menschen bewohnt.

Naturräumlich ist die Emscher in die Fließgewässerlandschaft des nordrhein-westfälischen Tieflandes eingebettet. Sie durchdringt die Lössgebiete der Hellwegbörden, die den südlichen Teil der Westfälischen Bucht bilden. Das Leitbild für die Emscher und ihr Einzugsgebiet ist zum größten Teil der lehmgeprägte Fluss des Tieflandes. Vor rund 90 Jahren wurde damit begonnen, die Emscher als offenen Abwasserkanal auszubauen. Die durch den Steinkohlebergbau bedingten Bergsenkungen verhinderten den Bau eines unterirdischen Kanalsystems. Um die hydraulische Leistungsfähigkeit der Emscher und ihres



Abb. 217: Im Mündungsklärwerk bei Dinslaken wird die gesamte Emscher gereinigt



Abb. 218: Schnurgerade in Beton gefasst – die Emscher und ihre Zuläufe

Einzugsgebietes zu gewährleisten, wird der Fluss teilweise auf erhöhten Trassen durch die Senkungsgebiete geführt. Das Gewässer ist begradigt, stark eingetieft und mit Betonhalbschalen ausgekleidet, um einen größtmöglichen Abfluss gewährleisten zu können. Das Umland der Emscher ist weitgehend mit Deichen gesichert, so dass nicht nur die Bereiche Sohle und Ufer mit der Strukturgütekategorie 7 bewertet werden, sondern auch das Umfeld den Schwerpunkt der Bewertung in der Klasse 6 erfährt.

Das **Einzugsgebiet der Lippe** umfasst eine Fläche von 4890 km². Die Lippe legt zwischen der Quelle in Bad Lippspringe und der Mündung in den Rhein bei Wesel eine Laufstrecke von 214 km zurück.

Naturräumlich wird das Einzugsgebiet vor allem durch die Westfälische Tieflandsbucht geprägt, in der die Lippe und ihre nördlichen Zuflüsse verlaufen und demzufolge mit sandgeprägtem Charakter in Erscheinung treten.

Die südlichen Zuflüsse dagegen sind lehmgeprägt und durchfließen die Soester Börde. Die aus südöstlicher Richtung zufließenden schottergeprägten Karstflüsse werden durch das Massenkalkgebiet der Paderborner Hochfläche geprägt und fallen teilweise im Sommer trocken, wie beispielsweise die Alme.



Abb. 219: Die Lippe bei Hamm – ödes und monotones Landschaftsbild



Abb. 220: Altwasser und Stillgewässer lassen den ehemaligen Lippeverlauf erkennen

Das Erscheinungsbild des Lippe-Einzugsgebietes hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte wurde durch anthropogenen Einfluss massiv überprägt.

Die Lippe ist infolge von Abflussregulierung (Wasserüberleitung in das westdeutsche Kanalnetzsystem) und Begradigungen übermäßig tief in die Umgebung eingeschnitten und zudem auf langen Distanzen eingedeicht. Wehre und Stauhaltungen verhindern die Durchgängigkeit im Längsprofil. Hervorzuheben ist hierbei der Lippesee im Oberlauf, durch den im weiteren Verlauf – infolge des Rückhaltes von Schottern – die Bildung von Kies- und Schotterbänken stark eingeschränkt ist. Abwärmeeinleitungen aus Kraftwerken und die durch den Bergbau bedingte Salzbelastung stellen weitere Degradierungen dar.

Das Gewässerumfeld wird vornehmlich durch intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie großräumige Siedlungs- und Industrieflächen stark geprägt.

Auch die Nebengewässer der Lippe wurden in der Vergangenheit zum größten Teil begradigt und regelprofiliert. Sowohl der Mittellauf der Seseke als auch Abschnitte der Stever verlaufen in Betonsohlschalen. Stever und Pader werden durch Stauhaltungen beeinflusst.

Die Bewertungen für Sohle, Ufer und Umfeld liegen im Einzugsgebiet der Lippe vornehmlich im Bereich der Strukturklassen 4 bis 7.

