
Materialien

Nr. 23

Naturraumspezifische Leitbilder
für kleine und mittelgroße
Fließgewässer
in der freien Landschaft

Eine vorläufige Zusammenstellung von
Referenzbach- und Leitbildbeschreibungen
für die Durchführung von Gewässerstruktur-
gütekartierungen in Nordrhein-Westfalen



Landesumweltamt
Nordrhein-Westfalen

Materialien

Nr. 23

Naturraumspezifische Leitbilder
für kleine und mittelgroße
Fließgewässer
in der freien Landschaft

Eine vorläufige Zusammenstellung von
Referenzbach- und Leitbildbeschreibungen
für die Durchführung von Gewässerstruktur-
gütekartierungen in Nordrhein-Westfalen

Essen 1996

Diese Ausarbeitung gründet im wesentlichen auf Ergebnissen, die im Auftrag des Landesumweltamtes von Herrn Dr. Timm und Mitarbeitern (Universität-Gesamthochschule Essen, Institut für Ökologie, Abteilung Hydrobiologie), Herrn Dr. Zumbroich und Herrn Dr. Müller (Büro für Umweltanalytik Essen, Rüttenscheider Straße 61, 45130 Essen), sowie Herrn Dipl.-Ing. Glacer (Landschaftsarchitekt Ak NW, Goebenstraße 24, 45139 Essen) erarbeitet wurden.

IMPRESSUM:

Herausgegeben vom
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Wallneyer Str. 6 • 45133 Essen • Telefon (02 01) 79 95 - 0

ISSN 0947-5206

Bearbeitung: Prof. Dr. Günther Friedrich und Dipl.-Ing. Karl-Josef Hesse

Gedruckt auf 100 % Altpapier ohne Chlorbleiche

Vorwort

Die Bäche und Flüsse unseres Landes sind durch bauliche Maßnahmen für Siedlungen, Gewerbe und Landwirtschaft wesentlich umgestaltet worden. Die damit einhergehende Vereinheitlichung der Fließgewässer wurde von großen Teilen der Bevölkerung auch wegen der wachsenden Ansprüche an den Erholungswert der heimatlichen Landschaft zunehmend negativ beurteilt. Dies und der hohe Pflege- und Instandhaltungsaufwand sowie die Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fließgewässer führten zu einer Änderung der wasserwirtschaftlichen Vorgehensweise. Neben zahlreichen Verbesserungen der ökologischen Verhältnisse im Rahmen der Unterhaltung und des naturnahen Ausbaus sind hier die zahlreichen Renaturierungsmaßnahmen sowie die Umsetzung des Gewässerauenprogramms NRW zu nennen.

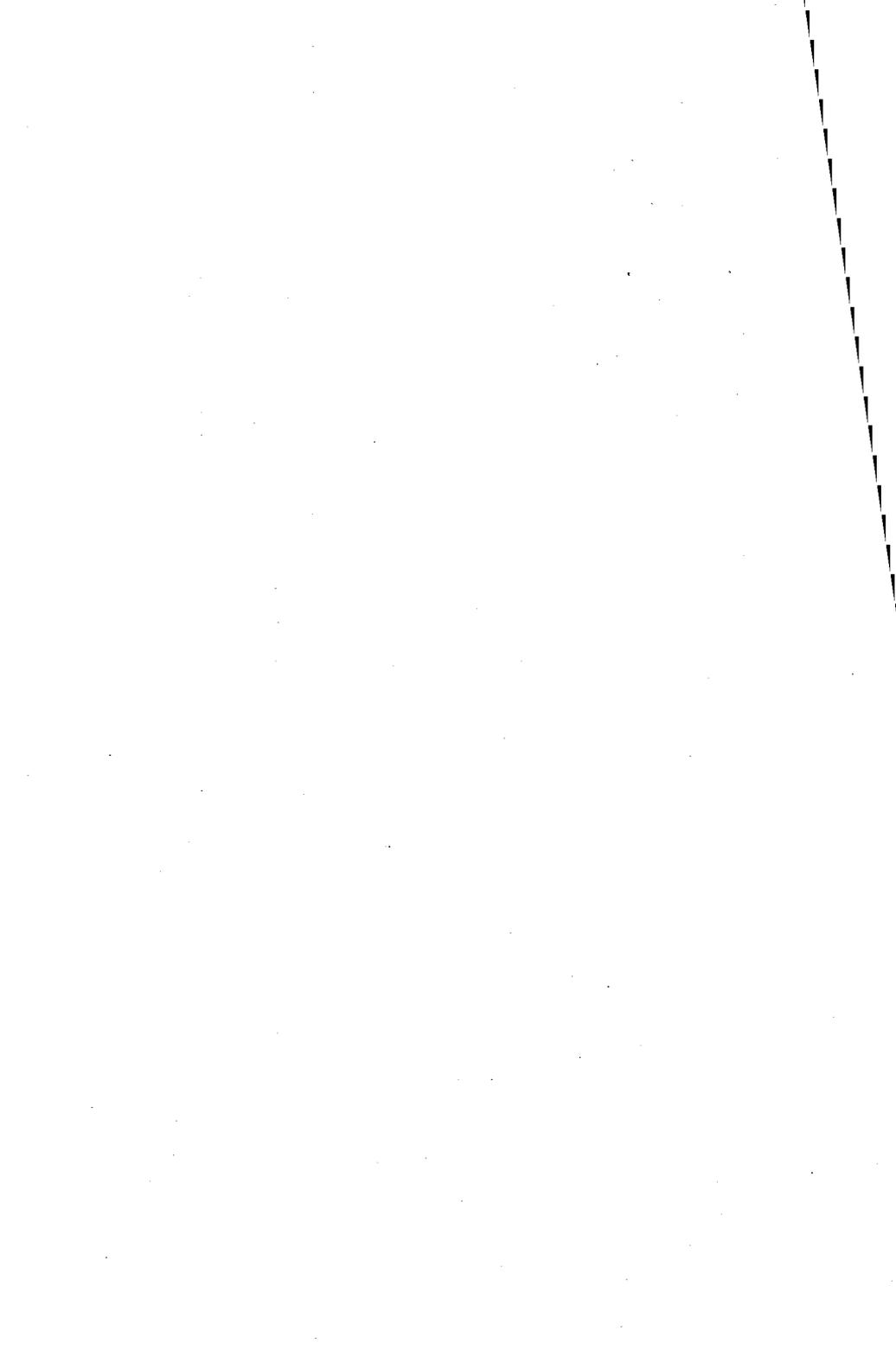
Planerische Diskussionen zur Abwägung von Nutzungsinteressen haben in der Folge immer wieder die Notwendigkeit einer einheitlichen und vergleichbaren Bewertungsgrundlage deutlich gemacht, die inzwischen durch den Entwurf der Kartieranleitung für die Gewässerstrukturgüte vorliegt. Zentraler Bestandteil dieses Bewertungsverfahrens ist die Kenntnis des ökologisch optimalen Gewässerzustandes, des Leitbildes, das entsprechend dem heutigen Naturraumpotential unterschiedlich ausgeprägt ist. Die in diesem Bericht bearbeiteten Leitbilder sind nicht nur wichtig für eine vergleichbare Bewertung der Gewässerstruktur, sie beschreiben auch die Ausgangspositionen bei der planerischen Abwägung der verschiedenen Nutzungsinteressen.

Die vorliegende Zusammenstellung bedarf der Ergänzung. Ich hoffe, mit Herausgabe der bis heute bearbeiteten naturraumspezifischen Leitbilder und Referenzbachbeschreibungen dem großen fachlichen Bedarf zu entsprechen und danke allen Beteiligten für das Zustandekommen dieses Materialienbandes.

Essen, im Februar 1996



Dr. Ing. Harald Imer
Präsident des
Landesumweltamtes NRW



Inhalt

Vorwort	3
Einleitung	6
1 Grundlagen für die Erarbeitung spezifischer Leitbilder im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung	7
2 Naturraumspezifische Leitbilder für Fließgewässer im Tiefland	10
2.1 Kiesbach	11
2.2 Sandbach	27
2.3 Löß-/Lehmbach	48
2.4 Niederungsbach	64
2.5 Organischer Bach	70
3 Naturraumspezifische Leitbilder von Fließgewässern im Mittelgebirge	76
3.1 Bis 1 m breite Bäche im Kerbtal	77
3.2 Bis 1 m breite Bäche im Muldental	84
3.3 1 bis 5 m breite Bäche im Muldental	93
3.4 5 bis 10 m breite Bäche im Sohlental	100
Anhang	107
Legende zur Darstellung der Sohlsubstrate von Tieflandbächen	107
Grundbegriffe und Erläuterungen zur Gewässerstrukturgütekartierung	108
Anlage	116
Kartierbögen zur Gewässerstrukturgütekartierung	116

Einleitung

Im Oktober 1993 wurde vom damaligen Landesamt für Wasser und Abfall NRW der Entwurf einer Kartieranleitung zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte zur Erprobung herausgegeben. Das Verfahren wurde als zentraler Bestandteil des "Leitfadens zur Aufstellung von Konzepten zur naturnahen Entwicklung der Fließgewässer" (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft NRW 1994) benötigt und als Entwurf eingeführt.

Gleichzeitig wurde von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) eine Methoden-erprobung mit dem Ziel veranlaßt, das parallel entwickelte Bewertungsverfahren aus Rheinland-Pfalz mit dem nordrhein-westfälischen vergleichend zu testen und gegebenenfalls zu einem einheitlichen Verfahren zusammenzuführen.

Weitgehend unstrittig in beiden Verfahrensentwicklungen sind

1. allgemeine Bewertungskriterien für die Definition des Idealzustandes ("allgemeines Leitbild"),
2. die mit dem Kartierverfahren angestrebten Einsatzbereiche einschließlich der daraus resultierenden Bearbeitungs- und Planungsmaßstäbe,
3. die Anzahl der Güteklassen und
4. die hierfür notwendigen Erhebungsgenauigkeiten.

Die beiden Verfahren fußen daher auf einer annähernd gleichen Datenerhebung, die derzeit ebenfalls auf ihren Umfang und ihre Zweckmäßigkeit überprüft wird. Aufgrund der in NRW bereits durchgeführten Kartierungen wird aus nordrhein-westfälischer Sicht Wert darauf gelegt, daß die zu erwartenden bundeseinheitlichen Vorgaben für die Erhebungsdaten keine wesentlichen Veränderungen zur Folge haben, so daß eine Vergleichbarkeit mit bis dahin erhobenen Daten gewährleistet bleibt.

Auch wenn sich aufgrund von Rückmeldungen sowohl aus NRW als auch aus anderen Bundesländern eine Reihe von Vorschlägen für Ergänzungen und Verbesserungen ergeben haben, wird zum jetzigen Zeitpunkt bewußt darauf verzichtet, eine überarbeitete Version der Kartieranleitung herauszugeben. Um keine Methodenverwirrung zu verursachen, werden zunächst die Ergebnisse der Methodenerprobung sowie die für 1996 erwarteten Vorgaben der LAWA abgewartet.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist es insbesondere für den nordrhein-westfälischen Bewertungsansatz erforderlich, auf der Grundlage einer Fließgewässerkategorisierung sogenannte "regionalspezifische Leitbilder" für die Bewertung zu formulieren. Aufgrund vieler diesbezüglicher Rückfragen wurden die häufigsten in NRW vorkommenden naturraumspezifischen Leitbilder vom Landesumweltamt erarbeitet.

In einer vom MURL NRW in Auftrag gegebenen Studie entwickelten Dr. Timm und Mitarbeiter (Institut für Ökologie, Abteilung Hydrobiologie der Universität-Gesamthochschule Essen) "Zielvorgaben und Handlungsanweisungen für die Renaturierung von Tieflandbächen in NRW". Teilergebnisse dieser Studie, die sich mit der Gewässermorphologie naturnaher Tieflandbäche befassen, konnten vom Landesumweltamt NRW herangezogen werden.

Darüber hinaus ist eine Folgeuntersuchung vom Landesumweltamt in Auftrag gegeben worden, in der in vergleichbarer Weise die Mittelgebirgsbäche untersucht werden. Dieser Untersuchung liegt eine wesentlich breitere Fragestellung zugrunde, die z.B. auch zöo-ökologische Betrachtungen mit einschließt. Da hierfür voraussichtlich mehrere Jahre benötigt werden, wurden erste Untersuchungen zur Formulierung spezifischer Leitbilder für Mittelgebirgsgewässer von der Arbeitsgemeinschaft Umweltdiagnostik und Landschaftsplanung durchgeführt. Aufgrund der Dringlichkeit wurden zunächst Einzeluntersuchungen von vier der bereits im Rahmen der Verfahrensentwicklung formulierten Gewässerkategorien durchgeführt. Daher haben die Ergebnisse zwar zunächst vorläufigen Charakter, sie bilden jedoch bereits jetzt eine wichtige Hilfestellung sowohl für die Kartierung als auch für die eigenständige Formulierung weiterer naturraumspezifischer Leitbilder.

1 Grundlagen für die Erarbeitung spezifischer Leitbilder im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung

Begriffsbestimmung

In der Literatur und in der täglichen Praxis wird der Begriff des "Leitbildes eines Fließgewässers" vielfach unterschiedlich definiert. Um hier eine notwendige Klarstellung zu erzielen, werden im Rahmen des nordrhein-westfälischen Bewertungsansatzes folgende Begriffe verwendet:

- Allgemeines Leitbild für Fließgewässer
- Spezifisches Leitbild für eine Fließgewässerkategorie
- Ist-Zustand eines einzelnen Fließgewässers oder Fließgewässerabschnittes
- Entwicklungsziel oder "Soll-Zustand" eines einzelnen Fließgewässers oder Fließgewässerabschnittes.

Das allgemeine Leitbild für Fließgewässer orientiert sich an der natürlichen Funktionsfähigkeit von Fließgewässerökosystemen und beschreibt einen Idealzustand ohne steuernde Eingriffe. Bei seiner Formulierung stehen dynamische Prozesse hinsichtlich des Abflugesgeschehens, der Gewässerbettgestaltung, der Auenausbildung, des Stoffhaushaltes und der Entwicklung der Lebensgemeinschaften im Mittelpunkt. Es gilt damit für alle Fließgewässertypen.

Das spezifische Leitbild beschreibt die spezifische Ausprägung des allgemeinen Leitbildes für eine Fließgewässerkategorie (z.B. "Löß-/Lehmbach"). Es dient im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung als "Bewertungsseichpunkt", da es den idealen Zustand beschreibt, auch wenn dieser möglicherweise in der Realität gar nicht mehr existiert bzw. durch anthropogenen Einfluß nicht mehr herstellbar ist. Zur Formulierung spezifischer Leitbilder eignen sich naturnahe Referenzgewässerstrecken.

Der Ist-Zustand ist der tatsächlich vorgefundene Zustand eines konkreten Gewässers oder Gewässerabschnittes. Dieser wird in den meisten Fällen vom spezifischen Leitbild mehr oder weniger stark abweichen.

Das Entwicklungsziel (= Sollzustand) beschreibt ein Planungsziel. Dieses sollte im Idealfall so formuliert sein, daß der heutige Ist-Zustand möglichst weit in Richtung des spezifischen Leitbildes verändert wird bzw. eine solche Veränderung, z.B. durch Entfesselung, ermöglicht wird. Da aber der Formulierung des Sollzustandes wie jedem Planungsverfahren ein Abwägungsprozeß vorausgeht, in den alle relevanten Ansprüche einfließen, wird diese "Leitbildnähe" nicht immer erreichbar bzw. als Entwicklungsziel auch nicht immer gewünscht sein.

Das spezifische Leitbild

Grundvoraussetzung für die Durchführung einer Strukturgütekartierung ist in jedem Falle die fundierte Kenntnis des allgemeinen Leitbildes. Mit wachsendem Anspruch an Maßstab und Bewertung erhöht sich die Anforderung an die Präzision des heranzuziehenden Leitbildes.

Für eine im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung ausreichende Differenzierung sollte neben einer Unterscheidung anhand der Geländeform und der Gewässergröße naturraumtypische Aspekte wie z.B. Geologie/Pedologie, Klima o.ä. herangezogen werden. Im Rahmen der Gewässerstrukturgütekartierung erscheint es ausreichend, nur für diejenigen real auftretenden Bachtypen spezifische Leitbilder zu formulieren, für die eigene Bewertungsmaßstäbe aufgrund unterschiedlicher natürlicher Gewässerstrukturen erforderlich sind. Auf diese Art und Weise unterscheidbare Gewässertypen werden hier als

Gewässerkategorien bezeichnet. Zwei Gewässerkategorien unterscheiden sich also (lediglich) in der Ausprägung der Einzelparameter ihres jeweiligen spezifischen Leitbildes. Sie stellen nicht unbedingt Fließgewässertypen dar, wie sie aus der Fachliteratur bekannt sind.

Neben einer Orientierungshilfe für den Kartierer bei der direkten Bewertung bilden die spezifischen Leitbilder auch die Grundlage für die Formulierung der Wertzahlentabellen, auf welchen die Plausibilitätsprüfung für die jeweilige Gewässerkategorie basiert.

Spezifische Leitbilder werden auf der Basis untersuchter, naturnaher Referenzgewässerstrecken formuliert.

Referenzgewässerstrecken

Unter ähnlichen (oder gleichen) naturräumlichen Randbedingungen können sich unterschiedliche natürliche bzw. naturnahe Fließgewässerzustände einstellen. Daher umfaßt ein spezifisches Leitbild jeweils Spannweiten von Merkmalausprägungen welche anhand der Beschreibung verschiedener naturnaher Referenzgewässer derselben Kategorie gewonnen wurden. Der naturnahe Zustand (= Leitbildzustand) ist dann jedoch nicht der "Durchschnitt", oder das "Mittel" dieser Ausprägungsvielfalt, sondern, um einen Begriff aus der Mengenlehre zu verwenden, die "Vereinigungsmenge" aller bei naturnahen Referenzbächen auftretenden Merkmalsausprägungen eines Einzelparameters. Dabei kann jedoch durchaus der Tatsache Rechnung getragen werden, daß einzelne Ausprägungsmuster häufiger sind als andere und diese dazu dienen können, ein spezifisches Leitbild faßbarer zu machen.

Ein spezifisches Leitbild hat immer den Anforderungen des allgemeinen Leitbildes zu genügen. Dieses bezieht sich, wie bereits dargestellt, auf die gewässertypischen Regelmechanismen des Energie- und Feststoffhaushaltes, das natürliche morphologische Entwicklungsverhalten und die Entstehung des natürlichen hydromorphologischen Zustandes.

Eine Referenzgewässerstrecke hat somit möglichst folgende Bedingungen zu erfüllen:

1. Sie verfügt über nahezu keine künstlichen Schadstrukturen.
2. Sie ist nicht durch außerhalb des Betrachtungsraums befindliche anthropogene Einflüsse überprägt (Folgestrukturen).
3. Das gesamte Einzugsgebiet erfährt vorherrschend (Laub-)Wald- oder Grünlandnutzung. Der Anteil an versiegelter Fläche ist gering. Ackerbau ist auf erosionsunempfindliche und gewässerferne Standorte beschränkt. Die Nutzungsstruktur des Einzugsgebietes ist langfristig unverändert geblieben (historische Karten).
4. Das Abflußverhalten ist nicht durch Einleitungen oder Entnahmen beeinflusst.

Hier ist anzumerken, daß es jedoch Regionen bzw. Fließgewässerkategorien gibt, für die solche Referenzgewässer theoretisch konstruiert werden müssen, weil naturnahe Gewässer dieser Kategorie nicht mehr existieren. Dies gilt in NRW insbesondere für die Börden-Gebiete und noch stärker für Gebiete, in denen die heutige Gewässerstruktur aufgrund von Entwässerungsmaßnahmen z.B. von Mooren oder von vernähten Auen überhaupt erst anthropogen im Laufe der Jahrhunderte entstanden ist (vgl. z.B. Abschnitt "Niederungsbach").

Dokumentation von Referenzgewässerstrecken

Im folgenden sollen die Mindestanforderungen an die Dokumentation von Referenzgewässerstrecken dargestellt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß in Abhängigkeit von der Fließgewässerkategorie unter Umständen Modifizierungen des Untersuchungsumfanges vorzunehmen sind. So ist die Länge der betrachteten Referenzstrecke in Abhängigkeit von der Gewässergroße auszuwählen. Während es bei kleinen Gewässern

(weniger als 1 m Breite) im allgemeinen ausreichen sollte, wenige 100 m Gewässerstrecke zu betrachten, sollte bei größeren Gewässern eine längere Untersuchungsstrecke gewählt werden. Generell sollte die Beschreibung einer Referenzgewässerstrecke folgende Aspekte behandeln:

1. Text

- Kurze, stichwortartige Beschreibung des Naturraumes, der geologischen, hydrologischen und klimatischen Situation;
- Kurze Gewässerbeschreibung anhand der Hauptparameter, funktionaler Einheiten, Einzelparameter und Zustandsmerkmale (Feldprotokoll) unter besonderer Berücksichtigung hydrologischer und limnologischer Ursache-Wirkungs-Beziehungen;

2. Karten, Zeichnungen und Photographien. Als vorteilhaft haben sich z.B folgende Darstellungen erwiesen:

- Übersicht im Maßstab 1:25.000 oder kleiner für die untersuchte Referenzstrecke und ihr Einzugsgebiet;
- Aufsichtsdarstellung (Gewässer und Umland) im Maßstab 1:50 bis 1:200 je nach Gewässergröße;
- repräsentative Querprofilschnitte im Maßstab 1:10 bis 1:100 je nach Gewässergröße;
- im Mittelgebirge mindestens eine repräsentative Geländeprofilaufnahme (quer zur Fließrichtung) im Maßstab 1:200 bis 1:500 je nach Tal- und Gewässergröße, insbesondere Darstellung des Nahbereichs bis zur 20- bis 50-fachen Gewässerbreite;
- repräsentative Fotografien;

Formulierung des spezifischen Leitbildes

Nach der Untersuchung und Dokumentation einer ausreichenden Zahl von Referenzgewässerstrecken einer bestimmten Gewässerkategorie kann für diese das spezifische Leitbild formuliert werden. Bezogen auf die Ausprägungen der bewertungsrelevanten Einzelparameter heißt dies, daß das spezifische Leitbild einer bestimmten Gewässerkategorie durch eine Bandbreite von Zustandsmerkmalen zu beschreiben ist. Es bietet sich daher an, das spezifische Leitbild in Form einer Tabelle der Einzelparameter und ihrer Ausprägungsbandbreiten darzustellen.

2 Naturraumspezifische Leitbilder für Fließgewässer im Tiefland

Fließgewässer im Tiefland sind in der Gewässerkunde als eigene Typen neben die Bäche des Gebirges zu stellen. Sie sind durch besondere, eindeutig abgrenzbare Eigenschaften geprägt. In Nordrhein-Westfalen mit seinen ausgedehnten Niederungen und Flachländern sind daher eigene spezifische Leitbilder für Tieflandgewässer zu formulieren. Die Leitbildformulierung für Tieflandgewässer ist wesentlich schwieriger als für Mittelgebirgsgewässer, weil fast die gesamte Landschaft spätestens seit dem Mittelalter grundlegend verändert ist und naturnahe Bachläufe nur noch in Relikten vorhanden sind.

Während im Mittelgebirge in erster Linie Größe, Talform und -gefälle die prägenden Faktoren für die Ausbildung distinkter Gewässerkategorien im Sinne der Gewässerstrukturgüte darstellen, sind im Tiefland hierfür im wesentlichen geologisch/pedologische Einflüsse ausschlaggebend. Dabei lassen sich die Bäche nach vier Gewässerlandschaften unterscheiden. Dieses sind Bäche der Verwitterungsgebiete, Bäche armer Sandgebiete, Bäche der Lößgebiete sowie Bäche der Niederungsgebiete. Mit diesen vier Gewässerlandschaften korrespondieren fünf unterschiedliche Bachsubstrattypen: Kiesbach, Sandbach, Löß-/Lehmbach, Niederungsbach und organischer Bach. Der Niederungsbach nimmt in bezug auf seine Substratverhältnisse eine Zwischenstellung zwischen dem Löß-/Lehmbach und dem organischen Bach ein. Die folgende Abbildung verdeutlicht das Verhältnis der Bachsubstrattypen zu den Gewässerlandschaften.

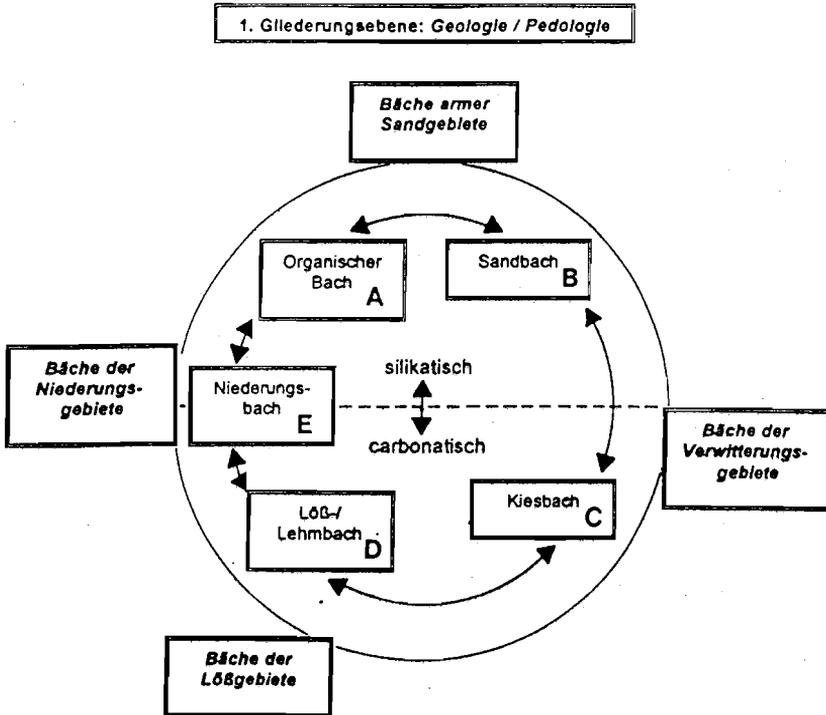


Abb. 1: Pedologisch/geologische Gliederung der Tieflandbäche Nordrhein-Westfalens (nach TIMM, 1995)

2.1 Kiesbach

Kiesbäche treten meist in bewegterem Gelände auf. Je nach örtlichem Gefälle ist ihre Laufkrümmung leicht geschwungen bis geschlängelt. Kiesbäche zeigen ein ausgeprägtes Kastenprofil mit an der Hochwasserlinie unterschrittenen Ufern entlang der Prallhänge. An Gleitufem treten Kies- oder Sandbänke auf. Auch Querbänke sind häufig. Fein- und Mittelkies bilden etwa 50 % des Sohlssubstrates, daneben finden sich Sand, Schlamm, Detritus und Totholz in geringeren Anteilen. Die Tiefenvarianz ist nur mäßig und damit geringer als in Sandbächen. Seichte "riffles" und mäßig tiefe "pools" wechseln sich ab. Die Mittelwasserlinie liegt - je nach Lage der Kiesschichten im Untergrund - meist etwa 1 Meter unter Geländeneiveau.

Substrattyp	Kies				
Substratdiversität	vereinzeit hoch				
Substratanteile (%)	Auflage	Mesolithal (200 bis 20 mm)	Akal (20 bis 5,6 mm)	Psammal (5,6 bis 0,06 mm)	Tonfraktion (60 bis < 0, µm)
	0,5 bis 1 %	25 %	40 %	30 %	5 %
Talform	S-A, S-M, M				
Laufentwicklung	mäand. bis geschl.				
Längsbänke	ausgeprägt				
Querbänke	ausgeprägt				
Tiefenvarianz	vereinzeit groß				
Strömungsdiversität	groß				
Strömungsbild	gemächlich fließend				
Profilform	rechteckig offen**				
Profiltiefe	groß				
Einschnitttiefe	bis 1,5 m				
Krümmungserosion	stark				
Breitenerosion	groß				
Uferlängsgliederung	groß				
Amphibische Zone	bis 0,5 m breit				
Erosion	langsam				
Einfluß von Totholz	keiner bis gering				
Breite/Tiefe	0,5 bis 7 m/ 0,5 bis 1,5 m				
Fließgeschwindigkeit	0,2 bis 0,4 m/s				

**): offen: höhere Breitenvariabilität
vgl. MURL-Projekt "Tiefenbach-Typologie" und
Erläuterungen

Tabelle 1: Strukturmerkmale "Kiesbach im Tiefland"

2.1.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Hagenbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Hagenbach ist ein naturnaher kleiner Tieflandbach mit einer Breite von etwa 1 m. Er entspringt in einem vorwiegend ackerbaulich genutzten, von Feldgehölzen durchsetzten, hügeligen Gelände südlich Darup im Kemmünsterland. Der Untergrund wird von Kalk- und Tonmergelstein gebildet, auf dem sich Mergel und Flugsande abgelagert haben.

Gley und aufgrund der häufigen Staunässe auch Pseudogley sind die häufigsten Bodentypen. Daneben treten Rendzina und Braunerde auf. Der untersuchte, quellnahe Abschnitt ist etwa einen Meter tief in die Aue eingeschnitten. Das Längsgefälle beträgt um 1 %. Die Abflusssmengen sind gering mit etwa 25 l/s bei Mittelwasser und 9 l/s bei Niedrigwasser. Die mit Laubgehölzen (vorwiegend Eichen) bestandene Aue ist durch einen rund zwei Meter hohen Sprung deutlich vom Umland abgesetzt.

Bachname	Hagenbach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4009
Gebietskennzahl	278.8342
Stationierung	9.900 bis 10.000 m
Bachgröße	kleiner Bach
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	100 bis 90 m ü.NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	0,9 %
Naturraum	Kemmünsterland, Bulderner Platte
Geologie	Holozäne Ablagerungen auf Mergel (Grundmoräne) und Kalk- und Tonmergelstein (Oberkreide)
Böden	Gley, Pseudogley, Rendzina/Kolluvium, Braunerde

Tabelle 2: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

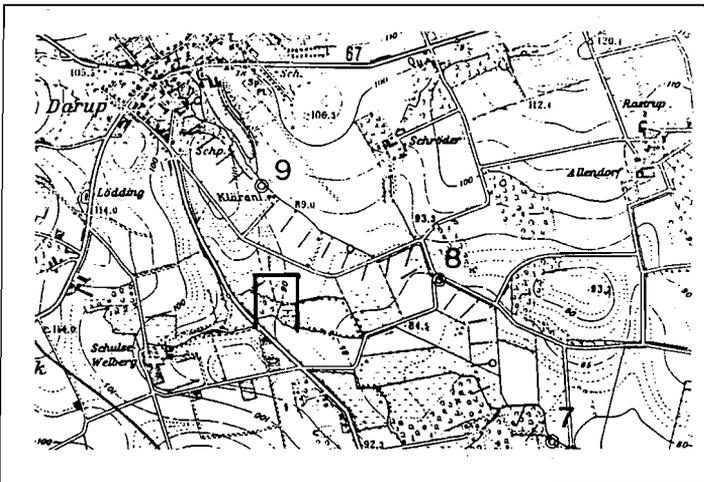
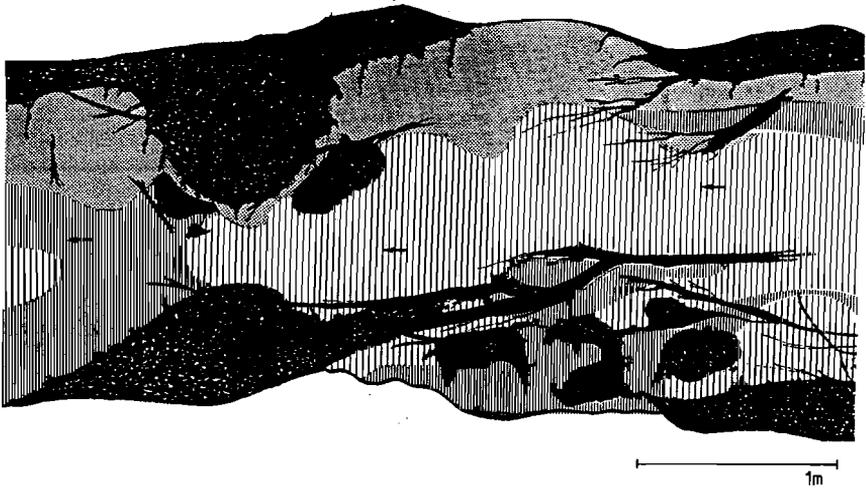


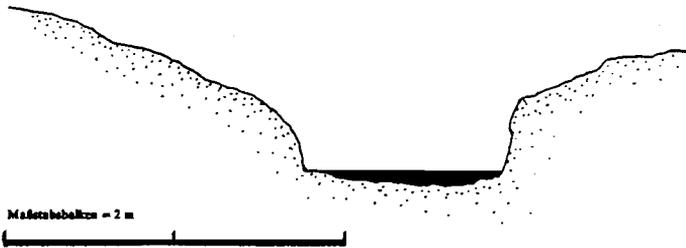
Abb. 2: Kartenausschnitt TK 4009

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Hagenbach, vorherrschend Kies (Legende im Anhang)



Querprofil des Hagenbaches



Gefälle: 0,9 %

Abfluß: 6 l/s (sommerliches Niedrigwasser, 14.5.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Hagenbach Nonnenbach/Steuer/Lippe/Rhein 278.8342 9.900 m 10.000 m 14.5.1993 Timm < 1 m Sohlen-/Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	5 ausgeprägte Längsbänke, 5 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	1 ausgeprägte Struktur, 5 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	5 ausgeprägte Querbänke, 5 Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz	vereinzelt groß
	vorherrschendes Strömungsbild	gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Kies, Schotter, labil gelagert
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	1 ausgeprägte Struktur, 2 Ansätze
	Makrophyten	emerse Makrophyten
	Besondere Belastungen	keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % annähernd Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr tief, < 5 % äußerst tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	mäßig
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links	> 50 % nicht bodenständiger Wald
	Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständige Baumreihe
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % vereinzelt groß, 5-25 % mäßig
5.5	Besondere Uferstrukturen	5 ausgeprägte Uferstrukturen, 5 Ansätze
	Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	> 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links	> 50 % Wald (nicht bodenständig)
	Flächennutzung rechts	> 50 % Ackerland/Garten
6.2	Uferstreifen links	> 50 % flächenhaft Wald
	Uferstreifen rechts	> 50 % Saumstreifen, < 5 % 5 - 10 m

Tabelle 3: Relevante Einzelparameterausprägungen des Hagenbaches

Bewertung

Der Hagenbach entspricht im Wasserbereich vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Kiesbaches. Seine Eintiefung führt jedoch zu einer Abwertung im Uferbereich, infolge der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Umfeldes kommt es ebenfalls zu einer Abwertung des Landbereiches.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung	
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1	
	Krümmung	1	
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	0	
	nat. Längsprofilelemente	1	
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1	
	Verbau	2	
Querprofil	Profiltiefe	1	
	Profilform	4	
	Breitenentwicklung		2
			2
Uferstruktur links	Uferausprägung	2	
	Bewuchs	1	
	Uferverbau	3	
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	1	
	Bewuchs	1	
	Uferverbau	1	
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1	
	Vorland	1	
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	5	
	Vorland	2	
		7	

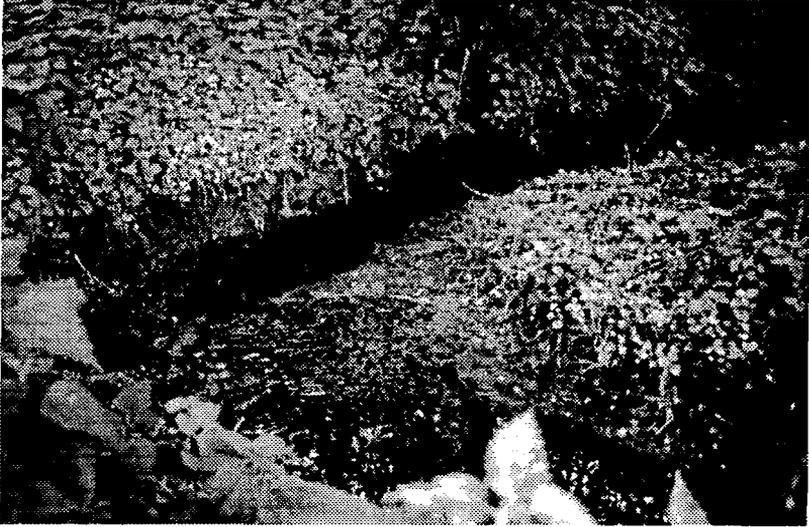


Foto 1: Ansicht des Hagenbaches bei Stationierung 10,0 km



Foto 2: Eingetieftes Profil des Hagenbaches

2.1.2 Beschreibung einer Referenzstrecke des Steinbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Steinbach entspringt unterhalb einer Tongrube im Bereich des Waldgebietes Gartroper Busch im Naturraum der niederheinischen Sandplatten. Die gesamte Untersuchungsstrecke ist von Laubwald (Buchen, Hainbuchen, unmittelbar am Gewässer Erlen) umgeben und schlängelt sich in teilweise stark ausgeprägten Mäanderbögen durch eine flach eingesenkte Mulde, die

nur am Abhang der Lippeau steil eingesenkt ist. Bis auf einige sumpfig-quellige, z.B. durch Kleinseggen (*Carex spec.*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Sumpfeiweilen (*Viola palustris*) und Sumpfbaldrian (*Valeriana dioica*) kenntliche Stellen geht die moosbewachsene Uferbank des Baches direkt in den umgebenden vegetationsarmen sauren Buchenwaldboden über. Der Steinbach trocknet zwischen Juni und Oktober regelmäßig aus, nur in tieferen Kolken steht noch längere Zeit Wasser. Das 0,5 bis 1 Meter eingetiefte Bachbett ist im oberen Teil sandig-schlammig und im unteren Teil von 1 bis 5 cm großen, runden Schottern erfüllt, die in dünner Lage auf einer massiven Tonschicht aufliegen. Detritus- und Totholzansammlungen ergänzen das Substratangebot. Im Übergangsbereich von Sand zum Kies haben sich Makrophyten in Form mächtiger Büsche des Fieberquellmoos *Fontinalis antipyretica* angesiedelt.

Bachname	Steinbach
Region	Niederrhein
TK-Nr.	4307
Gebietskennzahl	278.977
Stationierung	400 bis 700 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Mittellauf
Höhenstufe	40 bis 33 m ü.NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	0,7 ‰
Naturraum	Niederheinische Sandplatten, Hünxe-Gahlener Flachweiden
Geologie	Mergel und Schluif (Grundmoräne)
Böden	Brauner Aueboden, Pseudogley, Gley, Pseudogley-Podsol

Tabelle 4: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

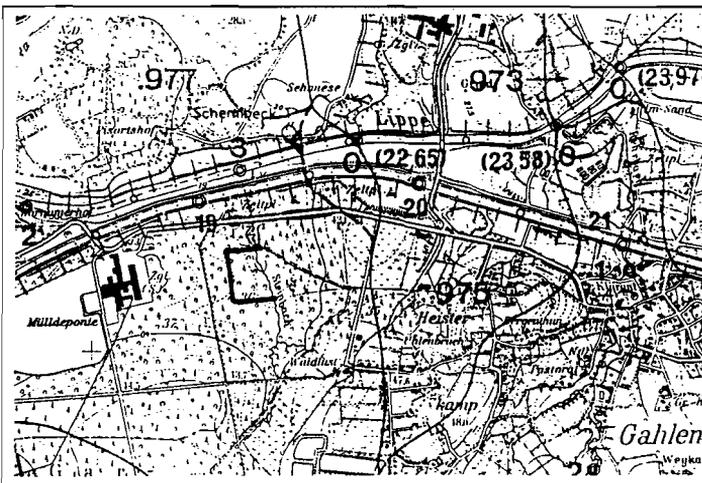
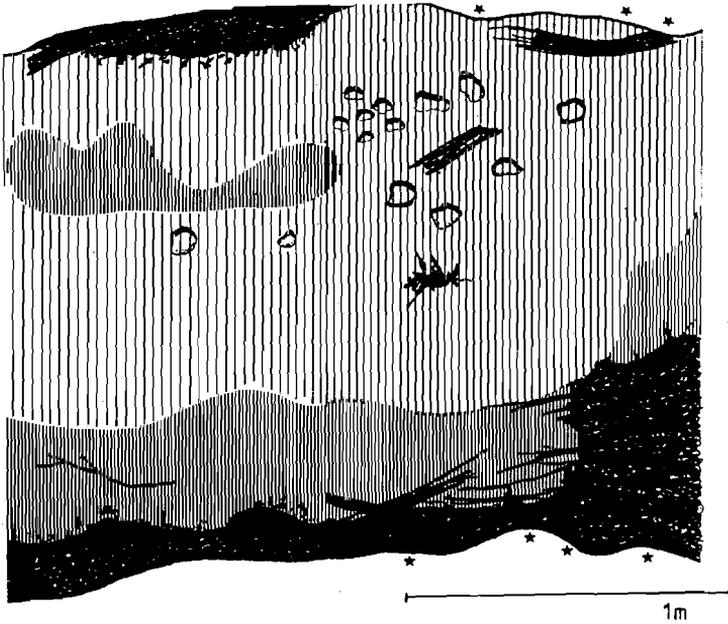


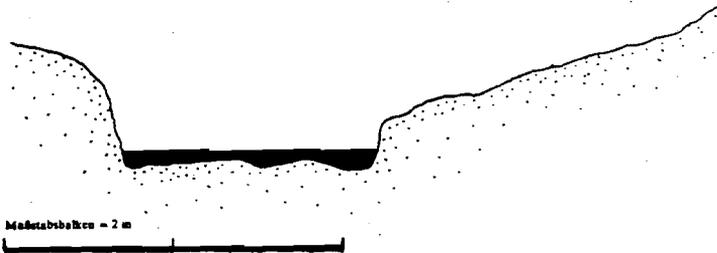
Abb. 3: Kartenausschnitt TK 4307

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Steinbach, vorherrschend Kies (Legende im Anhang)



Querprofil des Steinbaches



Gefälle: 0,7 %

Abfluß: < 1 l/s (sommerliches Niedrigwasser, 1,8.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Steinbach Lippe/Rhein 278 977 400 m 700 m 1.8.1993 Timm 1 bis 5 m Sohlen-/Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	mäandrierend
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	5 ausgeprägte Längsbänke, 5 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	3 ausgeprägte Strukturen, 1 Ansatz
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	8 ausgeprägte Querbänke, 3 Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	vereinzelt groß
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	groß gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Kies, Schotter, labil gelagert
3.3	Substratdiversität	vereinzelt groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	5 ausgeprägte Strukturen, 3 Ansätze keine keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiliefe	> 50 % sehr tief, < 25 - 50 % tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % keine (Schattwirkung)
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 sehr groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	3 ausgeprägte Uferstrukturen, 2 Ansätze > 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 5: Einzelparameterausprägungen des Steinbaches im Überblick

Bewertung

Der Steinbach entspricht im Untersuchungsgebiet vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Kiesbaches.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
		1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
		1
Querprofil	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
		1
Uferstruktur links	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1



Foto 3: Vielgestaltiges Ufer des Steinbaches



Foto 4: Bodenständiger Wald im Umfeld des Steinbaches

2.1.3 Beschreibung einer Referenzstrecke des Felsbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Felsbach entspringt nördlich von Coesfeld am Rande der Burgsteinfurt-Billerbecker Höhen auf ca. 100 m ü. NN und fließt in südwestlicher Richtung der Berkel zu. Auf der Untersuchungsstrecke verläuft er am nördlichen Rand eines Waldgebietes aus Eichen-Buchenwald, Eichen-Hainbuchen- oder Kiefernwald. Rechtsseitig wird der Bach von Grünland gesäumt, das die gesamte Aue einnimmt, die etwa 1 bis 2 m gegen das umgebende Gelände abgesetzt ist. Der zwei bis drei Meter breite Felsbach zeigt eine starke Mäanderbildung und ist mit 1 bis 1,5 m sehr tief in die Aue eingeschnitten. Bei Hochwasser kommt es besonders entlang des nicht durch Gehölze befestigten Wiesenufers lokal zu starker Ufererosion. Dies führt zu einer starken Umlagerung der Sedimente des Bachbettes, die aus Sand mit stellenweiser Feinkiesauflage, Totholz und Detritus bestehen. Da der Bach durch den nach Süden angrenzenden Wald voll beschattet wird, ist die einzige regelmäßig auftretende Wasserpflanze *Berula erecta*.

Bachname	Felsbach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4008
Gebietskennzahl	928.44
Stationierung	5.200 bis 5.500 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Mittellauf
Höhenstufe	70 bis 35 m ü.NN
Geländeform	Aue
Längsgefälle	0,4 bis 0,3 ‰
Naturraum	Westmünsterland, Stadtlohn-Coesfelder Geest
Geologie	Mergel und Schluft (Grundmoräne)
Böden	Gley, Gley-Podsol, Pseudogley, Pseudogley/Braunerde

Tabelle 6: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

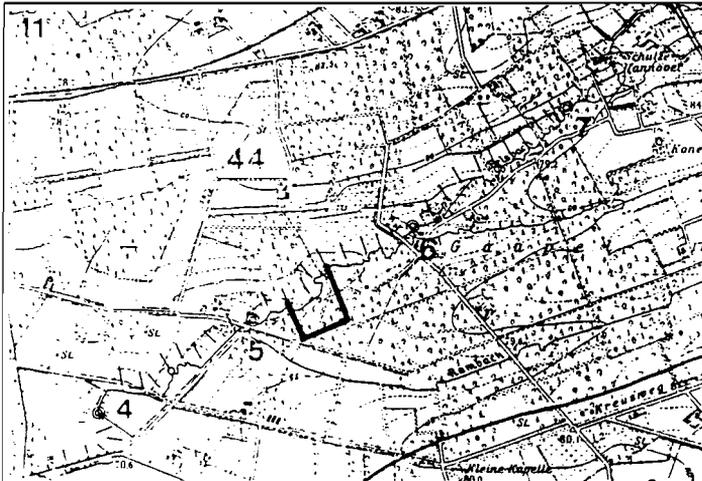
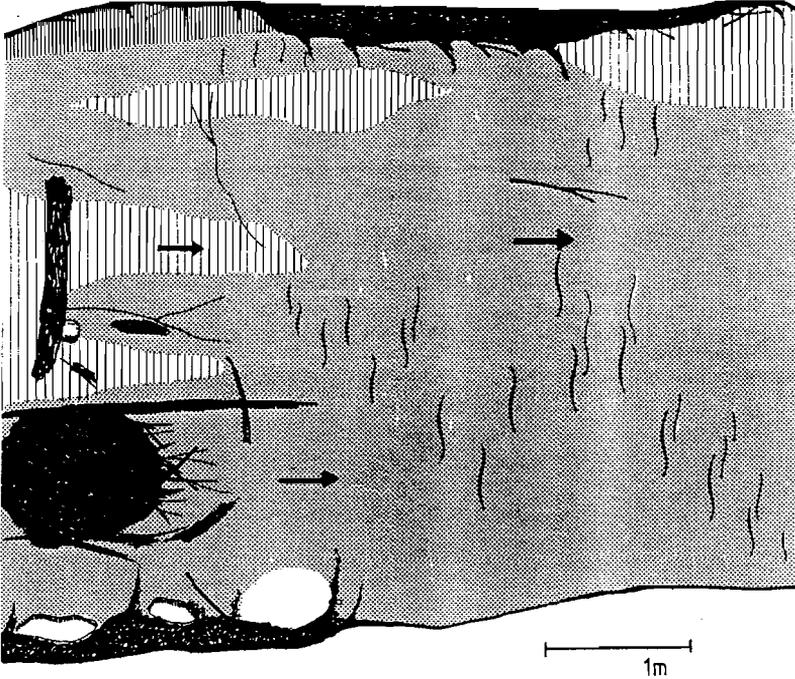


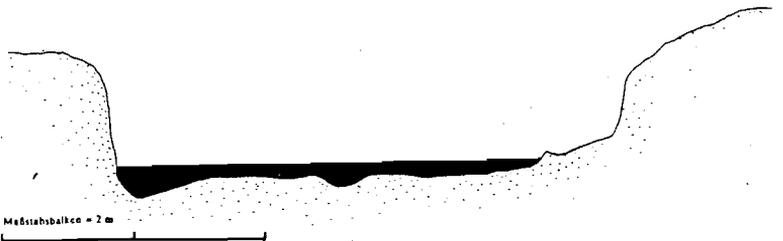
Abb. 4: Kartenausschnitt TK 4008

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Felsbach, vorherrschend Sand und Kies (Legende im Anhang)



Querprofil des Felsbaches



Gefälle: 0,3 %

Abfluß: 22 l/s (sommerliches Niedrigwasser, 14.5.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Felsbach Berkel/Issel 928.44 5.200 m 5.500 m 14.5.1993 Timm 1 bis 5m Sohlen-/Auental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	häufig stark
1.3	Längsbänke	3 ausgeprägte Längsbänke, 4 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	4 ausgeprägte Struktur, 2 Ansätze
2	LANGSPROFIL	
2.4	Querbänke	keine
2.6	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz	groß
	vorherrschendes Strömungsbild	gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sand, Kies
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	3 ausgeprägte Strukturen, 3 Ansätze subm. Makrophyten mit und ohne Schwbl. keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	5-25 % annähernd Naturprofil, > 50 Erosionsprofil, variierend
4.2	Profiltiefe	> 50 % äußerst tief
4.3	Breitereosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	vereinzelt groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständiger Wald > 50 % kein Ufergehölz, 5 - 25 % bodenständige Baumreihe
5.2	Ufervegetation links Ufervegetation rechts	> 50 % keine (Schattwirkung) > 50 % Krautflur, 5-25 % Röhricht
5.3	Uferverbau links Uferverbau rechts	> 50 % kein Verbau > 50 % kein Verbau, 5-25 % wilder Verbau
5.4	Uferlängsgliederung links Uferlängsgliederung rechts	> 50 groß > 50 vereinzelt groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größe Breite der amphibischen Zone links Größe Breite der amphibischen Zone rechts	4 ausgeprägte Uferstrukturen, 3 Ansätze > 50 % < 0,5 m, < 5 % < 1 m > 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links Flächennutzung rechts	> 50 % Wald (bodenständig) > 50 % Grünland, < 5 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links Uferstreifen rechts	> 50 % flächenhaft Wald > 50 % Saumstreifen, < 5 % 5 - 10 m

Tabelle 7: Einzelparameterausprägungen des Felsbaches im Überblick

Bewertung

Während der Wasserbereich des Felsbaches als vollständig naturraumtypisch einzustufen ist, zeigen Ufer- und Landbereich infolge der Eintiefung sowie der Beeinträchtigungen der rechten Gewässerseite geringe Abweichungen vom Leitbildzustand.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	2
		1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
		1
Querprofil	Profiltiefe	2
	Profilform	3
	Breitenentwicklung	1
		2
Uferstruktur links	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
		1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	3
	Bewuchs	2
	Uferverbau	4
		3
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	3
	Vorland	3
		4



Foto 5: Ausgeprägte Prall- und Gleithänge des Felsbaches



Foto 6: Der bodenständige Bewuchs sorgt für eine dichte Beschattung.