Ausnahmen bilden lediglich die Thune/Strothe, die infolge nahezu unbeeinflusster Entwicklung abschnittsweise naturnah in Erscheinung tritt, sowie wenige naturnahe Abschnitte der Stever-Zuflüsse Nonnenbach und Funne. Hier liegen die Bewertungen zwischen 3 und 4.

Das **Einzugsgebiet der Ems** umfasst 13.160 km², davon fallen 4127 km² auf NRW-Gebiet.

Die Ems entspringt am Südwesthang des Teutoburger Waldes, verlässt unterhalb Rheine Nordrhein-Westfalen und mündet nach insgesamt 371 km bei Emden in die Nordsee.

Nach 111 km Fließstrecke erreicht die Ems bei Greven den Zustand der bedingten Schiffbarkeit. Der 228 km lange Dortmund-Ems-Kanal, mit dem sich die Ems mehrmals auf längeren Abschnitten vereinigt, macht sie von Lingen stromabwärts zu einem für Europa-Schiffe befahrbaren Gewässer.

Naturräumlich ist das Einzugsgebiet durch eiszeitliche Sandablagerungen und deren Formenschatz geprägt. So durchläuft der Fluss zunächst die Talsand- und Lössebene des Münsterlandes, quert bei Rheine einen Kalk-Schieferriegel und verläuft von da ab durch die weite Talsandebene des Ems-Vechte-Urstromtals.

Während der Quellbach der Ems mit starkem Gefälle in einem tief eingeschnittenen Kastental verläuft, hat sie sich bereits in Rietberg zu einem Tieflandgewässer mit einem Gefälle von unter 1 ‰ in einem 300 bis 400 m breiten Sohltal gewandelt, das an den Rändern von sandigen Uferwällen begrenzt wird. Die Sohle zeigt die für Sandgewässer typischen Rippelmarken.

Die Gewässerstrukturgütesituation der Ems ist mit Ausnahme vereinzelter Abschnitte insgesamt stark beeinträchtigt. Die hierfür verantwortlichen wasserbaulichen Maßnahmen gehen bis auf das 18. Jahrhundert zurück.



Abb. 221: Laufverlängerung durch Wiederanbindung einer alten Emsschleife



Abb. 222: Kanalisierte Ems östlich von Warendorf

Damals wurde im Ober- und Mittellauf mit Ausbaumaßnahmen zum Hochwasserschutz begonnen. Bis heute hat die Ems, insbesondere beim Ausbau in den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts, über weite Strecken durch Laufbegradigungen, Profilerweiterungen und -befestigungen gewässertypische morphologische Merkmale verloren. Die vormals reich strukturierte Flusslandschaft zeigt sich bis heute stark uniformiert, monoton und ökologisch verarmt.

Der Ausbau der Ems im Trapezprofil erfolgte durch lang gestreckte und anthropogen entstandene Laufwindungen. Es ergibt sich heute ein uniformes glattes Strömungsbild, mit langen Rückstauereichen durch die Kulturwehre. Hinreichend breite Uferstreifen fehlen. An vielen Abschnitten sind Uferwälle vorhanden. Die Ems wird z. T. beidseitig von Wegen begleitet. In der Aue dominiert landwirtschaftliche Intensivnutzung.

Viele Zuläufe der Ems weisen lediglich im Unterlauf noch naturnähere Strukturen auf. Hier bestand in der Vergangenheit keine Notwendigkeit zum Ausbau, da Vorflutprobleme nicht existieren.

Die **Weser** entsteht durch den Zusammenfluss von Werra und Fulda in Hannoversch Münden und mündet bei



Abb. 223: Wasserkreuz von Weser und Mittellandkanal in Minden



Abb. 224: Aalschocker an der Landesgrenze zu Niedersachsen

Bremerhaven in die Nordsee. Sie durchfließt die Bundesländer Hessen, Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen. Die Weser besitzt das größte Flusseinzugsgebiet, das vollständig auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland liegt.

Entlang ihres Weges durch das Weserbergland, der nur zu einem kleineren Teil in Nordrhein-Westfalen verläuft, säumen u. a. die Orte Höxter, Holzminden, Hameln, Rinteln und Vlotho den Fluss. Hinter der Porta Westfalica beginnt die Mittelweser. Sie durchfließt in ihrem Verlauf das Norddeutsche Flachland. Zu Nordrhein-Westfalen gehört nur ein kurzer Abschnitt bei Minden, der Großteil der Mittelweser fließt durch Niedersachsen und den Stadtstaat Bremen.

Naturräumlich lässt sich die Weser in Nordrhein-Westfalen in zwei Abschnitte gliedern. Die Oberweser durchfließt bis Porta Westfalica das Weserbergland und ist dem Leitbild des schottergeprägten Stroms des Deckgebirges zuzuordnen. Unterhalb von Porta Westfalica tritt die Weser in das norddeutsche Tiefland ein und entspricht dem Leitbild des kiesgeprägten Stroms des Tieflandes. Die Schotter werden im Übergangsbereich zunehmend durch feinere Korngrößen (Kiese, Sande) ersetzt. Die Zuflüsse der Weser sind zum größten Teil kiesgeprägte Flüsse des Deckgebirges.

Die Gewässerstrukturgüte der Weser in Nordrhein-Westfalen ist durchgängig beeinträchtigt. Als Bundeswasserstraße hat sie ihre ersten stärkeren Veränderungen in den seit Jahrhunderten durchgeführten Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen erfahren. Dies hat zu einer weitgehend einheitlichen Ausprägung des Gewässers geführt. So ist z. B. das Fließgewässerkontinuum der Weser in Nordrhein-Westfalen durch die Stauwehre in Petershagen und in Schlüsselburg unterbrochen; in Minden befindet sich das Wasserkreuz, an dem der Mittellandkanal, die Weser überquert.

Trotz natürlichem Sohlsubstrat können sich durch die ständige Unterhaltung der Sohle als Fahrrinne, dem oft gegebenen Bühnenausbau und die in der Oberweser eingelassenen Grundschwellen kaum natürliche Sohlstrukturen ausbilden. Geschiebeentnahme und -zugabe bewirken ein Übriges.

Das Querprofil ist durchgehend als Regelprofil ausgebildet. Die Ufer sind durchgehend mit Steinschüttungen befestigt und werden intensiv unterhalten, die Ausbildung von natürlichen Uferstrukturen wird damit verhindert – von einzelnen Gleitufer- oder Mündungsbänken abgesehen. Das Ufer ist meist mit gewässertypischen Uferhochstaudenfluren bewachsen, naturraumtypische Ufergehölze fehlen jedoch nahezu vollständig.

Eine vergleichsweise positive Bewertung ergibt sich für den Landbereich. Er wird zwar intensiv durch Landwirtschaft und Kiesabbau genutzt, ist aber insgesamt nur dünn besiedelt. Es gibt nur sehr wenige Hochwasserschutzdämme, so dass die Überflutungsfläche meist unverändert geblieben ist.

Die Nebenläufe der Weser spiegeln ebenfalls den auf ihnen lastenden Nutzungsdruck wider. So sind hochwassergefährdete landwirtschaftliche Flächen in Niederungsbereichen durch Uferverbaue und Deiche geschützt, in Siedlungen treten Massivverbaue, Durchlässe und geschlossene Überbauungen in den Vordergrund. Die Gewässer der Mittelgebirgslagen sind vielfach durch Mühlenstau, andere Querverbauungen und die resultierenden Ausleitungs- und Rückstaubereiche beeinträchtigt.

Innerhalb von Nordrhein-Westfalen befindet sich ein Teil des Einzugsgebietes der **Maas** mit einer Größe von 8010 km². Die Maas selber fließt ausschließlich in den Niederlanden. Bedeutende Zuflüsse stellen die Rur und die Niers dar.

Die Rur und ihre Nebengewässer werden naturräumlich durch das silikatische Grundgebirge sowie die Niederrheinische Tieflandsbucht geprägt. Die aus der Eifel



Abb. 225: Naturnaher Oberlauf der Rur



Abb. 226: Rurlauf nach naturnahem Ausbau

kommen Oberläufe weisen einen schottergeprägten Charakter auf. Die im Tiefland befindlichen Abschnitte werden durch die Terrassenlandschaft des Rheins und der Maas geprägt und treten folglich teilweise kies-, und teilweise löss-lehmgeprägt in Erscheinung.