2.2 Sandbach

Die Laufkrümmung der Bäche amersandgebiete ist je nach Gefälle geschlängelt bis mäandrierend. Im Querschnitt zeigen sie ein Kastenprofil mit steilen Uferböschungen. Prall- und Gleithänge sind stark ausgeprägt. Nur an den Gleithängen bildet sich eine nennenswerte amphibische Zone aus. Das Sohlsubstrat wird aus Sand gebildet, der je nach Strömungsgeschwindigkeit charakteristische Sandrippen ausbilden kann. Im Stromstrich tritt Feinkies auf, in Zonen geringer Strömung lagern sich Detritus, Schlamm und Totholz ab. Die Tiefenvarianz ist vereinzelt groß. Tiefinnen und Kolke sowie Sandbänke sind deutlich ausgeprägt. Sandbäche sind stark ins Gelände eingeschnitten mit einer Mittelwasserlinie, die bis zu 1 m unter Geländeniveau liegt. Aufgrund der starken Tiefenerosion kommt hier dem Totholz eine wichtige Bedeutung zu: Es stabilisiert die Sohle gegen Erosion und bildet das einzige besiedlungsfähige Hartsubstrat auf der eher organismenarmen, weil besiedlungsfeindlichen Sandsohle. Die Strömungsdiversität ist mäßig bis hoch, Kehrwasser und Strömungswalzen sind erkennbar ausgeprägt. Krümmungs- und Breitenerosion sind häufig und vergleichsweise stark, Uferabbrüche häufig.

Substrattyp	Sand				
Substratdiversität	mäßig bis hoch				
Substratanteile (%)	Auflage	Mesolithal (200 bis 20 mm)	Akal (20 bis 5,6 mm)	Psammal (5,6 bis 0,06 mm)	Tonfraktion (60 bis < 0,1 µm)
	0,5 bis 1 %	0 %	10 %	85 %	5 %
Talform	S-A, S-M				
Laufentwicklung	mäandrierend				
Längsbänke	ausgeprägt				
Querbänke	ausgeprägt				
Tiefenvarianz	groß				
Strömungsdiversität	mäßig bis hoch				
Strömungsbild	gemächlich fließend				
Profilform	re - offen, nicht festgelegt				
Profiltiefe	flach				
Einschnitttiefe	bis 1,5 m				
Krümmungserosion	häufig				
Breitenerosion	regelmäßige Uferabbrüche				
Uferlängsgliederung	groß				
Amphibische Zone	fehlend bis 0,5 m breit				
Erosion	breit / permanent, u.U. schnell**				
Einfluss von Totholz	sehr hoch				
Breite/Tiefe	bis 10 m/ 0,3 bis 1,5 m				
Fließgeschwindigkeit	0,2 bis 0,6 m/s				

**) Unter Umständen sind beide Erosionstypen vorhanden. Teilweise durch große Sandumlagerungen rasche Sohlrosion. Das Sandsubstrat ist permanent in Bewegung. Von den steilen Ufern rutscht ständig Material nach.

Tabelle 8: Strukturmerkmale "Sandbach im Tiefland"

2.2.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Kalter Baches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Lauf des Kalter Baches beginnt auf einem Hochplateau nordöstlich der Untersuchungsstrecke als Grabensystem im Moor und im Grünland. Nach einer Fließstrecke von 2 km schneidet sich der bis dahin schnurgerade und eingetieft Wasserlauf in ein Sohlental ein,

das den Bach auf den nächsten 2 km mit bis zu 8 m hohen steilwandigen und mit Kiefern bewachsenen Hängen begleitet. Die Sohle des Tales, auf der der Bach frei mäandriert, ist im oberen Teil mit Laubwald bestockt, im unteren Teil befinden sich Hochstaudenfluren und Grünlandnutzung. Das Tal öffnet sich auf eine Breite von 20 bis 60 m, bevor der Bach in die Rhader Ebene austritt. Im bewaldeten oberen Teil kommen Makrophyten auf der mit Korngrößen zwischen 0,6 und 0,1 mm durchgehend sandigen, mit Fallaub, Totholz und Feindetritus angereicherten Bachsohle nicht vor. Im unteren, lichterem Teil treten *Berula erecta*, *Veronica beccabunga* und *Nasturtium officinale* in zum Teil dichten Beständen auf. Während der obere, grabenartige Teil des Kalter Baches im Sommer trockenfällt und nur im Winterhalbjahr mehr oder weniger zuverlässig fließt, nimmt der Abschnitt zwischen km 6 und km 4 kontinuierlich an Wasserführung zu, so daß die Bachbreite von 0,5 auf 2,5 m anwächst.

Bachname	Kalter Bach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4207
Gebietskennzahl	278.962
Stationierung	4.000 bis 6.000 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	60 bis 54 m ü.NN
Geländeform	Aue
Längsgefälle	0,27 ‰
Naturraum	Westmünsterland, Lembecker Flachweienland
Geologie	Flugsand auf Mergel (Grundmoräne)
Böden	Gley, Pseudogley, Podsol-Braunerde

Tabelle 9: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

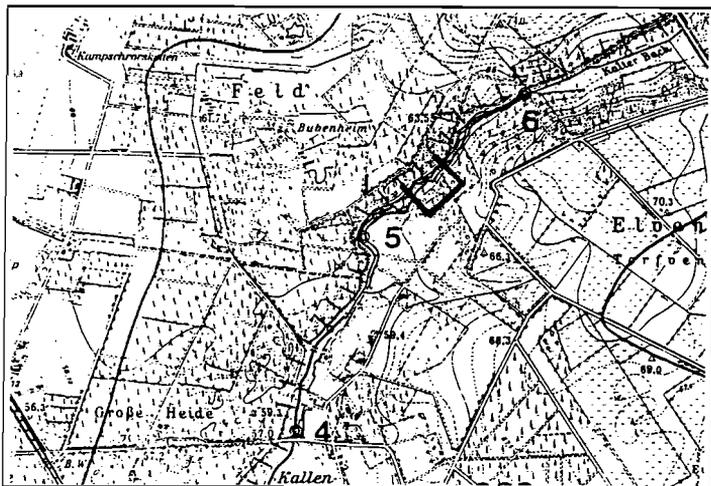
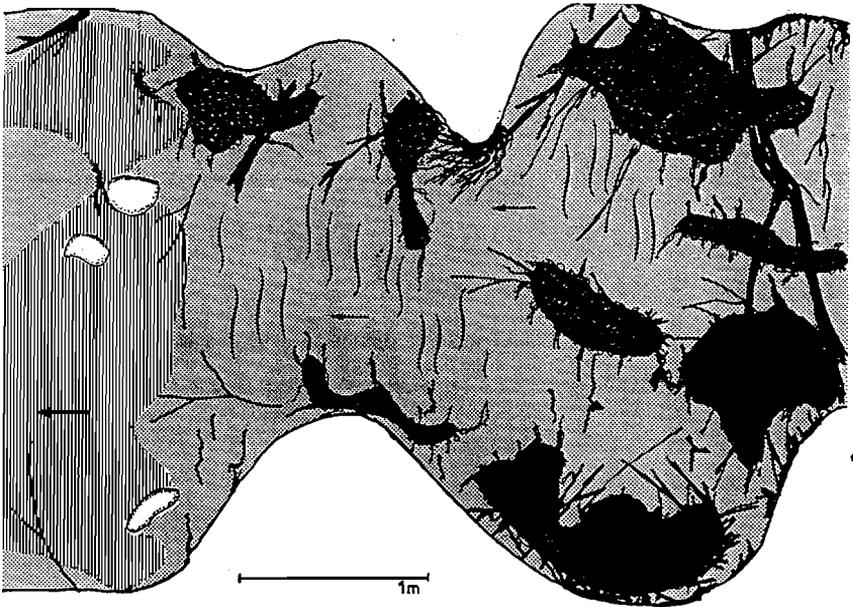


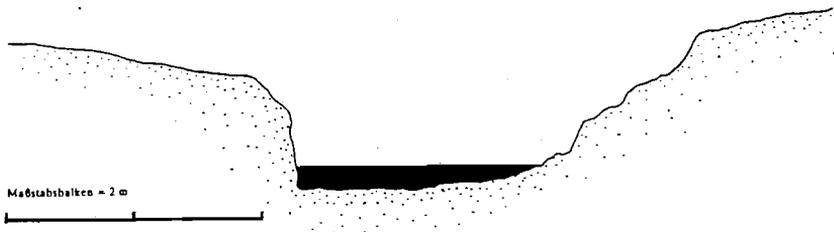
Abb. 5: Kartenausschnitt TK 4207

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Kalter Bach, vorherrschend Sand (Legende im Anhang)



Querprofil des Kalter Baches



Gefälle: 0,27 %

Abfluß: 2 l/s (sommerliches Niedrigwasser, 6.8.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Kalter Bach Rhader Mühlenbach/Hambach/Lippe/Rhein 278.962 5.300 m 5.500 m 6.8.1993 Steiner 1 bis 5 m Sohlen-/Auenal
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	3 ausgeprägte Längsbänke, 5 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	2 ausgeprägte Strukturen, 1 Ansatz
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	2 ausgeprägte Querbänke, 2 Ansätze
2.5	Stromungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	mäßig gemäßlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sand
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	2 ausgeprägte Strukturen, 2 Ansätze keine keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiliefe	> 50 % äußerst tief, < 5 % sehr tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	vereinzelt groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 groß, < 5 % sehr groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	4 ausgeprägte Uferstrukturen, 4 Ansätze > 50 % < 0,5 m, < 5 % < 1 m, < 5 % fehlend
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 10: Einzelparameterausprägungen des Kalten Baches im Überblick

Bewertung

Der Wasserbereich des Kalter Baches entspricht vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Sandbaches. Geringfügig beeinträchtigt sind dagegen der Land- und der Uferbereich.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	2
		1
Querprofil	Profiltiefe	2
	Profilform	2
	Breitenentwicklung	2
		2
Uferstruktur links	Uferausprägung	2
	Bewuchs	2
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	2
	Bewuchs	2
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	2
	Vorland	1
		2
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	2
	Vorland	1
		2



Foto 7: Bodenständiger Wald im Umfeld des Kalter Baches



Foto 8: Negativ wirkt die deutliche Eintiefung des Kalter Baches

2.2.2 Beschreibung einer Referenzstrecke des Rotbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Rotbach, ein Sandbach der niederheinischen Sandplatten, mäandriert als 2 bis 5 m breites Gewässer über eine Strecke von ca. 5 km frei auf dem Grund eines 30 bis 100 m breiten Tales, das zahlreiche Altarme und deutlich abgesetzte, 2 bis 5 m hohe Randhänge aufweist. Die Sohle des ca. 1 m tief in die Aue eingeschnittenen Baches mit ausgeprägten Prall- und Gleithängen ist sandig mit einem geringen Anteil an Feinkies. Das Choriotopgefüge ist vielfältig, jedoch fehlen höhere Wasserpflanzen, weil die bachbegleitenden naturnahen Laubwaldgesellschaften eine dichte Beschattung bewirken. In der Aue sind im mittleren Abschnitt Weichhölzer (Schwarzerle, Moorbirke) dominant, oberhalb und unterhalb herrschen Rotbuche, Hainbuche und Eiche vor. Zahlreiche Nebenbäche fließen dem Rotbach von beiden Seiten zu.

Bachname	Rotbach
Region	Niederrhein
TK-Nr.	4407, 4307, 4406
Gebietskennzahl	277.41
Stationierung	500 bis 1.000 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	65 bis 40 m ü. NN
Geländeform	Aue
Längsgefälle	0,2 bis 0,16 ‰
Naturraum	Niederheinische Sandplatten, Königshardtter Hauptterrassenplatte
Geologie	Flugsand des Pleistozäns über Oligozänen Ablagerungen
Böden	Gley/Niedermoor, Podsol-Braunerde, Pseudogley

Tabelle 11: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

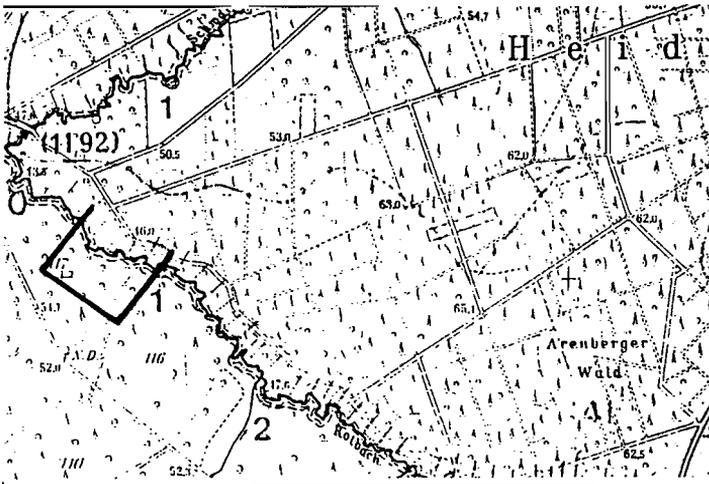
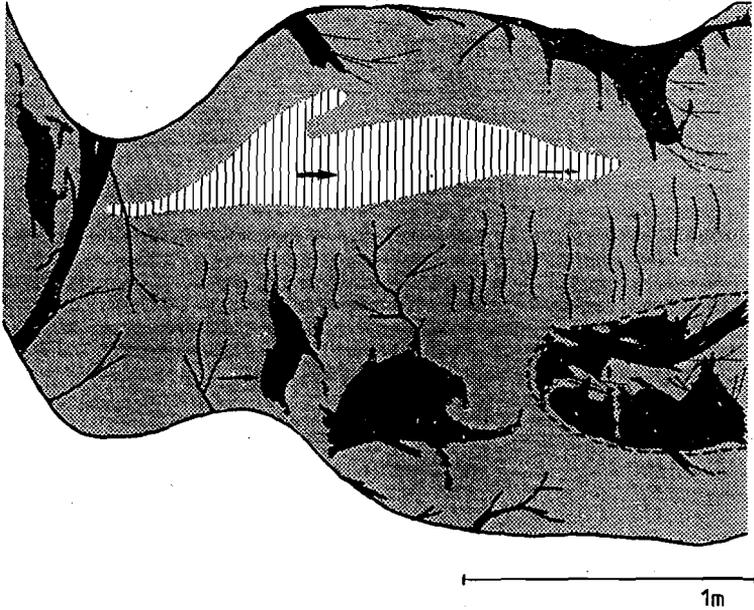


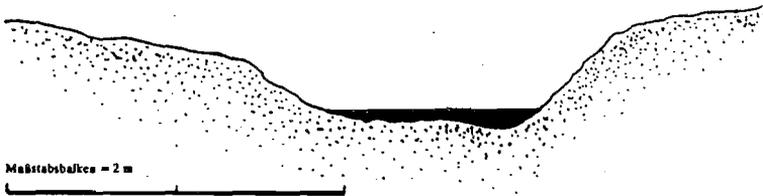
Abb. 6: Kartenausschnitt TK 4407

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Rotbach, vorherrschend Sand, rechts Sandbank (Legende im Anhang)



Querprofil des Rotbaches



Gefälle: 0,16 %

Abfluß: 52 l/s (sommerliches Mittelwasser, 14.9.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Rotbach Rhein 277.41 500 m 1.000 m 14.9.1993 Steimer/Schwetzer 1 bis 5 m Sohlen-/Auental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	mäandrierend
1.2	Krümmungserosion	häufig schwach
1.3	Längsbänke	> 10 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	> 10 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	2 ausgeprägte Querbänke, 5 Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	mäßig gemäßlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sand
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	7 Ansätze keine Vertritt durch Reiter
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % tief, < 25 - 50 % mäßig flach
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	vereinzelt groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links Ufervegetation rechts	> 50 % keine (Schattwirkung) > 50 % keine (Schattwirkung), 25 - 50 % grasreiche Krautflur
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	6 ausgeprägte Uferstrukturen, 5 Ansätze > 50 % < 0,5 m, 5 - 25 % < 1 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 12: Einzelparameterausprägungen des Rotbaches im Überblick

Bewertung

Der Rotbach entspricht im Wasser- und Landbereich vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Sandbaches. Seine starke Eintiefung führt zu einer Abwertung im Uferbereich. Die übrigen funktionalen Einheiten des Uferbereiches sind jedoch als naturnah einzustufen.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
		1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
		1
Querprofil	Profiltiefe	2
	Profilform	4
	Breitenentwicklung	1
		1
Uferstruktur links	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1



Foto 9: Der Rotbach bildet ausgeprägte Mäander.



Foto 10: Das Sohlssubstrat des Rotbaches wird durch Totholz angereichert.

2.2.3 Beschreibung einer Referenzstrecke des Wienbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Das Wienbach-System hat seinen Ursprung in einem anmoorigen Hochplateau, das heute entwässert und landwirtschaftlich genutzt wird. Beide Hauptäste, der Lembecker Wiesenbach und der Midlicher Mühlenbach, beginnen als Drainagegräben. Der Lembecker Wiesenbach nimmt südlich der Ortschaft Lembeck stark an Wasserführung zu. In diesem Abschnitt läuft er seit Jahrhunderten begradigt und eingetieft durch den Forst Hagen. Unterhalb der Wienbecker Mühle vereinigt er sich mit dem doppelt soviel Wasser führenden Midlicher Mühlenbach. Jener durchfließt unterhalb Klein Reken ebenfalls eingetieft, begradigt und nahezu unbeschattet ein ca. 50 bis 100 m breites Sohlental, das von Acker- und Grünlandwirtschaft geprägt ist. Seine Wasserführung nimmt zwischen Klein Reken und Wulfen ebenfalls auffällig zu. Unterhalb der Vereinigung, wo der Wienbach durch einen schmalen Laubwald fließt, ist auf ca. 2 km Länge die naturnahe Morphologie mit Prall- und Gleithängen, Mäandern und Altarmen erhalten geblieben. Sonst herrschen in der breiter und flacher werdenden Aue Grünland- und Ackerflächen vor. Der Wienbach ist ein ausgesprochener Sandbach, Grobsubstrate treten auf weiten Strecken nur als anthropogene Sedimente (Bauschutt, Schlacken) unter Brücken oder in Form von Totholz (im naturnahen Teil) auf. Im Waldabschnitt erreicht der Bach eine Breite von 7 bis 8 Metern, oberhalb und unterhalb 4 bis 5 Meter.

Bachname	Wienbach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4207, 4307, 4208, 4308
Gebietskennzahl	278.9649
Stationierung	2.800 bis 3.400 m
Bachgröße	kleiner Fluß
Längszone	Mittellauf
Höhenstufe	70 bis 35 m ü.NN
Geländeform	Niederung
Längsgefälle	0,4 bis 0,13 ‰
Naturraum	Westmünsterland, Lembecker Flachweidenland, Hervest-Wulfener Sandplatten
Geologie	Mergel und Schluff (Grundmoräne)
Böden	Niedermoor, Pseudogley/Podsol-Gley, Parabraunerde

Tabelle 13: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

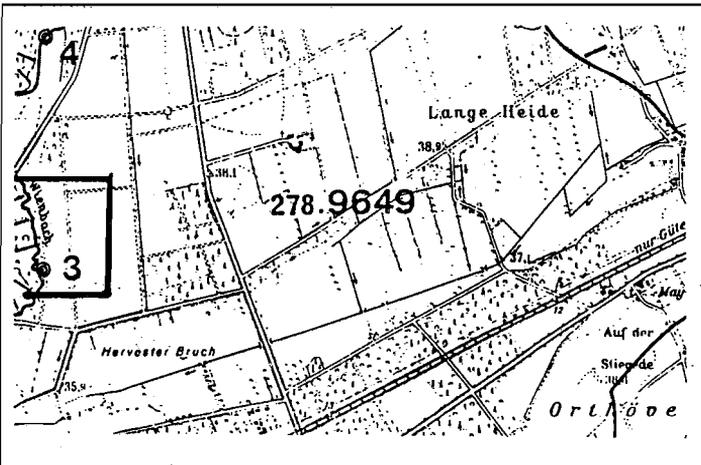
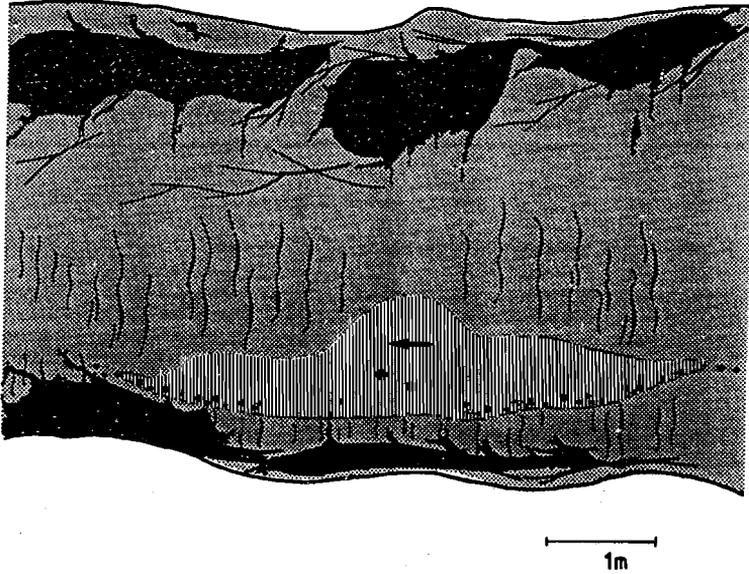


Abb. 7: Kartenausschnitt TK 4308

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Wienbach, vorherrschend Sand, im Stromstrich feinsten Kies (Legende im Anhang)



Querprofil des Wienbaches



Gefälle: 0,13 %

Abfluß: 396 l/s (Mittelwasserführung, 6.8.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergöße Talform	Wienbach Hambach/Lippe/Rhein 278.9649 2.900 m 3.400 m 6.8.1993 Steimer/Schweitzer 5 bis 10 m Niederung
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	3 ausgeprägte Längsbänke, > 10 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	1 ausgeprägte Struktur, 2 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	keine
2.5	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbitd	groß gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sand
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	> 10 ausgeprägte Strukturen < 5 % subm. Makrophyt. o. Schwbl. keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % annähernd Naturprofil
4.2	Profittiefe	> 50 % mäßig tief, < 5 % tief, < 5 % mäßig flach
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	vereinzelt groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % keine (Schattwirkung)
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größe/Breite der amphibischen Zone links/rechts	> 10 ausgeprägte Uferstrukturen > 50 % fehlend, 5-25 % < 0,5 m, < 5 % < 1 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 14: Einzelparameterausprägungen des Wienbaches im Überblick

Bewertung

Der Wienbach entspricht im Untersuchungsgebiet vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Sandbaches. Lediglich seine Eintiefung führt zu einer Abwertung im Uferbereich.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
		1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
		1
Querprofil	Profiltiefe	2
	Profilform	2
	Breitenentwicklung	1
		1
Uferstruktur links	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
		1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
		1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1



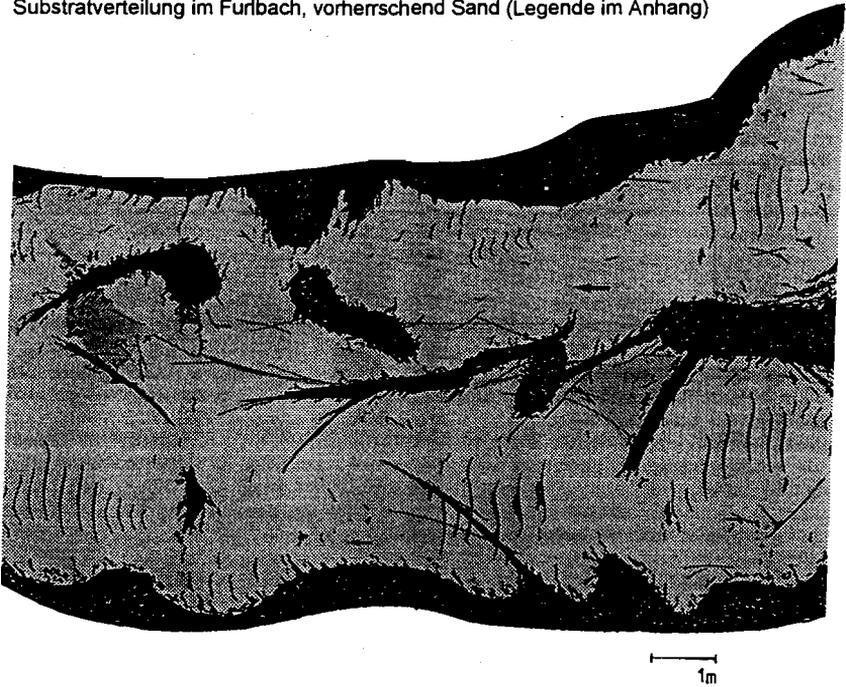
Foto 11: Der Wienbach durchfließt bodenständigen Wald.