Die Niers durchfließt als organisch bis teilmineralisch kiesgeprägter reiner Flachlandfluss das Tiefland.

Die im Tiefland verlaufenden Abschnitte der Rur und ihrer Zuflüsse werden durch anthropogenen Einfluss stark überprägt. Zumeist wurden die Gerinne regelprofilert und begradigt. In der Folge haben sich die Gewässer sehr stark in die Auen eingeschnitten. Die Durchgängigkeit wird durch zahlreiche Querbauwerke beeinträchtigt. In den Stadtbereichen von Aachen und Geilenkirchen wurde der Verlauf der Wurm zudem verrohrt. Die Inde wird im Zuge des Braunkohletagebaus nördlich von Lammersdorf auf einer Länge von 5 km vollständig verlegt und naturnah gestaltet.

Gering beeinträchtigte Laufabschnitte sind hauptsächlich an den Oberläufen zu finden. Die Inde weist im Oberlauf streckenweise leitbildähnliche Bedingungen mit den Bewertungsklassen 1 und 2 auf. Auch Olef



Abb. 227: Fehlende Strukturen an der Niers

und Urft sind oberhalb der Talsperre und im Bereich des Truppenübungsplatzes zwischen Gemünd und der Talsperre, sowie zwischen den Ortschaften Blankenheimer-Wald und Nettersheim abschnittsweise naturnah ausgebildet.

Im Tieflandbereich sind landesweit bedeutsame naturnahe Abschnitte an der Rur zwischen Linnich und Jülich sowie oberhalb von Jülich, zwischen Kirchberg und Schophausen zu finden. Diese weisen streckenweise ungehindert migrierende und stärker mäandrierende Gerinnegrundrisse mit ausgeprägten Längs- und Querbänken auf. Im Vergleich zu den restlichen Laufabschnitten ist der Totholzanteil hier relativ hoch. Eine Besonderheit bildet das Bibervorkommen in beiden Laufabschnitten.

Die Nutzung des Gewässerumfeldes durch intensive Landwirtschaft und Siedlungsflächen reicht zum größten Teil bis an die Gewässer heran.

Die zahlreichen Talsperren regulieren den Abfluss von Rur, Kall, Urft und Olef und wirken bis weit in das Tiefland hinein.

Die Niers ist durch den Ausbau zu einem kanalartigen Regelprofil sowie durch den Einfluss des vorrückenden Braunkohletagebaus gekennzeichnet. Bedingt durch Sumpfungmaßnahmen stammt ein großer Teil der Wasserführung aus Ersatzwasserbeschickungen.

Auch die Nette wurde zu einem nahezu geradlinigen Gerinne ausgebaut und zudem in die Talrandlage verlegt. Infolge des Torfabbaus tritt der Mittellauf als Seenlandschaft in Erscheinung.

Im Gegensatz zum kanalartig ausgebauten Mittellauf der Schwalm, verlaufen Ober- und Unterlauf stark gewunden bis mäandrierend. Gewässerbegleitend findet sich ein nahezu ununterbrochenes Niederungsgebiet mit artenreichen Bruchwäldern und Röhrichtsümpfen.

Das **Einzugsgebiet der Ijsselmeerzuflüsse** umfasst in Nordrhein-Westfalen eine Fläche von 2180 km².



Abb. 228: Austausch von Fluss und Aue gestört

Hauptzuflüsse stellen die Issel mit den Nebengewässern Berkel, Ahauser Aa und Bocholter Aa, sowie die Vechte dar, in die Dinkel und Steinfurter Aa münden.

Naturräumlich handelt es sich hier um den Übergangsbereich von der Westfälischen Tieflandsbucht zum Norddeutschen Tiefland. Die Gewässer treten folglich hauptsächlich mit sand- oder kiesgeprägtem Charakter in Erscheinung.