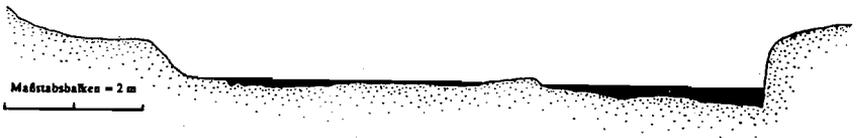
Foto 12: Das sandige Sohlsubstrat wird durch Totholz und organischen Detritus angereichert.

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Furlbach, vorherrschend Sand (Legende im Anhang)



Querprofil des Furlbaches



Gefälle: 0,65 %

Abfluß: 112 l/s (Mittelwasser, 3.8.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Furbach Ems 311.2 1.100 m 1.300 m 3.8.1993 Steimer 5 bis 10 m Sohlen-/Auental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt schwach
1.3	Längsbänke	> 10 ausgeprägte Längsbänke, > 10 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	> 10 ausgeprägte Strukturen, >10 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	5 Ansätze
2.6	Strömungsdiversität	gering
2.8	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	vereinzelt groß gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sand
3.3	Substratdiversität	vereinzelt groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	> 10 ausgeprägte Strukturen > 50 % emerse Makroph., 5-25 % Scirpus silvestris keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr flach
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	mäßig
4.6	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links Ufervegetation rechts	> 50 % keine (Schattwirkung) 25 - 50 % Röhricht > 50 % keine (Schattwirkung)
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 sehr groß
5.6	Besondere Uferstrukturen Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	> 10 ausgeprägte Uferstrukturen > 50 % < 0,5 m, 5-25 % < 1 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 16: Einzelparameterausprägungen des Furbaches im Überblick

Bewertung

Der Furlbach erfüllt im Untersuchungsabschnitt vollständig die Ansprüche an eine Referenzgewässerstrecke für das naturraumtypisches Leitbild eines Sandbaches.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		1
	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
Uferstruktur rechts	Uferverbau	1
		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1
Gewässerumfeld rechts		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1



Foto 13: Der Schattendruck des Laubwaldes läßt kein Makrophytenwachstum zu.



Foto 14: Flaches naturnahes Querprofil des Furbaches

2.3 Löß-/Lehmbach

Löß-/Lehmbäche in Niederungen haben eine stark geschwungene bis mäandrierende Laufkrümmung. Ihr Querprofil weist eine unregelmäßige Kastenform mit ausgeprägten, steilen Prallhängen und flacheren Gleithängen auf. Die Sohle ist überwiegend tonig/lehmig mit Feingrus, aber auch zum Teil zu größeren Platten verbacken. Daneben kommen Feinkies, Sand, Schlamm, Detritus und Totholz vor. Die Tiefenvarianz ist vereinzelt groß mit tieferen Stromrinnen entlang der Prallhänge und Flachzonen an Lehmbänken. Die Einschnittstiefe ist groß. Die Mittelwasserlinie liegt oft mehr als 1 Meter unter Geländeneiveau. Löß-/Lehmbäche fließen gemächlich mit einer entsprechend geringen Strömungsdiversität. Während sie eine starke Krümmungserosion aufweisen ist die Breitenerosion eher schwach ausgeprägt. In Aufweitungen hinter Hindernissen oder nach ausgeprägten Mäandern treten Kehrwasser auf. Die Ufer sind stark gegliedert.

Substrattyp	Löß/Lehm				
Substratdiversität	gering				
Substratanteile (%)	Auflage	Mesolithal (200 bis 20 mm)	Akal (20 bis 5,6 mm)	Psammal (5,6 bis 0,06 mm)	Tonfraktion (60 bis < 0, µm)
	bis 5 %	5 %	5 %	10 %	bis 80 %
Talform	S-A, S-M, M				
Laufentwicklung	mändr. bis geschl.				
Längsbänke	vereinzelt				
Querbänke	keine bis vereinzelt				
Tiefenvarianz	vereinzelt groß				
Strömungsdiversität	gering				
Strömungsbild	träge bis gemächlich fließend				
Profilform	rechteckig, festgelegt	***) Ausbildung von hohen Steilhängen und Uferunterspülungen			
Profiltiefe	groß bis sehr groß				
Einschnittstiefe	bis 2 m				
Krümmungserosion	stark				
Breitenerosion	schwach				
Uferlängsgliederung	groß				
Amphibische Zone	< 0,5 bis 1 m breit				
Erosion	permanent				
Einfluß von Totholz	hoch, aber nicht notwendig				
Breite/Tiefe	0,5 bis 10 m/ 0,4 bis 2 m				
Fließgeschwindigkeit	0,2 bis 0,6 m/s				

Tabelle 17: Strukturmerkmale "Löß-/Lehmbach im Tiefland"

2.3.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Höhenbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Höhenbach entspringt im Uentropen Wald auf dem nördlichen, hügeligen Lippe-Abhang in 95 m ü. NN. Er durchläuft das Waldgebiet, das teils aus naturnahen, krautreichen Laubwaldgesellschaften (meist feuchte Eichen-Hainbuchenwälder), teils

aus Fichtenforsten zusammengesetzt ist. Der ein bis zwei Meter breite Bach ist auf seiner ganzen Länge beschattet. Die Sedimente der Bachsohle sind lehmig-schluffig mit Auflagen von Detritus und Totholz. Höhere Wasserpflanzen kommen nicht vor. Das Höhenbachtal ist in seinem Verlauf nur sanft muldenförmig eingetieft, während der Bach auf dem Grund der Mulde in starken, tief eingeschnittenen Mäandern verläuft. Der Höhenbach zählt zu den periodischen, im Sommer trockenfallenden Gewässern. Im Winterhalbjahr und bei Starkregen kann es aufgrund der Stauwirkung des Untergrundes zu starken Hochwasserspitzen kommen. Das Wasser ist ständig milchig-trüb.

Bachname	Höhenbach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4213
Gebietskennzahl	279.599
Stationierung	1.500 bis 2.800 m
Bachgröße	kleiner Bach
Längszone	Obertal
Höhenstufe	67 bis 85 m ü. NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	0,9 bis 1,2 ‰
Naturraum	KernMünsterland, Dollberger Höhen
Geologie	Kreidezeitlicher Mergel, Ton- und Kalkmergelstein
Böden	Gley, Pseudogley und Rendzina

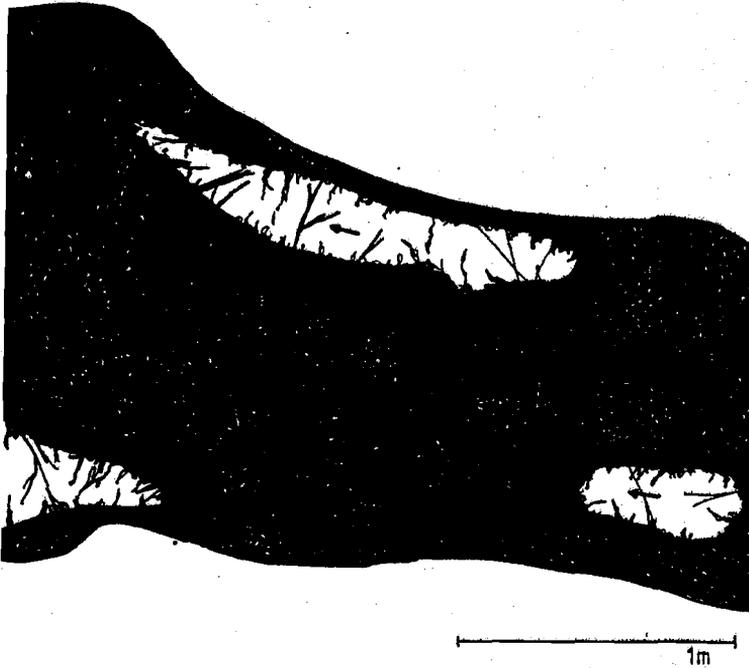
Tabelle 18: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke



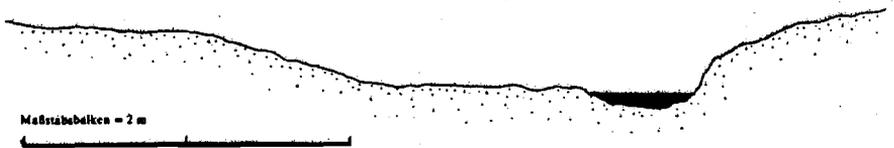
Abb. 9: Kartenausschnitt TK 4213

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Hövenbach, im Sommer trocken und mit Detritus angefüllt, darunter Lehm (Legende im Anhang)



Querprofil des Hövenbaches



Gefälle: 0,9 %

Abfluß: keiner (sommerliche Trockenperiode, 3.8.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Höhenbach Lippe/Rhein 278.592 1.500 m 1.800 m 3.8.1993 Schweitzer bis 1 m Sohlen-/Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	schwach gekrümmt
1.2	Krümmungserosion	keine
1.3	Langsänke	keine
1.4	Besondere Laufstrukturen	> 10 ausgeprägte Strukturen
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	keine
2.5	Strömungsdiversität	keine
2.6	Tiefenvarianz	keine
	vorherrschendes Strömungsbild	k. A.
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Lehm/Ton
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	keine
	Makrophyten	keine
	Besondere Belastungen	keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	sehr gering
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % mäßig
5.5	Besondere Uferstrukturen	keine
	Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	> 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 19: Einzelparameterausprägungen des Höhenbaches im Überblick

Bewertung

Der Hövenbach entspricht von der Ausprägung seiner Haupt- und Einzelparameter insgesamt dem naturraumtypischen Leitbild eines Löß-/Lehmbaches. Die einzige, jedoch erhebliche Abweichung zeigt sich in der sehr starken Eintiefung des Gewässers und der daraus resultierenden extremen Profiltiefe.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		2
	Profiltiefe	6
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
Uferstruktur rechts	Uferverbau	1
		1
	Uferausprägung	1
Gewässerumfeld links	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1



Foto 15: Der Hövenbach fällt im Sommer gelegentlich trocken.

2.3.2 Beschreibung einer Referenzstrecke des Frölicher Baches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Frölicher Bach durchfließt einen natürlichen, feuchten und artenreichen Laubwald, in dem Eichen und Hainbuchen dominieren. Die obere Talmulde des Baches und eines von Westen kommenden Zuflusses sind 5 bis 10 m tief gegenüber den umliegenden, flachwelligen Flächen eingesenkt. Im weiteren Verlauf wird die Talmulde breiter und flacher. Auf ihrer bachabwärts von 5 auf 30 m anwachsenden Talsohle verläuft der etwa zwei Meter breite, meist deutlich über 1 m tief eingegrabene Frölicher Bach zum Teil gestreckt, bei geringerer Talneigung in starken Mäandern mit stellen Uferkanten. Der Bach ist auf der gesamten Untersuchungsstrecke durch den umgebenden Laubwald vollbeschattet und frei von höherer Vegetation. Das Wasser des Frölicher Baches ist milchig-trübe. Im Sommer reduziert sich der Abfluß auf einen schmalen Wasserfaden. Charakteristisches Sohlssubstrat sind kleine, auf den ersten Blick kiesartige, vom Ufer abgebrochene Lehmbröckchen, die dem feinen Lehmuntergrund aufliegen und eine Art Hartsubstrat bilden. Die "Korngrößen" zwischen 2 und 20 mm machen den überwiegenden Anteil aus, daneben finden sich schluffige und tonige Fraktionen. Auflagen aus Detritus- und Holzansammlungen sind zahlreich und modifizieren die Strömung. An einigen Stellen steht plattiger Kalkstein an.

Bachname	Frölicher Bach
Region	Münsterland
TK-Nr.	4214
Gebietskennzahl	279.5861
Stationierung	1.600 bis 3.800 m
Bachgröße	bis 2 m
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	110 bis 85 m ü.NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	1,25 bis 1,1 ‰
Naturraum	Kammünsterland, Dollberger Höhen
Geologie	Oberkreidezeitlicher Tonmergelstein, Mergelkalk und Kalksandstein
Böden	Pseudogley, Pseudogley-Braunerde und Rendzina

Tabelle 20: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

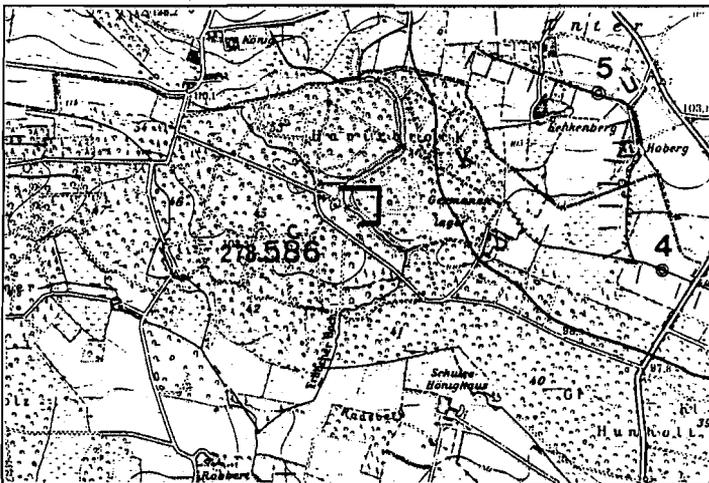
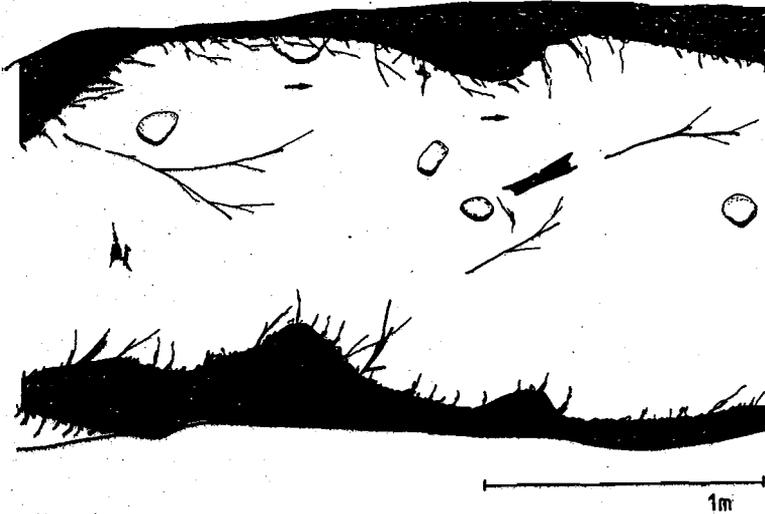


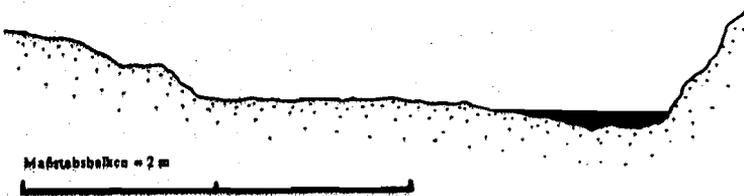
Abb. 10: Kartenausschnitt TK 4214

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Frölicher Bach, vorherrschend Lehm (Legende im Anhang)



Querprofil des Frölicher Baches



Gefälle: 1,2 %

Abfluß: 1 l/s (sommerliches Niedrigwasser, periodisch, 4.6.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Frölicher Bach Stockumer Bach/Quabbe/Lippe/Rhein 278.586 2.300 m 2.600 m 4.8.1993 Steimer bis 1 m Sohlen-/Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	mäandrierend
1.2	Krümmungserosion	häufig stark
1.3	Längsbänke	> 10 ausgeprägte Längsbänke
1.4	Besondere Laufstrukturen	> 10 ausgeprägte Strukturen
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	keine
2.6	Strömungsdiversität	mäßig
2.8	Tiefenvarianz	gering
	vorherrschendes Strömungsbild	träge
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Lehm/Ton
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	keine
	Makrophyten	keine
	Besondere Belastungen	keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % äußerst tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	groß
4.6	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur
5.4	Uferlingsgliederung links/rechts	> 50 % groß
5.6	Besondere Uferstrukturen	5 ausgeprägte Strukturen, 5 Ansätze
	Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	> 50 % < 1 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 21: Einzelparameterausprägungen des Frölicher Baches im Überblick

Bewertung

Der Frölicher Bach entspricht von der Ausprägung seiner Haupt- und Einzelparameter vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Löß-/Lehmbaches.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
		1
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1
	nat. Längsprofilelemente	0
		1
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
		1
Querprofil	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
		1
Uferstruktur links	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	1
	Vorland	1
		1



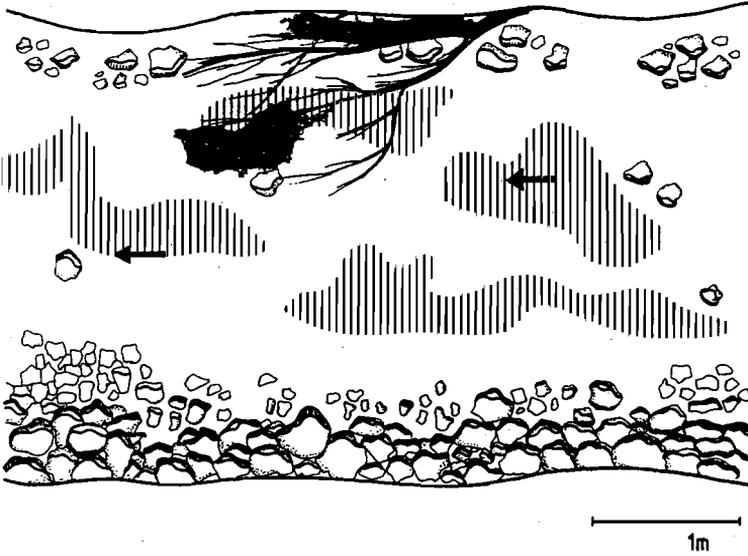
Foto 16: Stellenweise ist der Frölicher Bach sehr stark eingetieft.



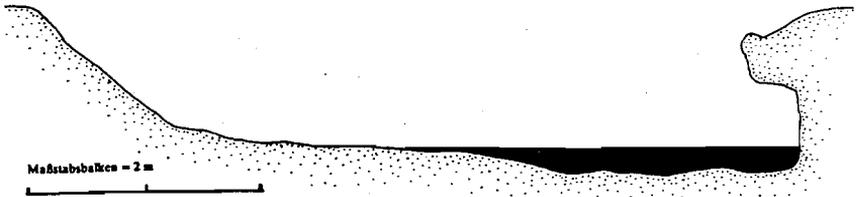
Foto 17: Deutlich ausgeprägter Mäander des Frölicher Baches.

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung in der Ahse, vorherrschend Lehm, an den Rändern verbackene Lehmplatten (Legende im Anhang)



Querprofil des Ahse



Gefälle: 1,2 %

Abfluß: 245 l/s (sommerliche Mittelwasserführung, 4.6.1993)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Ahse Lippe/Rhein 278.619 3.400 m 3.650 m 4.6.1993 Schweitzer 1 bis 5 m Sohlen-/Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	leicht geschwungen
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	5 ausgeprägte Längsbänke, 5 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	5 ausgeprägte Strukturen, 5 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	keine
2.5	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	gering gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstratyp	Lehm/Ton
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	keine < 5 % Fadenalgen keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	mäßig
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links	> 50 % kein Ufergehölz
	Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % Krautflur
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 mäßig
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links Größte Breite der amphibischen Zone rechts	keine > 50 % < 1 m > 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links	> 50 % Ackerland/Garten
	Flächennutzung rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links	> 50 % kein Uferstreifen
	Uferstreifen rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 23: Einzelparameterausprägungen der Ahse im Überblick

Bewertung

Der Wasserbereich der Ahse entspricht vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines Löß-/Lehmbaches. Negativ zu bewerten sind dagegen der linke Land- und Uferbereich. Dies resultiert aus der zu großen Profiltiefe, dem einseitig fehlenden bzw. zu schmalen Uferstreifen sowie der nah an das Gewässer angrenzenden Nutzung.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		2
	Profiltiefe	6
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		2
	Uferausprägung	3
	Bewuchs	1
Uferstruktur rechts	Uferverbau	1
		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
		1
Gewässerumfeld links		5
	Uferstreifen	4
	Vorland	7
Gewässerumfeld rechts		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1



Foto 18: Die intensive Grünlandnutzung im linksseitigen Umfeld der Ahse wirkt sich negativ auf die Gewässerstrukturgüte aus.

2.4 Niederungsbach

Niederungsbäche besitzen keine eigene Talform sondern durchfließen eine im Verhältnis zur Gewässergröße sehr breite flache Ebene (Niederung). Die Gewässerlandschaften der Niederungen finden sich in Nordrhein-Westfalen entlang der größeren Flußläufe (z.B. Rhein, Niers, Lippe, Ems). Geologisch/pedologisch sind die Niederungen durch holozäne Ablagerungen gekennzeichnet. Ihre Reliefenergie ist gering. Niederungsbäche finden sich mit Spiegelbreiten zwischen 1 und 15 m bei Mittelwasser. Ihre Wassertiefe ist relativ groß bei einer im Querprofil hohen Tiefenvarianz. Die Wasserspiegellage bei Mittelwasser liegt nur wenig unter dem Geländeniveau. Daher uferm diese Gewässer bei Hochwasser weit aus. Die Gerinne-Umland-Beziehung ist dementsprechend eng. Das Querprofil von Niederungsbächen weist eine unregelmäßige Kastenform auf. Infolge der geringen Geländeneigung (um 0,1 %) ist ein träge fließendes Strömungsbild charakteristisch. An Sohlensubstraten überwiegen sandige und schluffig/tonige Anteile mit relativ hohen Anteilen organischer Ablagerungen (von Totholz bis zu organischem Feinschlamm). Erosionserscheinungen sind nur gering ausgeprägt, da im Bachbett kaum hydraulische Kräfte wirken (geringes Gefälle, Ausuferm bei Hochwasser). Das Umland der Niederungsbäche wird von Erlenauenwald, Erlenbruchwald oder bei basischen Böden von Eichen-Ulmenwald bedeckt. Ausgedehnte Röhrichte oder Großseggenbestände sind prägend. Bei den Makrophyten dominieren Arten, die eher Stillgewässercharakter aufweisen wie z.B. *Potamogeton spec.* oder *Myriophyllum spicatum*.

In NRW konnte keine naturnahe Referenzgewässerstrecke eines Niederungsbaches vorgefunden werden. Daher kann im folgenden nur ein degradiertes Abschnitt der Issel, eines nordrhein-westfälischen Niederungsbaches, beschrieben werden.

Substrattyp	Ablagerungen, Schwemmböden (Schlamm)				
Substratdiversität	sehr gering				
Substratanteile (%)	Auflage	Mesolithal (200 bis 20 mm)	Alkal (20 bis 5,6 mm)	Psammal (5,6 bis 0,06 mm)	Tonfraktion (60 bis < 0, µm)
> 80 % FPOM					
Talform	ausgedehnte Ebenen, Steigung < 0,01 %				
Laufentwicklung	anastomosierend				
Längsbänke	keine				
Querbänke	ausgeprägt				
Tiefenvarianz	groß				
Strömungsdiversität	gering				
Strömungsbild	träge				
Profilform	rechteckig offen				
Profiltiefe	gering				
Einschnitttiefe	gering				
Krümmungserosion	keine				
Breitenerosion	keine				
Uferlängsgliederung	groß				
Amphibische Zone	bis > 10 m breit				
Erosion	keine				
Einfluß von Totholz	gering				
Breite/Tiefe	1 bis 15 m/ 0,1 bis 0,5 m				
Fließgeschwindigkeit	0,1 bis 0,2 m/s				

Tabelle 24: Strukturmerkmale des Niederungsbaches

2.4.1 Exemplarische Beschreibung einer Gewässerstrecke der IsseI (degradiert)

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Bachname	IsseI
Region	Küstenregion
TK-Nr.	4206
Gebietskennzahl	928.139
Stationierung	3.400 bis 3.600 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Unterlauf

Tabelle 25: Kurzbeschreibung der Gewässerstrecke

Die IsseI entspringt nördlich von Raesfeld in einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet. Bis Marienthal öffnet sich die Talweitung zu einer mehrere Kilometer breiten Niederung, die als Ebene gegen die umliegenden, 5 bis 15 m höher liegenden Niederheinischen Sandplatten abgesetzt ist. Auf ihrem Lauf zunächst nach Süden, dann nach Südwesten nimmt die IsseI mit Löchter Mühlenbach, Lohbach, Hülsenbach, Winzebach und Siegewinkelbach zahlreiche Bäche auf, die aus den waldreichen Sandplatten herablaufen. Die IsseIniederung wird überwiegend als Grünland und zum Ackerbau genutzt, ein kleiner Forst reicht nur im Bereich der Einmündung des Löchter Mühlenbaches an die IsseI heran. Entsprechend ist das Gewässer fast im gesamten Verlauf unbeschattet, begradigt, im Regelprofil ausgebaut sowie durch Wehre und Sohlabstürze reguliert. Die Einschnittstiefe beträgt 2 bis 4 m bei einer Sohlbreite von 4 bis 10 m. Das Sohlsubstrat besteht zwar zum großen Teil aus Sand (Psammal 61 %), ist aber ebenfalls durch Einbringung von Schlacken und größeren Steinen (Bauschutt) künstlich verändert (Mesolithal und Akal 38 %) Kennzeichen der IsseI sind die im Sommer reich entwickelten Makrophytenbestände aus *Berula erecta*, *Elodea canadensis*, *Myriophyllum spicatum*, *Potamogetum crispus*, *Sparganium erectum* oder *Nuphar lutea*.

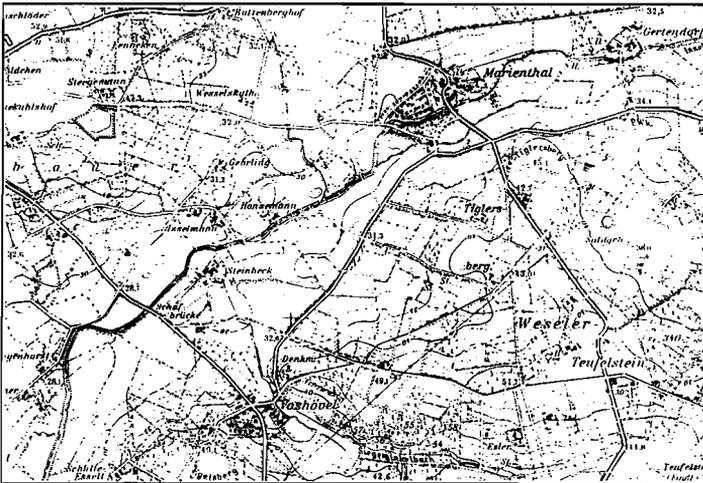
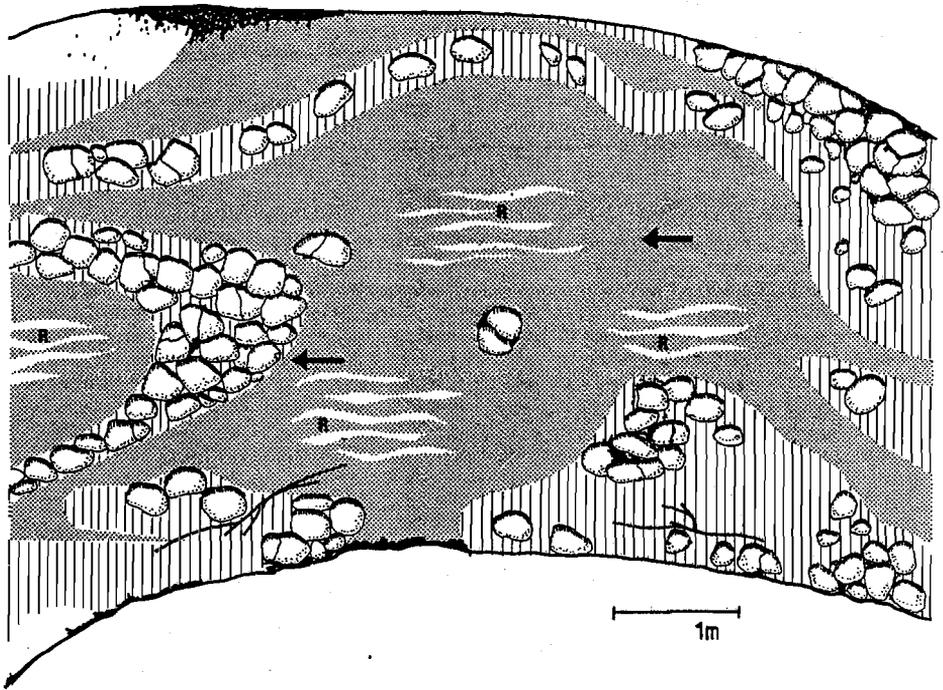


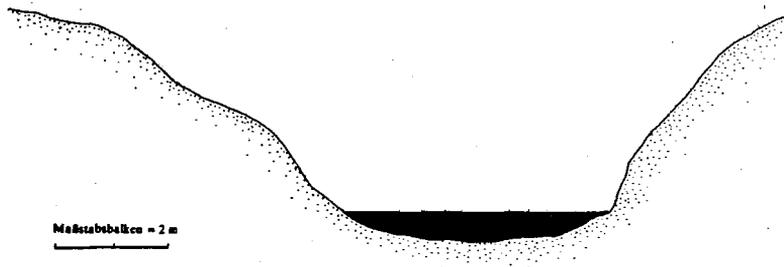
Abb. 12: Kartenausschnitt TK 4206

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung in der Issel, vorherrschend Sand, Steine (Schlacken) künstlich eingebracht (Legende im Anhang)



Querprofil der Issel



Gefälle: 0,08 %

Abfluß: 98 l/s (sommerliches Niedrigwasser, 19.8.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Issel Küstenregion 928.139 3.400 m 3.600 m 19.8.1993 Schweitzer 1 bis 5 m Niederung
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	schwach gekrümmt
1.2	Krümmungserosion	häufig schwach
1.3	Längsbänke	7 Ansätze
1.4	Besondere Laufstrukturen	3 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.1	Querbänke	keine
2.5	Strömungsdiversität	vereinzelt groß
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	groß gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Schotter, stabil gelagert
3.3	Substratdiversität	vereinzelt groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	10 Ansätze, 10 ausgeprägte Strukturen flutende Gräser keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Regelprofil, trapezförmig
4.2	Profiltiefe	> 50 % äußerst tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	sehr gering
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % kein Ufergehölz
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur
5.3	Uferverbau links/rechts	> 50 % kein Verbau, < 5 % wilder Verbau
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % gering
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	keine > 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links	> 50 % Grünland, 5 - 25 % Wald (bodenständig)
6.2	Flächennutzung rechts Uferstreifen links/rechts	> 50 % Ackerland, Garten > 50 % kein Uferstreifen
6.3	Schädliche Umfeldstrukturen links	Wege und Straßen, unversiegelt

Tabelle 26: Einzelparameterausprägungen der Issel im Überblick

Bewertung

Die Issel weicht stark vom naturraumtypischen Leitbild eines Niederungsbaches ab. Dennoch wurde sie hier dokumentiert, da naturnahe Niederungsbäche in NRW nicht mehr vorzufinden sind.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung	
Laufentwicklung	Beweglichkeit	5	
	Krümmung	5	
		5	
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	3	
	nat. Längsprofilelemente	0	
		3	
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1	
	Verbau	1	
		1	
Querprofil	Profiltiefe	6	
	Profilform	7	
	Breitenentwicklung		4
			6
Uferstruktur links	Uferausprägung	4	
	Bewuchs	6	
	Uferverbau		6
			1
Uferstruktur rechts	Uferausprägung	4	
	Bewuchs	6	
	Uferverbau		6
			1
Gewässerumfeld links	Uferstreifen	6	
	Vorland		6
			5
Gewässerumfeld rechts	Uferstreifen	6	
	Vorland		6
			7



Foto 19: Die Issel - ein typischer anthropogen degradiertes Niederungsbach.

2.5 Organischer Bach

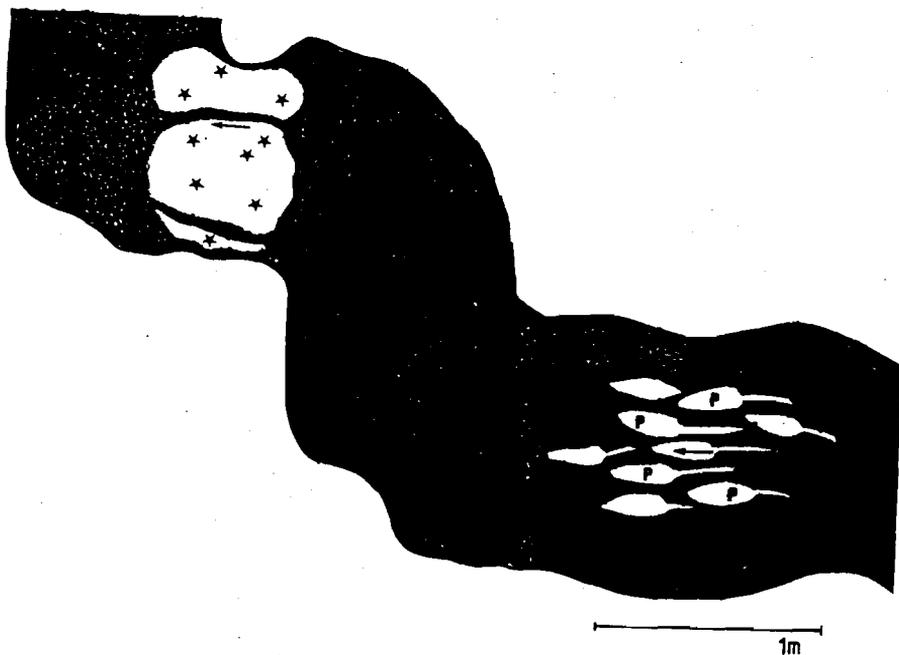
Organische Bäche verlaufen stark geschwungen mit Stromverzweigungen oder mäandrierend. Altarme und Nebengerinne treten dementsprechend oft auf. Das Querprofil im organischen Auenkörper ist unregelmäßig, jedoch ohne deutliche Ufererosion. Die Gewässersohle wird von organischen Ablagerungen unterschiedlicher Größe gebildet. Detritus und Pflanzenpolster sind häufig. Daneben lagert sich Totholz und vereinzelt mineralisches Sediment aus dem Oberlauf ab. Tiefe Kolke, die durch Pflanzenpolster und Erlenwurzeln unterbrochen sind, bewirken eine große Tiefenvarianz. Querbänke sind entsprechend häufig, dagegen fehlen Längsbänke. Organische Bäche sind nur wenig eingeschnitten. Jedes Hochwasser führt daher zu Ausuferungen in das Umland. Der amphibische Bereich ist so groß, daß eine Abgrenzung zwischen Bach und Aue kaum möglich ist. Die Strömungsgeschwindigkeit ist - bis auf Flachzonen - so gering, daß Feindetritus kaum bewegt wird.

Substrattyp	organisch				
Substratdiversität	mäßig				
Substratanteile (%)	Auflage	Mesolithal (200 bis 20 mm)	Akal (20 bis 5,5 mm)	Psammal (5,5 bis 0,06 mm)	Tonfraktion (60 bis < 0, µm)
	50 bis 70 %			Torfsohle	
Talform	S-A				
Laufentwicklung	anastomisierend				
Längsbänke	keine				
Querbänke	ausgeprägt				
Tiefenvarianz	groß bis sehr groß				
Strömungsdiversität	mäßig				
Strömungsbild	träge				
Profilform	offen, nie festgelegt				
Profiltiefe	sehr gering				
Einschnittstiefe	bis 0,5 m				
Krümmungserosion	schwach bis fehlend				
Breitenerosion	keine				
Uferlängsgliederung	groß				
Amphibische Zone	bis >10 m breit				
Erosion	keine				
Einfluß von Totholz	keiner				
Breite/Tiefe	10 m/ 0 bis 0,3 m				
Fließgeschwindigkeit	< 0,1 bis 0,2 m/s				

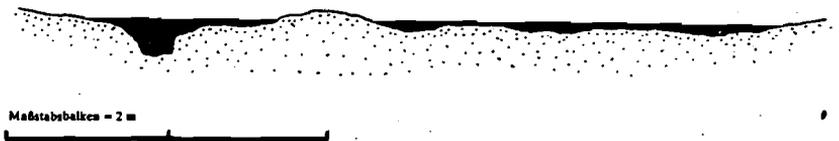
Tabelle 27: Strukturmerkmale "Organischer Bach im Tiefland"

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Substratverteilung im Stollbach, organische Bachsohle aus Detritus, Holz und *Sphagnum*, rechts flutendes *Potamogeton polygonifolius*, links Polster von *Scapania undulata* (Legende im Anhang)



Querprofil des Stollbaches



Gefälle: 0,1 %

Abfluß: < 1 l/s (sommerliches Niedrigwasser, periodisch, 1.8.93)

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Stollbach Momm bach/Rhein 277.5922 6.600 m 7.100 m 1.8.1993 Timm > 5 bis 10 m Sohlen-/Auental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	stark geschwungen
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt schwach
1.3	Längsbänke	keine
1.4	Besondere Laufstrukturen	10 ausgeprägte Strukturen, 10 Ansätze
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	10 ausgeprägte Querbänke, 5 Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	mäßig
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	groß gemächlich fließend
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Sonstige: organisch
3.3	Substratdiversität	mäßig
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	10 ausgeprägte Strukturen, 5 Ansätze 25-50 % subm. Makrophyt. m. Schwbl. 5-25 % Moose Verockerung
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr flach
4.3	Breitenerosion	keine
4.4	Breitenvarianz	groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % Röhricht
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % groß
5.5	Besondere Uferstrukturen Größte Breite der amphibischen Zone links/rechts	10 ausgeprägte Uferstrukturen, 5 Ansätze > 50 % > 10 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 29: Einzelparameterausprägungen des Stollbaches im Überblick

Bewertung

Der Stollbach entspricht im Untersuchungsgebiet vollständig dem naturraumtypischen Leitbild eines organischen Baches.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung	
Laufentwicklung	Beweglichkeit	1	
	Krümmung	1	
		1	
Längsprofil	anthrop. Wanderungshindernisse	1	
	nat. Längsprofilelemente	0	
		1	
Sohlenstruktur	Substrate und deren Verteilung	1	
	Verbau	1	
		1	
Querprofil	Profiltiefe	2	
	Profilform	2	
	Breitenentwicklung		1
			1
Uferstruktur links	Uferausprägung	1	
	Bewuchs	1	
	Uferverbau	1	
Uferstruktur rechts		1	
	Uferausprägung	1	
	Bewuchs	1	
Gewässerumfeld links	Uferverbau	1	
	Uferstreifen	1	
	Vorland	1	
Gewässerumfeld rechts		1	
	Uferstreifen	1	
	Vorland	1	



Foto 20: Der Stollbach ist im sumpfigen Gelände stellenweise kaum auszumachen.



Foto 21: Die Sohle des Stollbaches wird von organischem Material - Torf - gebildet.

3 Naturraumspezifische Leitbilder von Fließgewässern im Mittelgebirge

In den häufig durch Wald- und Weidenutzung geprägten Mittelgebirgsregionen Nordrhein-Westfalens finden sich insbesondere für die kleineren Bäche noch viele naturnahe Referenzstrecken.

Zur Ermittlung der Gewässerstrukturgüte eines Fließgewässers bietet sich daher häufiger als im Flachland die Möglichkeit, ein im selben Naturraum befindliches Gewässer als "Vor-Ort-Referenz" heranzuziehen. Zum allgemeinen Überblick werden dennoch die in NRW häufigsten Mittelgebirgsgewässerkategorien dargestellt.

Im Unterschied zu den Flachlandbächen, die anhand ihrer Sohlsubstrate charakterisiert sind, orientiert sich die Unterscheidung der Gewässerkategorien im Mittelgebirge im wesentlichen an der Tal- bzw. Geländeform sowie an der Gewässerbreite. Die unterschiedlichen geologischen Gegebenheiten wurden zunächst nicht berücksichtigt.

Bei den hier dokumentierten Gewässerkategorien handelt es sich um:

<p>Bis 1 m breite Bäche im Kerbtal Bis 1 m breite Bäche in muldenförmigen Gelände 1 bis 5 m breite Bäche in muldenförmigen Gelände 5 bis 10 m breite Flüsse in sohlenförmigen Gelände</p>

Nicht dokumentiert werden größere Bäche im Kerbtal (> 1 m Breite), kleine Flüsse im Muldental (> 5 m Breite) sowie kleinere Bäche im Sohlental (< 5 m Breite).

Kleine Flüsse mit 5 bis 10 Meter mittlerer Gewässerbreite bewegen sich in NRW in der Regel in einem Sohlen-/Auetal, so daß im muldenförmigen Gelände nur Bäche bis 1 m Breite sowie 1 bis 5 Meter breite Bäche differenziert wurden.

Letztere sind zwar im nordrhein-westfälischen Mittelgebirge häufig, dennoch konnte für diese Kategorie kein längerer Fließgewässerabschnitt gefunden werden, der den idealen Leitbildansprüchen in jeder Hinsicht entspricht.

Die Auen der Flüsse sowie der großen Bäche werden schon seit Jahrhunderten intensiv genutzt, so daß vollständig naturnahe Abschnitte nur selten vorhanden sind. Häufig befinden sich die Gewässerabschnitte in unmittelbarer Nachbarschaft zu Straßen und Wegen. Da sich beide Gewässerkategorien in der Regel erst nach längeren Fließstrecken (Mittellauf) ausbilden, ist außerdem die Wasserführung stets mehr oder weniger stark anthropogen beeinflusst (Regenüberläufe, Versiegelung des Einzugsgebietes).

Trotz der vorgenannten Einschränkungen können die hier beschriebenen Referenzgewässer, der Felderbach (5 bis 10 m Breite, sohlenförmiges Gelände) und die Elpe (1 bis 5 m Breite, muldenförmiges Gelände), bedingt zur Beschreibung der spezifischen Leitbilder herangezogen werden.

3.1 Bis 1 m breite Bäche im Kerbtal

Bäche dieser Kategorie sind in den Mittelgebirgen Nordrhein-Westfalens sehr häufig. Ihr Gewässerverlauf folgt den schmalen Kerbtälern, die in der Regel eine Waldnutzung aufweisen. Aufgrund der geringen Wassermengen der Bäche sind Sohle und Ufer meist unverbaut. Die vom Gewässer ausgeübten bettformenden Kräfte sind meist zu gering, um stark differenzierte Uferformen auszubilden. Die häufigsten Beeinträchtigungen resultieren aus bis an das Ufer gepflanzten Fichten und aus Anstauungen, die zur Teichnutzung verwendet werden. Letztere stellen neben den wegebaubedingten und häufig zu engen Verrohrungen, die am Auslauf erosionsbedingt einen Absturz aufweisen, die häufigsten Wanderbarrieren dar.

Als erstes Referenzgewässer wurde der Loher Bach ausgewählt. Da die Untersuchung und Beschreibung (nur) eines Baches keine Leitbildbeschreibung für eine Gewässerkategorie rechtfertigt, wird hier zunächst darauf verzichtet.



Foto 22: Typisches naturnahes Kerbtal im Mittelgebirge.

3.1.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Loher Baches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Loher Bach ist ein naturnaher kleiner Mittelgebirgsbach mit einer Breite von 0,5 bis 1 m. Er fließt in einem Kerbtal, dessen Hänge vorwiegend mit alten Rotbuchen bestanden sind. Die Ufer des Baches gehen direkt in die Talhänge über. Das für den Untersuchungsabschnitt relevante Einzugsgebiet besitzt eine Ausdehnung von ca. 8 ha und ist vollständig bewaldet. Aufgrund der hohen Reliefenergie und der sehr schmalen "Talsohle" folgt der Gewässerverlauf auf der gesamten Untersuchungsstrecke der Tal längsachse. Zonen, in denen sich der Talgrund lokal etwas aufweitet sind sumpfig und weisen typische Milzkrautfluren auf. Die geringen Abflußmengen (mittlere Wassertiefe ca. 4 cm) wirken sich kaum gestaltprägend und formgebend auf das Gewässerbett aus. Gestalt und Form des Gewässers werden vielmehr durch die Talmorphologie sowie durch Vegetationsstrukturen bestimmt. Die starke Beschattung sowie die ganzjährig dichte Streuauflage auf den sauren Böden schränken natürlicherweise die Entwicklung einer ausgeprägten Ufer- und Makrophytenvegetation im Gewässer stark ein. Relativ häufig haben sich Quellfluren am Gewässerrand angesiedelt, vereinzelt stocken Eschen am Ufer.

Bachname	Loher Bach
Region	Bergisches Land
TK-Nr.	4608
Gebietskennzahl	276.9649
Stationierung	100 bis 200 m
Bachgröße	kleiner Bach
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	Collin, ca. 130 m ü.NN
Geländeform	Kerbe
Längsgefälle	13 ‰
Naturraum	Hardenberger Hügelland
Geologie	oberkarbonische Ton- bis Schluffsteine der Steinkohle (führenden Sprockhöveler Schichten Gley und Naßgley, schluffiger bis stark schluffiger Lehm über sandig-kiesigen Ablagerungen
Böden	
Niederschläge/a	875 mm (1991)
Einzugsgebietsgröße	0,076 km ²
Nutzungsverteilung	Wald (100%)

Tabelle 30: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

Die Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation ist im Text oben dargestellt. Die Karte zeigt die geographische Lage der Referenzstrecke im Bereich Oberbansfeld und Langenberg.