Das Einzugsgebiet ist durch massive anthropogene Überformung gekennzeichnet. Die Gewässerläufe wurden zum größten Teil begradigt und in befestigten Trapezprofilen geführt. Die Bocholter Aa verläuft ab Bocholt zudem in einem vollständig eingedeichten Gerinnebett. Als Folge haben sich die Gewässer übermäßig stark in die Umgebung eingetieft.

Berkel, Ahauser Aa und Dinkel verlaufen abschnittsweise verrohrt. Zahlreiche Querbauwerke verhindern bei nahezu allen Gewässern die Durchgängigkeit.



Abb. 229: Vegetationslose und vergleichmäßigte Ufer ohne Strukturen

Das Umfeld wird durch die vorherrschend landwirtschaftliche Nutzung geprägt, die stellenweise durch Siedlungsfläche unterbrochen ist. Ohne ausreichenden Gewässerrandstreifen reicht diese bis an die Gewässer heran. Einzige Ausnahme bildet der Abschnitt der Berkel bei Billerbeek, wo ein weitgehend flaches Querprofil Möglichkeit zur weiträumigen Überflutung der umgebenden Brachflächen bietet.

Naturnahe Abschnitte lassen sich an den Gewässern nur vereinzelt finden.

Positive Ausnahmen bilden einige kurze, gewundene bis mäandrierende Teilstücke der Ahauser Aa im Waldgebiet „Die Bröcke“ sowie einige Abschnitte im Oberlauf der Vechte zwischen der Quelle und Metelen, wo deutliche Krümmungserosion sowie einzelne ausgeprägte Laufstrukturen auf eigendynamische Prozesse hinweisen.

► 4 Literatur

- BIOLOGISCHE STATION BERGISCHES LAND E.V. (1995/1996): Fließgewässer der Stadt Köln – Ökologische Gewässerstrukturgüte ausgewählter Fließgewässer der Stadt Köln mit einem Konzept zu ihrer naturnahen Entwicklung. Köln
- BIOLOGISCHE STATION BERGISCHES LAND E.V. (1993): Fließgewässer der Stadt Düsseldorf - Ökologische Untersuchungen der Fließgewässer der Stadt Düsseldorf im limnischen, amphibischen und terrestrischen Bereich. Band I. Düsseldorf
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (Hrsg.) (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer. Schwerin
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1998): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Kartieranleitung. Merkblätter Nr. 14. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens – Teil 1: Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. Merkblätter Nr. 16. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (1999): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. Merkblätter Nr. 17. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN; MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NRW (2000): Gewässergütebericht 2000 – 30 Jahre Biologische Gewässerüberwachung in NRW – Sonderbericht. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen – Anleitung für die Kartierung mittelgroßer bis großer Fließgewässer. Merkblätter Nr. 26. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens, Teil 2: Mittelgroße bis große Fließgewässer – Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. Merkblätter Nr. 29. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2001): Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Flusstypen. Merkblätter Nr. 34. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2002): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens. Merkblätter Nr. 36. Essen
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Morphologisches Leitbild Niederrhein. Merkblätter Nr. 41. Essen
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (heute MUNLV) (1999): Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und naturnahen Ausbau der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. 5. Auflage. Wasserwirtschaft Nordrhein-Westfalen
- MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW) (2002): Handbuch Gewässerauenprogramm Nordrhein-Westfalen. Band I u. II. Düsseldorf
- MUNLV (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW) (2003): Handbuch zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern. Band I u. II. Düsseldorf
- MÜLLER, A., A. NICKEL, TH. ZUMBROICH, G. FRIEDRICH UND ST. MEYER-HÖLTZL (1999): Einsatz von Handheld Computern bei der Gewässerstrukturgütekartierung. In: Wasser und Abfall, 12/1999. Frankfurt
- ZUMBROICH, TH., A. MÜLLER, UND G. FRIEDRICH (Hrsg.) (1999): Strukturgüte von Fließgewässern. Grundlagen und Bewertung. Berlin, Heidelberg

NRW.



Ministerium für
**Umwelt und
Naturschutz,
Landwirtschaft und
Verbraucherschutz**
des Landes
Nordrhein-Westfalen