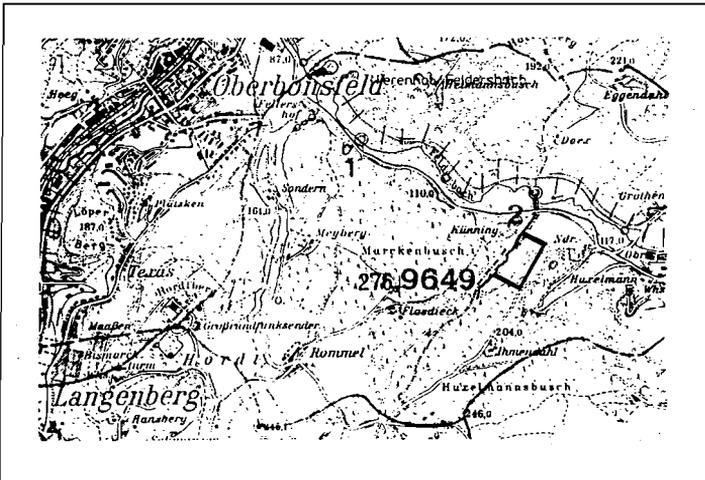


Abb. 14: Kartenausschnitt TK 4608

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

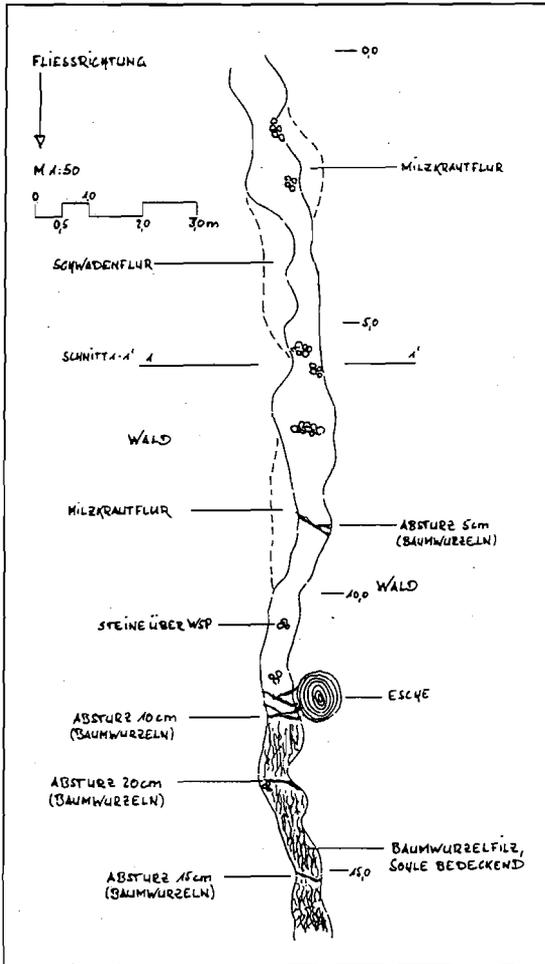


Abb. 15: Aufsicht des Loher Baches

Laufentwicklung

Die **Laufkrümmung** ist überwiegend als "schwach gekrümmt" einzustufen, in Teilstrecken mit besonders schmalem Talgrund oder hohen Längsgefälle ist ein gestreckter Verlauf festzustellen. Aufgrund der durch die geringe Wasserführung nur schwach ausgeprägten Hydraulik ist eine **Krümmungs-erosion** nicht zu beobachten. Beleg hierfür ist die bis an die Mittelwasserlinie reichende dichte Streuaufgabe. Auf der gesamten Gewässerstrecke sind hinter Baumwurzeln und größeren Steinen zahlreiche, der Gewässergröße entsprechende, kleine **Längsbänke** aus tonig-sandigem Material ausgeprägt. Davon ausgenommen ist ein ca. 20 m langes Teilstück, dessen Sohle durch einen dichten Eschenwurzelfilz überzogen ist und auf dem aufgrund der Sohlglatte nennenswerte Geschiebeansammlungen nicht feststellbar sind. Als **besondere Laufstrukturen** sind zahlreiche Totholzansammlungen, Laufweitungen und natürliche Sohlabstürze zu nennen. Die natürlichen Sohlabstürze können durch Baumwurzeln oder anstehendes Gestein gebildet werden. Ihre Höhe beträgt i.d.R. weniger als 10 cm.

Längsprofil

Querbänke sind in direktem Zusammenhang mit den beschriebenen Laufweitungen in Ansätzen und in ausgeprägter Form vorhanden. Entsprechend der geringen Größe des Gewässers und den vielfältigen Strukturelementen wird eine große **Strömungsdiversität** verursacht. Deutlich und flächig ausgeprägt sind drei verschiedene **Strömungsbilder** festzustellen - in überwiegenden Teilstrecken schnell fließend, spiegelglatt in durch größere Steine oder Treibholzansammlungen begrenzte Stillwasserzonen, bis hin zu schiebend an durch natürliche Abstürze gebildeten Kaskaden. Im Verhältnis zur Gewässer-

größe ist die **Tiefenvarianz** als sehr groß einzustufen. Die Wassertiefe ändert sich auf engstem Raum um ein mehrfaches der Durchschnittstiefe.

Sohlenstruktur

Der **Sohlensubstrattyp** wird durch raue Schotter und Kiese geprägt. Das grobe Substrat ist eingebettet in ein vollständiges Spektrum kleinerer Korngrößen, so daß eine stabile Lagerung gegeben ist. Ein weiteres Indiz für stabile Substratverhältnisse sind die Moosüberzüge größerer Steine. Eine große mineralische **Substratdiversität** wird durch vielfältig vorhandenes organisches Material (Wurzeln, Totholz, Falllaub) angereichert. Zu den häufigsten vorkommenden **besonderen Sohlstrukturen** zählen kleine Kolke (im Tosbereich von natürlichen

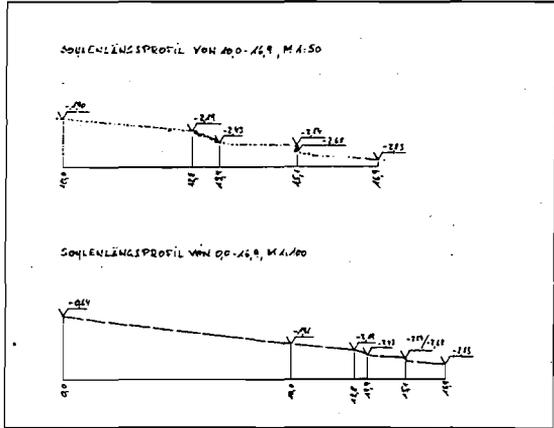


Abb. 16: Längsprofile des Loher Baches

Sohlabschürzen), Rauscheflächen (kleine Schnellen) und Stillwasserzonen. Auf der gesamten Untersuchungsstrecke sind auf größeren Gesteinskörpern, die bei Niedrigwasser aus dem Wasser ragen, ausgeprägte Moospolster ausgebildet. Dies kann als Anzeichen für stabile Substratverhältnisse mit geringen Erosionsbewegungen gedeutet werden. **Besondere Belastungen** wurden nicht festgestellt.

Querprofil

Der Bach besitzt ein sehr flaches mulden- bis kastenförmiges, unregelmäßiges **Naturprofil**. Die **Profiltiefe** liegt auf der gesamten Untersuchungsstrecke bei weniger als 10 cm. Aufgrund des Verhältnisses zwischen Breite und Tiefe ist sie als "flach" bis "sehr flach" einzustufen. Für einen kleinen Waldbach ist diese Formgebung als typisch anzusehen. Es ist keine **Breitenerosion** zu beobachten. Beleg hierfür ist die bis an die Mittelwasserlinie dichte Streuauflage am Ufer. Die **Breitenvarianz** ist sehr groß. Prägend wirken hier größere Steine, Totholzansammlungen und Uferbäume, die große Schwankungen der Wasserspiegelbreite auf engstem Raum verursachen können. Eine Erhebung der **oberen Breite** in einer Geländekerbe ist nicht sinnvoll, da die Uferböschungen hier identisch mit den "Talhängen" sind. Die **Sohlbreite** beträgt zwischen 0,3 und 1 m, die **Mittelwassertiefe** ist im allgemeinen erheblich kleiner als 1 m.

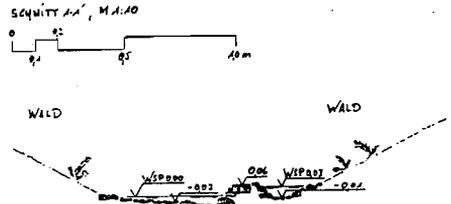


Abb. 17: Querprofil des Loher Baches

Uferstruktur

Der Loher Bach fließt in einem Rotbuchen-Hochwald, vereinzelt stocken Eschen am Gewässer. Aufgrund der Schattwirkung und der dichten Streuauflage ist eine Krautschicht nur selten ausgebildet. Stellenweise finden sich Farnе, Moose und Quellfluren von Milzkraut. Infolge der geringen Wasserführung und des hohen Längsgefälles ergibt sich eine geringe **Uferlängsgliederung**. Ein Prallbaum ist als **besondere Uferstruktur** festzustellen. Die **amphibische Zone** ist auf überwiegenden Teilstrecken wenige Dezimeter breit,

stellenweise kann sie bis zu 2 m betragen. Im Verhältnis zur Gewässergröße ist die geringe Ausdehnung als normal und naturgemäß einzustufen.

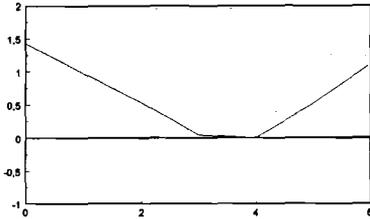


Abb. 18: Querprofil des Talbodens, Größenangaben in m

Gewässerumfeld

Das Gewässer befindet sich in einem Rotbuchen-Hochwald, der Teil eines Naturschutzgebietes ist. Als Ergebnis von Pflegemaßnahmen sind im Gewässerumfeld zahlreiche Totholzhaufen zu finden. Aufgrund der Umfeldnutzung ist der Uferstreifen als vollständig anzusehen.

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Loher Bach Felderbach/Ruhr/Rhein 276.9649 100 m 200 m 28.2.1995 Glacer, Müller < 1 m Kerbtal
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	schwach gekrümmt
1.2	Krümmungserosion	keine
1.3	Längsbänke	ausgeprägte Längsbänke
1.4	Besondere Laufstrukturen	ausgeprägte Strukturen
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	groß
2.6	Tiefenvarianz vorherrschendes Strömungsbild	sehr groß schnell fließend, örtlich plätschernd
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Schotter, stabil gelagert
3.3	Substratdiversität	groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen Makrophyten Besondere Belastungen	ausgeprägte Strukturen > 50 % Moose keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % sehr flach
4.3	Breitenerosion	keine
4.4	Breitenvarianz	sehr groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % keine (Schattwirkung) 5 - 25 % Farne, <i>Chrysosplenium opp.</i>
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 gering
5.5	Besondere Uferstrukturen Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	1 ausgeprägte Uferstruktur > 50 % < 0,5 m, < 5 % < 2 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald

Tabelle 31: Einzelparameterausprägungen des Loher Baches im Überblick

Bewertung

Die Bewertungsergebnisse für die Referenzstrecke machen deutlich, daß es sich um ein in allen strukturelevanten Belangen um ein naturnahes Gewässer handelt.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	2
	Verbau	1
Querprofil		1
	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1
Gewässerumfeld rechts		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1



Foto 23: Sohlstruktur des Loher Baches.



Foto 24: Längsverlauf des Loher Baches.

3.2 Bis 1 m breite Bäche im Muldental

Quellnahe Bachabschnitte sowie Fließgewässer mit relativ kleinem Einzugsgebiet, die aufgrund ihrer geringen Wasserführung und hydraulischen Wirksamkeit keine Auen ausbilden, sind in den Mittelgebirgen Nordrhein-Westfalens häufig entweder als Kerbtal (siehe 3.1.) oder als Muldentalgewässer ausgeprägt.

Je nach Talneigung und Nutzung des Umlandes können diese Gewässer gestreckt bis stark gekrümmt verlaufen. Die Querprofile sind im Wald naturgemäß sehr flach. Bei Wiesenutzung bilden sich hingegen kastenförmige, im Verhältnis zur geringen Gewässergröße, tief eingeschnittene Profile aus. Als häufige Beeinträchtigungen außerhalb des Waldes sind insbesondere fehlende Uferstreifen, gelegentlicher Sohlverbau sowie Verrohrungen zu nennen.



Foto 25: Geschwungener Verlauf eines kleinen Baches im Muldental.

3.2.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Riffelsbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Riffelsbach, ein ca. 4 km langer Zulauf der Rur, entwässert Teile des Staatsforstes Monschau. Das Einzugsgebiet des Riffelsbaches wird zu über 90 % forstwirtschaftlich genutzt. Flachere Geländeteile werden als Extensivgrünland genutzt. Das Gelände fällt von der Quelle bis zur Mündung um ca. 200 m ab, was einem durchschnittlichen

Sohlengefälle von ca. 5 % entspricht. Im Untersuchungsgebiet ist der Riffelsbach ein kleiner Wiesenbach mit einer Breite von 0,5 bis 1 m. Er fließt am Rande eines Muldentales, das extensiv genutzt wird. Stellenweise ist das Gelände versumpft. Der schwach geneigte, zwischen 20 und 100 m breite Talgrund geht beidseitig an einem Geländeknick in steile Hänge über. Diese Hänge sind mit Rotbuchen und Fichtenforsten bestanden. Das Muldentiefste liegt im betrachteten Abschnitt asymmetrisch in der linken Talhälfte. Der Bachlauf pendelt innerhalb eines Geländestreifens von 8 m Breite um seine Längsachse. Dicht stehende Horstgräser beschatten den Bach stark, teilweise liegen die Halme auf der Wasseroberfläche auf. Der an steileren Strecken geradlinige Verlauf geht in Talbereichen geringeren Gefälles in einen stark geschwungenen Verlauf über. Hier kann die Schwingungsamplitude bis zu 8 m betragen. In Bereichen größerer Schwingung stocken Schwarzerlen im Abstand von 2 bis 15 m entlang des Bachufers.

Bachname	Riffelsbach
Region	Eifel
TK-Air.	5403
Gebietskennzahl	282.172
Stationierung	3.200 bis 3.500 m
Bachgröße	kleiner Bach
Längszone	Oberlauf
Höhenstufe	Collin, ca. 550 m ü.NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	ca. 5 %
Geologie	unterdevonische Ton-, Schluff- und Sandsteine der Rurberger Schichten
Böden	Gley aus überwiegend schluffigem Lehm, Grundwasser im Mittel 0-4 dm unter Flur
Niederschläge/a	1189 mm (Mittel 1951 - 80)
Einzugsgebietsgröße	0,56 km ²
Nutzungsverteilung	Wald (95%), Grünland (5 %)

Tabelle 32: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

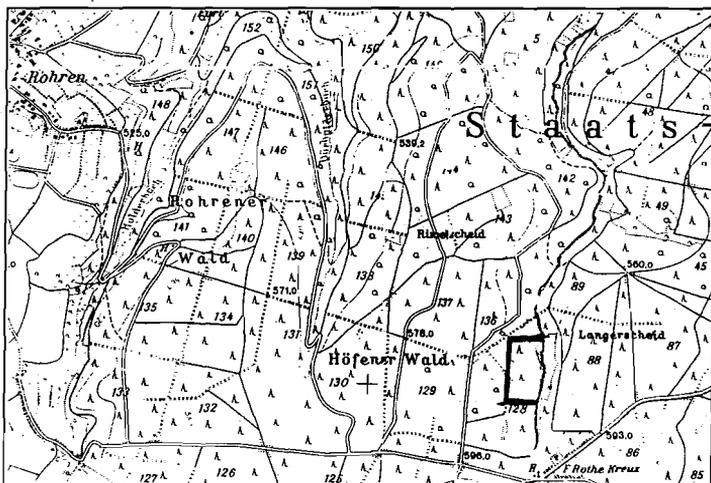


Abb. 16: Kartenausschnitt TK 5403

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

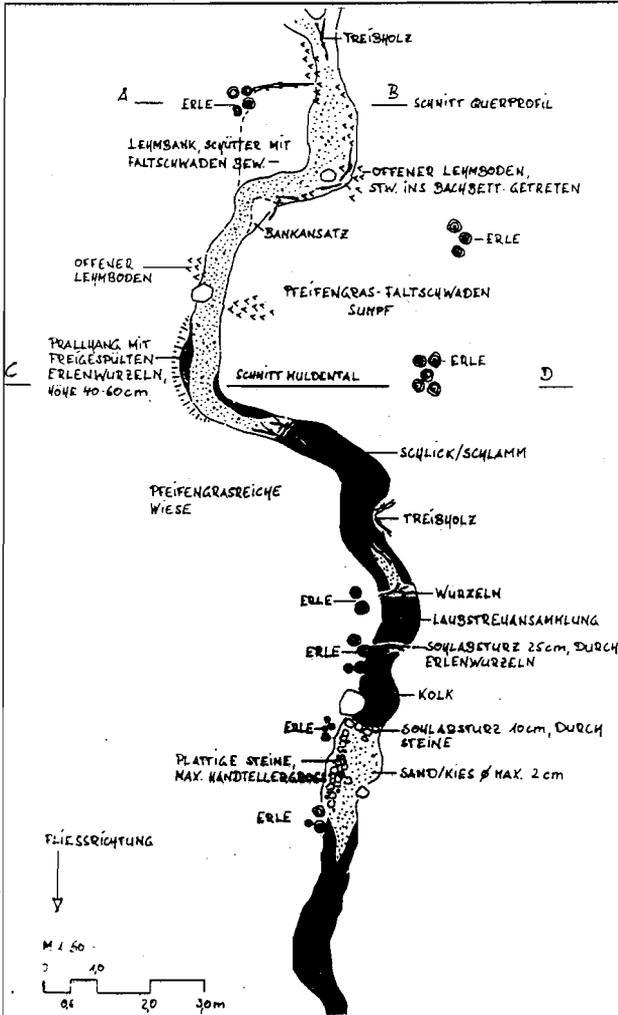


Abb. 17: Aufsicht des Riffelsbaches

30 cm. Als zusätzliche Strukturmerkmale sind seitlich zufließende Rinnsale vorhanden.

Längsprofil

Querbänke sind in direktem Zusammenhang mit den beschriebenen Laufweiten zu beobachten. Durch den kleinräumigen Wechsel im Talgefälle und die Vielzahl besonderer Laufstrukturen wird eine große **Strömungsdiversität** hervorgerufen. Dies gilt sowohl bei längs- als auch bei quergerichteter Betrachtung. Es treten drei verschiedene **Strömungsbilder** auf - von spiegelglatter Wasseroberfläche im Rückstau von z.B. Totholzansammlungen bis hin zu schnellem Wasserfluß an steileren Abschnitten. An

Laufentwicklung

Die Laufkrümmung schwankt je nach Talgefälle und Ausprägung der Muldenform zwischen "schwach gekrümmt" und "geschlängelt". **Krümmungserosion** ist häufig anzutreffen, wobei ihre Ausprägung insgesamt schwach ist. Erkennbar sind leichte Uferunterspülungen, die vorhandene Grasnarbe sorgt jedoch für einen stabilen Halt der Böschung. Im Schutz von Baumwurzeln und Steinen können sich **Ufer- und Krümmungsbänke** ausbilden. Sie sind aus tonig-sandigem Material zusammengesetzt. An Gleitufem in stärker geschwungenen Bereichen sind sandig-kiesige Substrate akkumuliert. Im gesamten Abschnitt sind Totholzansammlungen, Laufweiten und natürliche Sohlabstürze anzutreffen. Diese können durch Baumwurzeln oder anstehendes Gestein gebildet werden. Ihre Höhe beträgt 10 bis

Kaskaden plätschert der Bach. Im Verhältnis zur Bachbreite ist eine große bis sehr große Tiefenvarianz vorhanden.

Sohlenstruktur

Der **Sohlensubstrattyp** wird durch Sande und Kiese geprägt. Entsprechend dem Ausgangsmaterial sind die Anteile größerer Korngrößen plattig geformt. Die **Substratdiversität** ist insgesamt sehr groß. Sie wird z.B. durch anstehendes Festgestein, das rippig aus der Bachsohle herausragt, vereinzelt Steine und organischen Detritus angereichert. Insgesamt können mehr als sieben verschiedene Substrate bestimmt werden. Zu den häufigsten vorkommenden **besonderen Sohlenstrukturen** zählen Kolke (im Tosbereich von natürlichen Sohlabstürzen), Rauschflächen (kleine Schnellen) und Stillwasser. Außerdem werden einige Ansätze von Kehrwasserbereichen vorgefunden. Auf faustgroßen Gesteinskörpern, die bei Niedrigwasser aus dem Wasser ragen, sind Moospolster erkennbar. Dies kann als Anzeichen für stabile Substratverhältnisse mit geringen Erosionsbewegungen gedeutet werden. Punktuell treten geogen bedingt Verockerungen auf.

Querprofil

Der Bach fließt durch ein kastenförmiges Naturprofil, welches stellenweise leicht unterspült ist, jedoch durch den Erlenbewuchs stabilisiert wird. Die **Profiltiefe** schwankt insgesamt zwischen 20 und 30 cm. Sie ist aufgrund des ungünstigen Verhältnisses zwischen Breite zu Tiefe aber als "sehr tief" bis "äußerst tief" einzustufen. Für einen naturnahen Wiesenbach dieser geringen Größe ist dies jedoch typisch. Die Oberböschung ist trittstabil. Allenfalls sind leichte Uferunterspülungen festzustellen, gelegentlich sind Baumwurzeln freigespült.

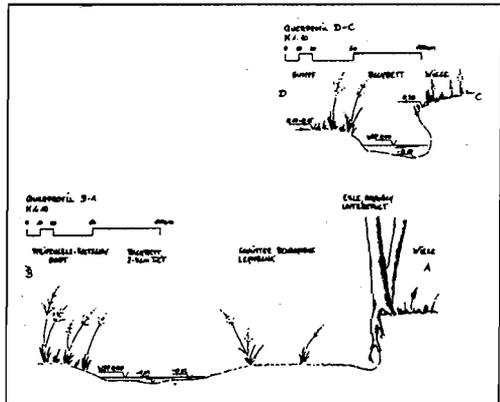


Abb. 18: Querprofile des Riffelsbaches

Entsprechend dem Talgefälle und der natürlichen Einengung durch die Muldenform wechselt die **Breitenvarianz** von "gering" bis "groß". Je flacher das Geländere relief, desto höher ist die Breitenvarianz. Durch das Einwachsen von Horstgräsern und Erlenstöcken wird die Breite zusätzlich variiert. Insgesamt ist die Breitenvarianz in dem betrachteten Abschnitt groß. Die **Obere Breite** schwankt überwiegend zwischen 40 und 60 cm. Gleiches gilt für die **Sohlbreite**. Die **Mittelwassertiefe** schwankt von 2 cm im Bereich von Rauschflächen bis hin zu 30 cm in Stillwasserbereichen.

Uferstruktur

Erlen sorgen für eine durchgängige Beschattung des Gewässerabschnittes. Die Lichtdurchlässigkeit reicht jedoch zur flächigen Ausbildung einer Wiesenstruktur. Vereinzelt stehen Fichten am Bach. Ihr Schattendruck verhindert jeglichen Krautwuchs. Die extensiv genutzte Wiese bildet zugleich die **krautige Ufervegetation**. Vorherrschende Gräser sind verschiedene Schwaden- und Binsenarten sowie Pfeifengras. Vereinzelt sind Waldsimmentuffs zu finden. Bei diesem Muldentalbach hat sich eine erhebliche Bandbreite von Gliederungselementen eingestellt. Dabei läßt sich - wie auch bei der Breitenvarianz - die direkte Abhängigkeit zum Längsgefälle und dem Maß des seitlichen Geländeanstiegs feststellen. Eine mäßige Längsgliederung in Abschnitten mit steilem Gefälle und geringer Schwankungsamplitude und fehlender Baumbegleitung geht in gehölzbestandenen, flacheren Abschnitten in eine große bis sehr große Längsgliederung

über. Mit Ausnahme eines "Prallbaums" sind im betrachteten Bereich keine **besonderen Strukturen** erkennbar. Ein Grund dafür liegt in der geringen Gewässergröße. Eine **amphibische Zone** fehlt zum überwiegenden Teil aufgrund des Kastenprofils. In den fast ebenen Geländebereichen kann sie sich jedoch bis zu 6 Metern Breite ausdehnen (Mittel: 1-5 m). Dies trifft insbesondere auf Inseln und anmoorige, sumpfige Landbereiche zu.

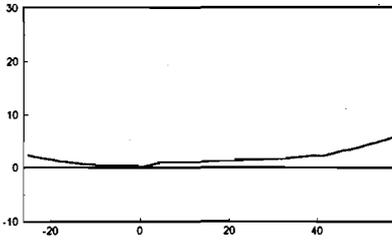


Abb. 19: Querprofil des Talbodens, Größenangaben in m

Gewässerumfeld

Das Umland der beschriebenen Gewässerstrecke wird extensiv als Grünland genutzt. Dabei handelt es sich um Wiesen, die von Bärwurz und Rauschschmiele beherrscht werden und zum Teil brach liegen. Vereinzelt stocken junge Pioniergehölze wie Birken und Eschen in dem Muldental. Teile des Geländes sind versumpft und mit Röhricht bestanden. Der **Uferstreifen** ist identisch mit der Extensivwiese bzw. dem Brachland und somit als "vollständig" zu kartieren.

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Riffelsbach Rur/Rhein 282.172 3.400 m 3.500 m 14. Juli 1994 Glacer, Müller, Zumbroich bis 1 m Muldental
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	häufig schwach
1.3	Längsbänke	5 Ansätze, 4 ausgeprägte Längsbänke
1.4	Besondere Laufstrukturen	4 Ansätze, 5 ausgeprägte Strukturen
2	LANGSPROFIL	
2.4	Querbänke	4 Ansätze, 2 ausgeprägte Querbänke
2.5	Strömungsdiversität	groß
2.6	Tiefenvarianz	groß
	vorherrschendes Strömungsbild	schnell fließend, örtlich plätschernd
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Schotter, stabil gelagert
3.3	Substratdiversität	groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	7 Ansätze, 4 ausgeprägte Strukturen
	Makrophyten	> 50 % keine, < 5 % Moose
	Besondere Belastungen	Verockerung
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiltiefe	> 50 % äußerst tief, < 5 % sehr tief < 5 % tief, < 25 % mäßig tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	groß
4.5	Durchlässe	keine
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständige Einzelbäume > 50 % bodenständige Einzelbäume
5.2	Ufervegetation links/rechts	25 - 50 % bodenständige Baumreihe > 50 % grasreiche Krautflur, 5 - 25 % Röhricht
5.4	Uferlängsgliederung links Uferlängsgliederung rechts	> 50 % vereinzelt groß, 5 - 25 % groß wie links
5.5	Besondere Uferstrukturen Größe/Breite der amphibischen Zone links/rechts	4 Ansätze, 1 ausgeprägte Struktur > 50 % < 0,5 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links/rechts	> 50 % Brache
6.2	Uferstreifen links/rechts	> 50 % flächenhaft Wald oder Sukzession

Tabelle 33: Einzelparameterausprägungen des Riffelsbaches im Überblick

Bewertung

Die Bewertungsergebnisse zeigen, daß der Riffelsbach im Wasser- und Landbereich naturnahe Verhältnisse aufweist, der Uferbereich jedoch vom Leitbildzustand abweicht.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		1
	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		2
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	4
Uferstruktur rechts	Uferverbau	1
		2
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	3
	Uferverbau	1
		1
Gewässerumfeld links		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1
Gewässerumfeld rechts		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1



Foto 26: Anstehender Schiefer in der Sohle des Riffelsbaches.



Foto 27: Das Umfeld des Riffelsbaches: Extensivgrünland.

3.3 1 bis 5 m breite Bäche im Muldental

Größere Bäche bilden häufig durch ihre intensive Wechselwirkung mit ihrem Umfeld eine Aue aus. Dementsprechend ist die hier beschriebene Fließgewässerkategorie nicht allzu häufig in den Mittelgebirgen Nordrhein-Westfalens vorzufinden. Bei den durchgeführten Probekartierungen hat sich jedoch gezeigt, daß relativ häufig ein Wechsel stattfindet zwischen Gewässerabschnitten, die eindeutig der Sohlentalkategorie zuzuordnen sind und solchen, die als Muldentaltyp zu erfassen sind. Die Faktoren, welche die Ausbildung der jeweiligen Talform bewirken, sollen hier nicht im einzelnen diskutiert werden.

Je nach Talgefälle und Untergrund weisen Gewässerabschnitte in Muldentäler einen mehr oder weniger stark geschwungenen Verlauf auf. Einzelne Gewässerabschnitte können jedoch auch gestreckt verlaufen. Die Erosionstätigkeit ist meist stark ausgeprägt und kann bei Grünlandnutzung des Umfeldes zur Bildung steilwandiger Kastenprofile führen.

Beeinträchtigungen des Gewässers gehen in der Regel mit landwirtschaftlicher Nutzung einher. Viehtritt, fehlende Uferstreifen und damit fehlende Entwicklungsmöglichkeiten sind als wesentliche Störfaktoren einer naturgemäßen Dynamik zu nennen. Fremdwasserzuführung durch Dränung oder von versiegelten Flächen können die Erosionstätigkeit bis zu einem irreversiblen, sich selbst verstärkenden Maß anwachsen lassen. Die daraus resultierenden Eintiefungen können die Gewässer fast vollständig von ihrem Umfeld isolieren.

Als erstes Referenzgewässer wurde die Elpe im Sauerland ausgewählt. Dies geschah, obwohl für dieses Gewässer das Umfeld und für Teilabschnitte auch einige Einzelparameter des Uferbereiches nur eine bedingt naturnahe Einstufung zuließen. Da aus der Untersuchung und Beschreibung nur eines Baches keine Leitbildbeschreibung entwickelt werden sollte, wird hier zunächst darauf verzichtet.



Foto 28: Geschwungener Verlauf eines größeren Muldentalbaches.

3.3.1 Beschreibung einer Referenzstrecke der Elpe

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Die Elpe, ein ca. 6 km langer Zulauf der Ruhr, ist ein großer Wiesenbach mit einer Breite von ca. 3 bis 5 m. Sie verläuft in einem für die sauerländischen Bäche typischen Kerbtal, dessen Grund muldenförmig ausgebildet ist. Das durchschnittliche Sohlgefälle beträgt im Untersuchungsabschnitt rund 2%. Das Einzugsgebiet des Baches wird überwiegend als Grünland bewirtschaftet. Die vorhandenen Forstflächen sind zumeist mit Fichten bestockt, nur vereinzelt finden sich Rotbuchen- und Stieleichenwälder. Alte Ackerstufen auf den Hängen belegen die Zunahme der Grünlandwirtschaft in den letzten Jahrzehnten. Die Bachufer werden von ca. 60-80-jährigen Schwarzerlen und Eschen gesäumt, die belegen, daß der Gewässerverlauf in diesem Zeitraum nicht verändert wurde. Der muldenförmige Talgrund und das Tallängsgefälle ermöglichen eine leicht geschwungene Linienführung des Gewässers.

Bachname	Elpe
Region	Sauerland
TK-Nr.	4716
Gebietskennzahl	276.1181
Stationierung	5.300 bis 5.500 m
Bachgröße	großer Bach
Längszone	Mittellauf
Höhenstufe	Collin, ca. 500 m ü. NN
Geländeform	Mulde
Längsgefälle	ca. 2 %
Geologie	mitteldevonische Tonschiefer der Unteren Fredeburger Schichten
Böden	Talfüllung aus holozänen Verwitterungsprodukten (Auenlehm mit Gesteinsschutt)
Einzugsgebietsgröße	9,12 km ²
Nutzungsverteilung	Wald (48%), Grünland (50 %), Siedlung (2 %)

Tabelle 34: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

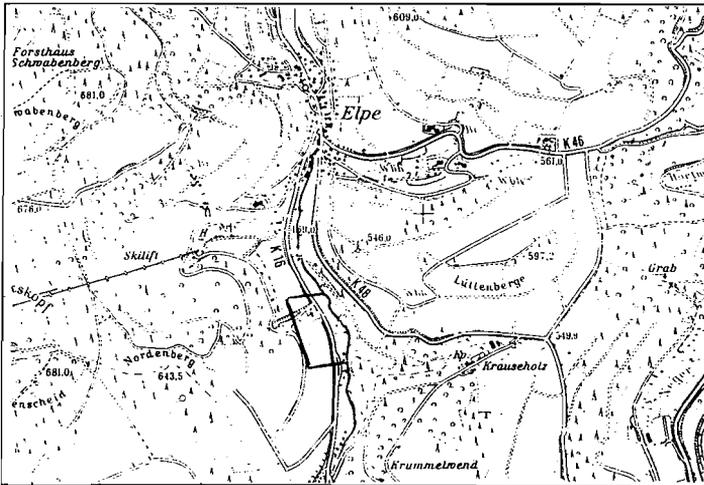
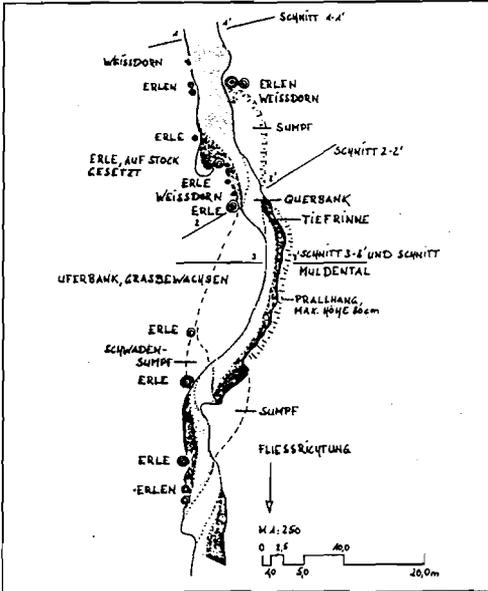


Abb. 20: Kartenausschnitt TK 4716

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter



Laufentwicklung

Die Laufkrümmung ist als leicht geschwungen einzustufen. Stärkere Krümmung oder Ansätze zur Mäanderbildung sind nicht festzustellen. Der durch das Talgefälle bedingte Verlauf ist als naturgemäß zu bezeichnen. Eine schwache Krümmungserosion ist häufig anzutreffen, Vereinzelt finden sich Indikatoren starker Erosionstätigkeit wie Uferunterspülungen, freigelegte Wurzelstöcke sowie deutlich ausgeprägte Prallufer. Die symmetrische Abfolge von Prall- und Gleitufem ist jedoch durch den Baumbestand gestört. Zahlreiche Geschiebeakkumulationen wie Ufer- und Krümmungsbänke sowie Ansätze zur Bankbildungen wurden vorgefunden. Im Abschnitt sind Ansätze von Totholzansammlungen, ausgeprägte Laufweitungen sowie eine Insel anzutreffen.

Abb. 21: Aufsicht der Elpe

Längsprofil

In direktem Zusammenhang mit den beschriebenen Laufweitungen sind Ansätze zur Furtbildung zu beobachten. Die große Tiefenvarianz sowie die Vielzahl besonderer Laufstrukturen verbunden mit großer Substratdiversität verursacht eine große Strömungsdiversität. Es treten drei verschiedene Strömungsbilder auf - von spiegelglatter Wasseroberfläche in den Stillwasserzonen bis hin zu schnell strömendem und plätscherndem Wasserfluß an natürlichen Hindemissen und Laufverengungen. Die Tiefenvarianz ist groß. Die Mittelwassertiefe schwankt sowohl in Längs- als auch Querrichtung zwischen wenigen Zentimetern bis zu 0,8 m in Tiefinnen.

Sohlenstruktur

Der Sohlensubstrattyp wird durch grobe Schotter geprägt. Kleinere Korngrößenfraktionen sind in das stabil gelagerte Sediment eingebettet. Die Substratdiversität ist insgesamt als groß zu bezeichnen. Die verschiedenen mineralischen Substrate werden in Stillwasserzonen durch Fallaub und organischen Detritus angereichert. Zu den häufigsten vorkommenden besonderen Strukturen zählen Tiefinnen sowie Ansätze von Kehr- und Stillwassern sowie von Rauschflächen (kleine Schnellen). Auf kleinen Teilstrecken wird flutender Schwaden vorgefunden.

Querprofil

Der Bach fließt durch ein vielgestaltiges **Naturprofil**, welches insbesondere auf der linken Seite stellenweise unterspült ist. Die rechte Seite wird durch den Erlenbewuchs stabilisiert. An einigen Prallufem liegt der Auenlehm frei. Die **Profiltiefe** schwankt zwischen 20 cm bis über 1 m. Für den überwiegenden Teil des Untersuchungsabschnittes ergibt sich ein **Tiefen-Breiten-Verhältnis** von weniger als 1 zu 10. Die Böschungsoberkante ist trittstabil. Allenfalls sind leichte Uferunterspülungen festzustellen, gelegentlich sind Baumwurzeln freigespült. Die **Breitenvarianz** ist "vereinzelt groß". Sie variiert insbesondere durch das Einwachsen von Erlenstöcken bzw. die Ausbildung von Baumbuchten. Die **Obere Breite** schwankt überwiegend zwischen 3 und 5 m. Gleiches gilt für die **Sohlbreite**. Die **Mittelwassertiefe** schwankt von wenigen cm im Bereich von Längs- oder Querbänken bis hin zu 80 cm in Tiefrinnen oder Baumhinterspülungen.

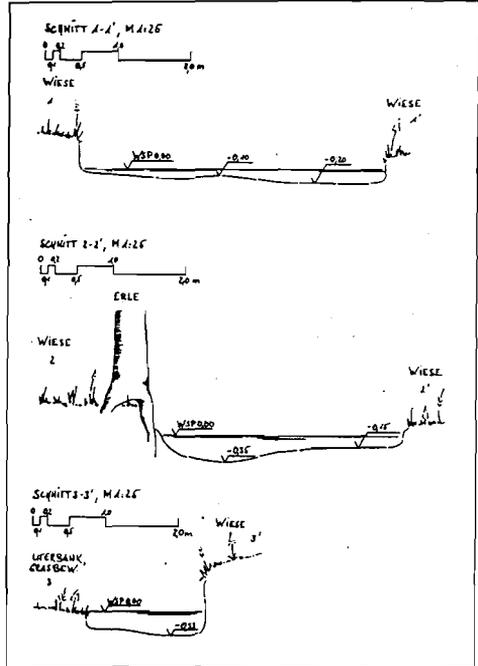


Abb. 22: Querprofile der Elpe

Uferstruktur

Auf der linken Seite stockt überwiegend kein **Ufergehölz**. Jedoch hat sich auf etwas weniger als der Hälfte der Untersuchungsstrecke eine Erlenreihe ausgebildet. Auf der rechten Seite stocken ausgewachsene Schwarzerlen in engem Stand. Zwischen den Erlen haben sich überwiegend Hochstauden- und Fließwasserröhrichtsäume ausgebildet. Im gehölzfreien Abschnitt der linken Seite reicht die Grünlandnutzung bis ans Ufer. Aus einer Vielzahl von Gliederungselementen resultiert eine große **Uferlängsgliederung**. Unterschiedliche Böschungsneigungen, Buchten, Vorsprünge, Uferbewuchs und Ufersubstrat bilden ein kleinteiliges Mosaik. **Besondere Strukturen** wie Unterstände, Baumbuchten, Prallbäume und Ansätze zur Ausbildung von Steilwänden prägen den Untersuchungsabschnitt. Die **amphibische Zone** ist zum überwiegenden Teil zwischen 0,5 und 1 m breit. Aufgrund der zahlreichen Längsbänke sowie des teilweise sumpfigen Ufers erreicht sie jedoch streckenweise eine Ausdehnung von über 5 m.

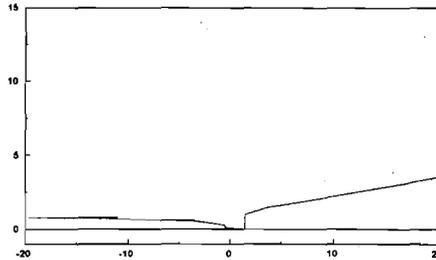


Abb. 23: Querprofil des Talbodens, Größenangaben in m

Gewässerumfeld

Beide Gewässerseiten erfahren **Grünlandnutzung**. Auf der rechten Seite liegt ein Teilstück brach. Auf beiden Gewässerseiten ist überwiegend ein **Saumstreifen** von bis zu 5 m Breite vorhanden. Stellenweise ist der Uferstreifen unterbrochen und die Grünlandnutzung reicht bis an die Ufer.

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Talform	Elpe Ruhr/Rhein 276.1181 5.300 m 5.500 m 29.11.1994 Glacier, Müller 3 bis 5 m Muldenal
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	leicht geschwungen
1.2	Krümmungserosion	häufig schwach
1.3	Längsbänke	4 Ansätze, 3 ausgeprägte Längsbänke
1.4	Besondere Laufstrukturen	5 Ansätze, 3 ausgeprägte Strukturen
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	4 Ansätze
2.5	Strömungsdiversität	groß
2.6	Tiefenvarianz	groß
	vorherrschendes Strömungsbild	schnell fließend, örtlich plätschern
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Schotter, stabil gelagert
3.3	Substratdiversität	groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	5 Ansätze, 3 ausgeprägte Strukturen
	Makrophyten	> 5 % "Flutender Schwaden"
	Besondere Belastungen	keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil, < 5 % annähernd Naturprofil
4.2	Profiltiefe	< 5 % sehr flach, > 50 % flach, 5 - 25 % mäßig flach, 5 - 25 % mäßig tief
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	vereinzelt groß
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links	> 50 % kein Ufergehölz 25 - 50 % bodenständige Baumreihe
	Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständiger Baumreihe
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % grasreiche Krautflur, 5 - 25 % Röhricht
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % vereinzelt groß
5.5	Besondere Uferstrukturen	4 Ansätze, 6 ausgeprägte Strukturen
	Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	25 - 50 % < 0.5 m, > 50 % < 1 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links	> 50 % Grünland
	Flächennutzung rechts	> 50 % Grünland, 5 - 25 % Brache
6.2	Uferstreifen links/rechts	25 - 50 % kein Uferstreifen, > 50 % Saumstreifen

Tabelle 35: Einzelparameterausprägungen der Elpe im Überblick

Bewertung

Die Bewertungsergebnisse für die Referenzstrecke zeigen, daß die Elpe im Wasserbereich ein naturnahes Gewässer darstellt. Dagegen weicht sie im Landbereich und bei einigen Aspekten des Uferbereiches von der Leitbildvorstellung ab. Diese Abweichungen lassen sich jedoch genau eingrenzen. Die notwendigen Eigenschaften eines naturnahen Gewässers können somit abgeleitet werden.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		1
	Profiltiefe	1
	Profiform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		2
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	3
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links		3
	Uferstreifen	4
Gewässerumfeld rechts	Vorland	3
		3
	Uferstreifen	3
	Vorland	3



Foto 29: Naturnah ausgeprägtes Profil der Elpe trotz des degradierten Uferbereiches.



Foto 30: Insbesondere die Ufergehölze bewirken eine hohe Breitenvarianz.

3.4 5 bis 10 m breite Bäche im Sohlental

Die breiten Talauen der kleinen Mittelgebirgsflüsse werden häufig seit Jahrhunderten intensiv genutzt. Sie dienen als landwirtschaftliche Produktionsflächen oder werden von Siedlungen eingenommen. Verkehrswege verlaufen häufig am Talrand von Bachauen. Naturnahe größere Fließgewässer in Sohlentälern sind daher nur noch sehr selten anzutreffen.

Naturnahe Fließgewässer in Sohlentälern werden natürlicherweise von einem Auwald gesäumt, der im Idealfall die gesamte Talsohle einnimmt und bei Hochwasser periodisch überflutet wird. Die Gewässerprofile sind flach bis sehr flach, amphibische Bereiche erreichen eine erhebliche Ausdehnung. Infolge der geringen Reliefenergie bilden Fließgewässer in Sohlentälern in der Regel Mäander aus und zeigen bei der in diesem Verfahren betrachteten Abschnittslänge stets einen zumindest geschwungenen Verlauf. Ausnahmen bilden Gewässer, die direkt an einen Talhang grenzen (asymmetrische Auentäler), üblicherweise pendelt das Gewässer jedoch über die gesamte Talbreite.

Beeinträchtigungen des Gewässers sind direkte Folge der langandauernden Nutzung der Auen. Typische Eingriffe stellen Laufbegradigungen, Verlegungen an den Talrand und die Beseitigung der natürlichen Auenv egetation dar. Als häufigste Folgestruktur der teilweise erheblichen Fremdwasserzuführung (Dränung, Regenüberläufe u.ä.) ist häufig eine deutliche unnatürliche Erosionstätigkeit festzustellen.

Als erstes Referenzgewässer wurde der Felderbach im Niederbergischen Land ausgewählt. Es ist jedoch anzumerken, daß einige Einzelparameter des Ufer- und Umfeldbereiches nur eine bedingt naturnahe Einstufung zuließen.



Foto 31: Naturnahe ausgeprägter kleiner Fluß im Sohlental.

3.4.1 Beschreibung einer Referenzstrecke des Felderbaches

Beschreibung des Gewässers und seiner örtlichen Situation

Der Felderbach ist ein etwa 12 km langer Zulauf des Deilbaches, welcher im Stadtgebiet von Essen in die Ruhr mündet. Er durchfließt als typischer großer Wiesenbach des bergischen Hügellandes mit einer Breite von 6 bis 10 m ein 50 bis 80 m breites Kerbsohlental, das vorwiegend als Grünland unterschiedlich intensiv genutzt wird. Sein Einzugsgebiet wird überwiegend land- und forstwirtschaftlich genutzt. In den Wäldern dominieren Rotbuchen. Der untersuchte Abschnitt liegt in einem Naturschutzgebiet am Waldrand. Der Felderbach verläuft geschlängelt, das Gewässerbett wechselt dabei häufig vom linken zum rechten Talrand. Anhand ehemaliger Uferbäume ist erkennbar, daß der Felderbach wahrscheinlich vor einigen Jahrzehnten streckenweise begradigt und seine Querprofilbreite verringert wurde. Die Ausbaumaßnahmen sind aber nicht stabilisiert worden, so daß sich Verlauf und Querprofil wieder zu naturnäheren Ausprägungen entwickelt haben.

Bachname	Felderbach
Region	Bergisches Land
TK-Nr.	4608
Gebietskennzahl	276.9649
Stationierung	1.700 bis 1.900 m
Bachgröße	Kleiner Fluß
Längszone	Untertal
Höhenstufe	Collin, ca. 100 m ü.NN
Geländeform	Aue
Längsgefälle	ca. 3 ‰
Naturraum	Hardenberger Hügelland
Geologie	oberkarbonische Ton- bis Schluffsteine der Steinkohle führenden Sprockhöveler Schichten Gley und Naßgley, schluffiger bis stark schluffiger Lehm über sandig-kiesigen Ablagerungen
Böden	
Niederschläge/a	875 mm (1991)
Einzugsgebietsgröße	20,26 km ²
Nutzungsverteilung	Wald (41%), Landwirtschaft (55 %), Siedlung (4 ‰)

Tabelle 36: Kurzbeschreibung der Referenzstrecke

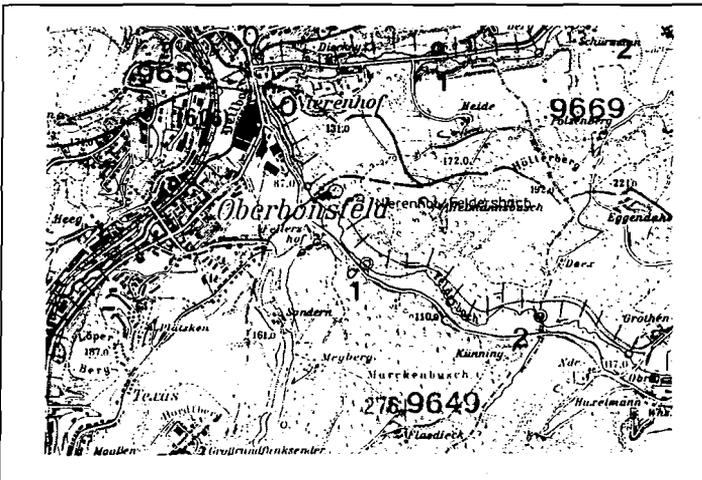


Abb. 24: Kartenausschnitt TK 4608

Beschreibung des Gewässers anhand der Haupt- und Einzelparameter

Laufentwicklung

Die Laufkrümmung ist als "geschlängelt" einzustufen. Ansätze zur Mäanderbildung sind nicht festzustellen. Eine schwache Krümmungserosion ist häufig, vereinzelt finden sich Indikatoren starker Erosionstätigkeit wie Uferunterspülungen, freigelegte Wurzelstöcke sowie deutlich ausgeprägte Prallufer. Die symmetrische Abfolge von Prall- und Gleituferr ist jedoch durch die ehemalige Begrädigung gestört. Eine erneute Entwicklung verzögert sich durch die dichten Ufergehölzwurzeln. Zahlreiche Geschiebeakkumulationen wie Ufer- und Krümmungsbänke sowie Ansätze zu Bankbildungen wurden vorgefunden. Sie sind aus steinigem Material zusammengesetzt.

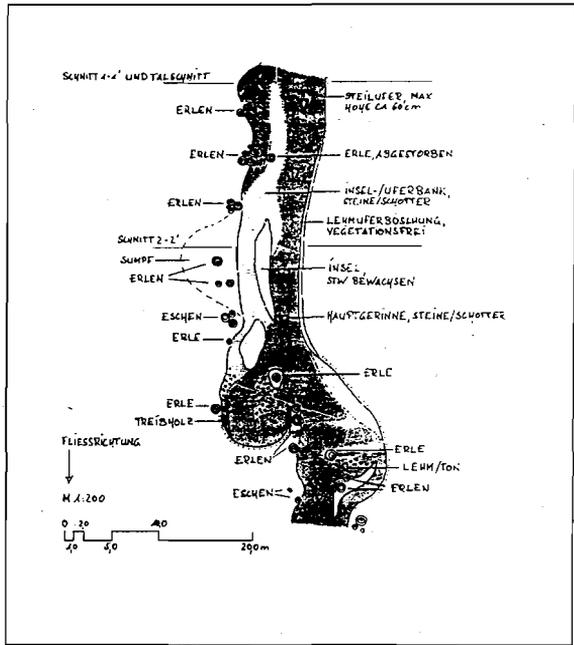


Abb. 25: Aufsicht des Felderbaches

Im gesamten Abschnitt sind Totholzansammlungen, Laufweitungen sowie Inseln - mit und ohne Vegetation - anzutreffen. Als zusätzliche Strukturmerkmale sind seitlich zufließende Rinnsale vorhanden.

Längsprofil

In direktem Zusammenhang mit den beschriebenen Laufweitungen sind Ansätze zur Furtbildung zu beobachten. Durch die Vielzahl besonderer Laufstrukturen sowie die hohe Substratdiversität verbunden mit der sehr großen Tiefenvarianz wird eine sehr große Strömungsdiversität hervorgerufen. Dies ist sowohl bei längs- als auch quergerechter Betrachtung zu beobachten. Es treten vier verschiedene Strömungsbilder auf - von spiegelglatter Wasseroberfläche in den vielfältigen Stillwasserzonen bis hin zu schnellem, nahezu schießendem Wasserfluß an natürlichen Hindernissen und Laufverengungen. Die Tiefenvarianz ist sehr groß. Die Mittelwassertiefe schwankt sowohl in Längs- als auch Querichtung zwischen wenigen Zentimetern bis zu 0,8 m in Tiefrienen.

Sohlenstruktur

Der Sohlensubstrattyp wird durch Steine und Schotter geprägt. Kleinere Korngrößenfraktionen sind in das stabil gelagerte Sediment eingebettet. Die Substratdiversität ist sehr groß. Insgesamt können über sieben verschiedene Substrate bestimmt werden. Zu den am häufigsten vorkommenden besonderen Strukturen zählen Tiefrienen sowie Kehr- und Stillwässer. Außerdem werden einige Rauschefflächen (kleine Schnellen) und Wurzelflächen ansatzweise vorgefunden.

Querprofil

Der Bach fließt durch ein vielgestaltiges Naturprofil, welches stellenweise an den Rändern leicht unterspült ist, jedoch durch den Erlenbewuchs stabilisiert wird. An einigen Prallufem liegt der Auenlehm frei. Die **Profiltiefe** schwankt insgesamt zwischen 20 bis 80 cm. Somit ergibt sich ein Tiefen-Breiten-Verhältnis von weniger als 1 : 10. Die Oberböschung ist trittstabil. Allenfalls sind leichte Uferunterspülungen festzustellen, gelegentlich sind Baumwurzeln freigespült. Die **Breitenvarianz** ist "sehr groß". Sie wird insbesondere durch das Einwachsen von Erlenstöcken und die Entwicklung von Baumbuchten variiert. Die **Obere Breite** schwankt überwiegend zwischen 5 und 10 m. Gleiches gilt für die **Sohlbreite**. Die **Mittelwassertiefe** schwankt von wenigen cm im Bereich von Längs- oder Querbänken bis zu ca. 1 m in Tiefrinnen oder Baumhinterspülungen.

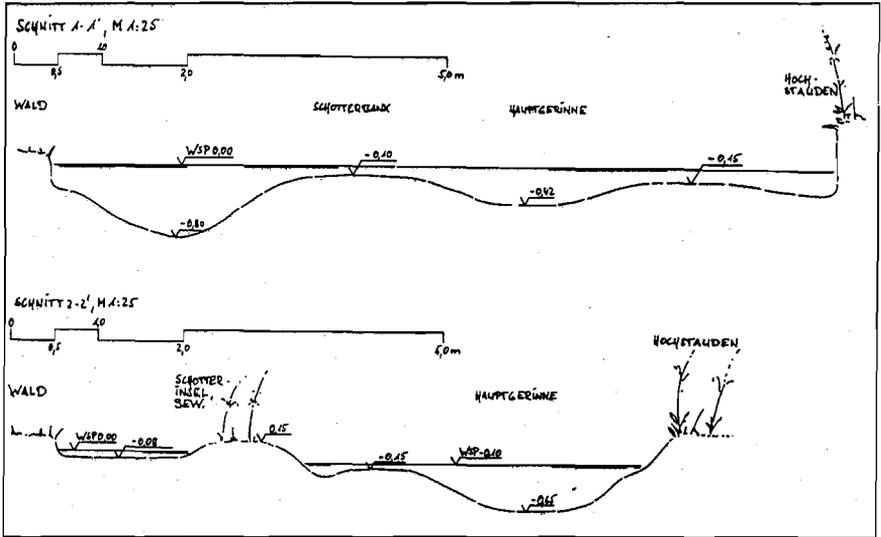


Abb. 26: Querprofile des Felderbaches

Uferstruktur

Ausgewachsene Schwarzerlen in engem Stand sind prägend. Sie sorgen für eine durchgängige Beschattung des Gewässerabschnittes. Der **Uferbewuchs** besteht überwiegend aus krautiger Vegetation des Waldes. Am rechten Ufer befindet sich außerdem ein Hochstaudensaum zum angrenzenden Grünland. Durch die erhebliche Bandbreite von Gliederungselementen entstanden vielfältige Uferformen. Unterschiedliche Böschungsneigungen, Buchten, Vorsprünge, Uferbewuchs und Ufersubstrat bilden ein kleinteiliges Mosaik. Zahlreiche **besondere Strukturen** wie Unterstände, Baumbuchten, Umläufe oder Prallbäume prägen den Untersuchungsabschnitt. Die **amphibische Zone** ist zum überwiegenden Teil nur etwa 0,5 m breit. Aufgrund der zahlreichen Längsbänke erreicht sie jedoch streckenweise eine Ausdehnung von bis zu 2 m.

Gewässerumfeld

Linkes und rechtes Ufer unterscheiden sich hinsichtlich der Nutzung. Im Untersuchungsabschnitt tritt der Felderbach in einen jungen Auwaldbestand ein. Daher gilt für die rechtsseitige Nutzung "bodenständiger Wald", während die linke Seite zum Teil eine Grünlandnutzung erfährt. Auf der linken Gewässerseite befindet sich ein ausgeprägter Uferstreifen von bis zu 10 m Breite sowie im größeren Teilstück - nach Eintritt in den Auwald - flächenhaft Wald. Der rechtsseitige Uferstreifen ist auf ganzer Länge identisch mit dem Auwald.

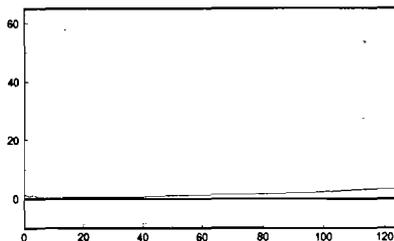


Abb. 27: Querprofil des Talbodens, Größenangaben in m

Nr.	Parameter	Ausprägung
	Gewässername Gewässersystem Gebietskennzahl Stationierung von Stationierung bis Datum Bearbeitung Gewässergröße Tafelnummer	Felderbach Deilbach/Ruhr/Rhein 276.9649 1.700 m 1.900 m 6.1.1995 Glaser, Möller > 5 bis 10 m Sohlen-/Auenal
1	LAUFENTWICKLUNG	
1.1	Laufkrümmung	geschlängelt
1.2	Krümmungserosion	vereinzelt stark
1.3	Längsbänke	3 Ansätze, 2 ausgeprägte Längsbänke
1.4	Besondere Laufstrukturen	4 Ansätze, 4 ausgeprägte Strukturen
2	LÄNGSPROFIL	
2.4	Querbänke	4 Ansätze
2.6	Strömungsdiversität	sehr groß
2.8	Tiefenvarianz	sehr groß
	vorherrschendes Strömungsbild	schnell fließend, örtlich plätschernd
3	SOHLENSTRUKTUR	
3.1	Sohlensubstrattyp	Steine, Schotter, stabil gelagert
3.3	Substratdiversität	sehr groß
3.4	Besondere Sohlenstrukturen	3 Ansätze, 4 ausgeprägte Strukturen
	Makrophyten	> 50 % keine
	Besondere Belastungen	keine
4	QUERPROFIL	
4.1	Profiltyp	> 50 % Naturprofil
4.2	Profiliefe	> 50 % sehr flach
4.3	Breitenerosion	schwach
4.4	Breitenvarianz	sehr groß
5	UFERSTRUKTUR	
5.1	Ufergehölze links	5 - 25 % kein Ufergehölz 5 - 25 % bodenständige Einzelbäume 5 - 25 % bodenständige Baumreihe
	Ufergehölze rechts	> 50 % bodenständiger Wald/Forst
5.2	Ufervegetation links/rechts	> 50 % bodenständiger Wald/Forst
5.4	Uferlängsgliederung links/rechts	> 50 % sehr groß
5.6	Besondere Uferstrukturen	> 50 % grasreiche Krautflur
	Größe Breite der amphibischen Zone links/rechts	7 Ansätze, 5 ausgeprägte Strukturen > 50 % < 0,5 m, 5 - 25 % < 2 m
6	GEWÄSSERUMFELD	
6.1	Flächennutzung links	> 50 % Grünland, 25 - 50 % Wald (bodenständig)
6.2	Flächennutzung rechts	> 50 % Wald (bodenständig)
	Uferstreifen links	25 - 50 % ausgeprägter Uferstreifen
	Uferstreifen rechts	> 50 % flächenhaft Wald oder Sukzession > 50 % flächenhaft Wald oder Sukzession

Tabelle 37: Einzelparameterausprägungen des Felderbaches im Überblick

Bewertung

Die Bewertungsergebnisse des Felderbaches belegen seine Naturnähe. Bei der Bewertung des Landbereiches wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß der Bach in diesem Abschnitt durch ein Naturschutzgebiet fließt und daher die für seine Entwicklung notwendigen Freiräume langfristig haben wird. Auch die Tatsache, daß der Auwald noch relativ jung ist, wurde nicht negativ vermerkt.

Hauptparameter	funktionale Einheit	Bewertung
Laufentwicklung		1
	Beweglichkeit	1
	Krümmung	1
Längsprofil		1
	anthrop. Wanderungshindernisse	0
	nat. Längsprofilelemente	1
Sohlenstruktur		1
	Substrate und deren Verteilung	1
	Verbau	1
Querprofil		1
	Profiltiefe	1
	Profilform	1
	Breitenentwicklung	1
Uferstruktur links		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	2
	Uferverbau	1
Uferstruktur rechts		1
	Uferausprägung	1
	Bewuchs	1
	Uferverbau	1
Gewässerumfeld links		2
	Uferstreifen	2
	Vorland	1
Gewässerumfeld rechts		1
	Uferstreifen	1
	Vorland	1



Foto 32: Vielfältige Strukturelemente erzeugen eine hohe Strömungsdiversität.

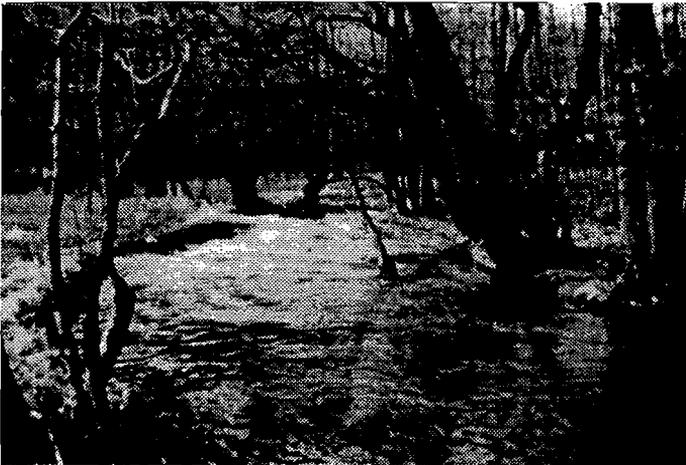
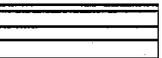
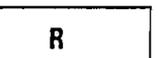
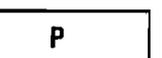
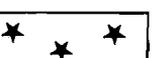
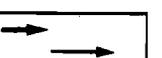


Foto 33: Das flache Naturprofil wird durch den Uferbewuchs gesichert.

Anhang

Legende zur Darstellung der Sohlsubstrate von Tieflandbächen

	LEHM
	LEHMPLATTEN
	SAND
	SAND / KIES
	KIES
	KIES > 10 cm
	DETRITUS
	STEINE
	TOTHOLZ
	RANUNCULUS SPEC.
	POTAMOGETON POLYGONIFOLIUS
	MOOSE
	STRÖMUNG

Grundbegriffe und Erläuterungen zur Gewässerstrukturgütekartierung

Einführung

Die Gewässerstrukturgütekarte ist ein neues Instrument zur ökologischen Beurteilung von Fließgewässern. Sie wird im Auftrag der LAWA entwickelt und soll insbesondere strukturelle Defizite der Fließgewässer handlungsorientiert darstellen. Bei der Strukturgütekartierung werden daher primär Eigenschaften erfaßt, die das Gewässerbett und sein Umfeld als Lebensraum charakterisieren. Aspekte wie Wasserqualität oder die Zusammensetzung der aquatischen Biozönose soll sie nicht erfassen. Sie ist insofern als Komplementär zur klassischen Gewässergütekarte zu sehen.

Die Gewässerstrukturgütekarte soll als Instrument der Gewässerpflege bundesweit eingeführt werden. Zum Zeitpunkt des Erscheinens des vorliegenden Bandes befindet sich ein Verfahrensentwurf, der in wesentlichen Teilen auf Arbeiten des Landesumweltamtes NRW und des Landesamtes für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz basiert, in der bundesweiten Methodenerprobung.

In diesem Abschnitt können lediglich die wesentlichen Grundlagen des Kartierverfahrens dargestellt werden. Eine detaillierte Beschreibung dieses Verfahrens ist jedoch in Form einer Kartieranleitung beim Landesumweltamt NRW erhältlich.

Die Bewertung der Gewässerstruktur

Die Gewässerstrukturgüte wird entsprechend dem Grad der Entfernung von dem Idealzustand, der durch Leitbilder beschrieben wird, bestimmt. Bei der Bildung der Bewertungsklassen wurde eine weitgehende Parallelität mit der "klassischen Gewässergütekarte" angestrebt. Daher werden sieben Wertstufen unterschieden, denen entsprechende Farben in der kartographischen Darstellung zugeordnet sind:

Gewässerstrukturgüteklasse	Grad der Beeinträchtigung	Farbe in der Karte
1	nicht bis sehr gering beeinträchtigt	dunkelblau
2	gering beeinträchtigt	hellblau
3	mäßig beeinträchtigt	dunkelgrün
4	deutlich beeinträchtigt	hellgrün
5	stark geschädigt	gelb
6	sehr stark geschädigt	orange
7	übermäßig geschädigt	rot

Tabelle 38: Definitionen der Gewässerstrukturgüteklassen

Die Grundlage des Bewertungsverfahrens ist ein allgemeingültiges Fließgewässereitbild. Dieses Leitbild ist charakterisiert durch minimale Veränderung der Abflußdynamik, naturnahe Gewässerbettynamik und minimale Einengung der Auendynamik. Es wird spezifiziert durch sogenannte regionalspezifische Gewässereitbilder, die anhand naturnaher Referenzbäche ermittelt werden. Diese Leitbilder geben damit gewässertypbezogene regionale Spannweiten für die idealtypische Ausprägung der Einzelparameter an.

Die sechs Hauptparameter der Bewertung

Die Bewertung der Gewässerstruktur erfolgt anhand von sechs Größen, die geeignet sind, den ökologischen Zustand der Gewässerstruktur zu charakterisieren. Die Bewertungsklassen für die jeweiligen Hauptparameter sind anhand allgemeingültiger ökologischer Kriterien definiert, so daß sie für alle Fließgewässer in den unterschiedlichen Naturräumen angewendet werden können.

1. Die **Laufentwicklung** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der Krümmung (Amplitude und Schwingungslänge) und der Beweglichkeit, d.h. der Fähigkeit zur Krümmungserosion und Migration.

2. Das **Längsprofil** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der Abfolge von Furten und Bänken sowie evtl. vorhandener anthropogener Wanderungshindernisse.
3. Die **Sohlenstruktur** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der Art und Verteilung der natürlichen Substrate sowie evtl. vorhandenen Sohlverbaus bzw. künstlicher Substrate.
4. Das **Querprofil** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der mittleren Profiltiefe, der Profilform sowie der Breitenentwicklung. Die Profiltiefe bezieht dabei sich auf das Verhältnis von Einschnittstiefe zu Profbreite.
5. Die **Uferstruktur** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der Uferausprägung (Ausbildung und Abfolge von Prall- und Gleithängen), dem Uferbewuchs sowie evtl. vorhandenem Uferverbau.
6. Das **Gewässerumfeld** bewertet die Naturnähe des Gewässerabschnitts aufgrund der Art und Ausdehnung des Uferstreifens sowie der Nutzung des Umlandes.

Diese sechs Hauptparameter und ihre Auslenkungsstufen finden sich entsprechend auf dem *Bewertungsbogen* (siehe Anlage) wieder.

Die Einzelparameter für die Datenerhebung

Im Rahmen der Verfahrensentwicklung wurden 27 bundesweit verbindliche Einzelparameter (numeriert von 1.1 bis 6.3), mit ihnen jeweils zugeordneten Zustandsmerkmalsreihen festgelegt, die zu Datenerhebung im Gelände dienen. Die Einzelparameter sind den sechs Hauptparametern zugeordnet. Darüber hinaus sind in Nordrhein-Westfalen 15 weitere Kenngrößen (nicht numeriert) zu erheben. Die Ausprägungen der Einzelparameter werden für jeden Gewässerabschnitt ermittelt.

Bei der Angabe der Ausprägung von Einzelparametern werden Häufigkeiten auf drei verschiedene Weisen erhoben:

- relative Häufigkeit bezogen auf den Gesamtabschnitt (vierstufige Häufigkeitsskala: 1 : 0 bis 5 %, 2 : 5 bis 25 %, 3 : 25 bis 50 %, 4 : über 50 %)
- absolute Häufigkeit bei abzählbaren Merkmalen (Anzahl eintragen)
- Angabe des dominierenden Zustandsmerkmals (ankreuzen)

Die Zuordnung der Einzelparameter zu den Hauptparametern ist in der folgenden Tabelle dargestellt.

Hauptparameter	Einzelparameter
1. Laufentwicklung	1.1 Laufkrümmung 1.2 Krümmungserosion 1.3 Längsbänke 1.4 Besondere Laufstrukturen
2. Längsprofil	2.1 Querbauwerke 2.2 Verrohrungen 2.3 Rückstau 2.4 Querbänke 2.5 Strömungsdiversität 2.6 Tiefenvarianz
3. Sohlenstruktur	3.1 Sohlensubstrattyp 3.2 Sohlenverbau 3.3 Substratdiversität 3.4 Besondere Sohlenstrukturen
4. Querprofil	3.5 Profiltyp 4.1 Profiltiefe 4.2 Breitenerosion 4.3 Breitenvarianz 4.4 Durchlässe
5. Uferstruktur	5.1 Ufergehölze 5.2 Ufervegetation (außer Bäume) 5.3 Uferverbau 5.4 Uferlängsgliederung 5.5 Besondere Uferstrukturen
6. Gewässerumfeld	6.1 Flächennutzung 6.2 Uferstreifen 6.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Tabelle 39: Zuordnung der 27 bundesweit verbindlichen Einzelparameter zu den sechs Hauptparametern

Alle 42 Einzelparameter werden im folgenden kurz beschrieben. Eine Übersicht über ihre Zustandsmerkmale bieten die *Erhebungsbögen* in der Anlage. Für eine ausführliche Beschreibung der Zustandsmerkmale wird auf die Kartieranleitung verwiesen. Diese kann beim Landesumweltamt NRW bezogen werden.

1.1 Laufkrümmung

Die Laufkrümmung beschreibt den Krümmungsverlauf des Gewässers in Fließrichtung.

1.2 Krümmungserosion

Das Auftreten und die Art der Krümmungserosion hängen stark vom Gewässerverlauf ab. Bei gekrümmtem Gewässerverlauf erfolgt sie wechselseitig in annähernd regelmäßigen Abständen an bereits vorhandenen oder entstehenden Prallufem. An den gegenüberliegenden Gleitufem bestehen zumeist Anzeichen einer Geschiebeakkumulation.

1.3 Längsbänke

Längsbänke (z.B. Ufer-, Krümmungs- oder Inselbänke), also lokale, natürliche Geschiebeansammlungen auf der Gewässersohle, welche über das Mittelwasserniveau aufragen können, sind regelmäßig Anzeiger einer strukturreichen, naturnahen Gewässerentwicklung.

1.4 Besondere Laufstrukturen

Als besondere Laufstrukturen gelten z.B. Treibholzansammlungen, Sturzbäume, Inselbildungen, Laufweitungen oder Kaskaden.

2.1 Querbauwerke

Als Querbauwerke gelten Bauwerke, die die natürliche Ausprägung der Gewässersohle und somit auch des Wasserkörpers in der Gewässerlängsrichtung unterbrechen oder beeinflussen. Dies sind z. B. Abstürze, Sohlrampen, -gleiten etc.

2.2 Verrohungen

Hier werden nur Verrohungen erfaßt, die länger als 5 m sind. Kürzere Verrohungen und Bachüberdeckungen werden als "Durchlässe" erfaßt. Die Unterscheidung der Verrohungen erfolgt anhand der Sedimentführung ("glatt" bzw. "mit Sediment"). Eine Verrohung gilt als "glatt", wenn am Rohrein- oder -austritt kein Sediment im Rohr festgestellt wird.

2.3 Rückstau

Der durch ein Querbauwerk verursachte Rückstau wird anhand der Länge der Fließgewässerstrecke unterschieden, welche eine merkliche Strömungsminderung im Vergleich zu den angrenzenden Bereichen erfährt.

2.4 Querbänke

Querbänke sind in natürlichen Gewässern häufig anzutreffende Untiefen, die entweder mit einer Laufaufweitung oder einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit verbunden sind.

2.5 Strömungsdiversität

Die Strömungsdiversität beschreibt die Vielfalt unterschiedlicher Strömungstypen als "Strömungsbilder" (siehe "Vorherrschendes Strömungsbild") im Quer- und Längsprofil, soweit dies an der Form des Wasserspiegels erkennbar ist.

2.6 Tiefenvarianz

Die Tiefenvarianz beschreibt den Wechsel der Mittelwassertiefe in Längs- und Querrichtung des Gewässers. Sie ist in der Regel eng korreliert mit der Strömungsdiversität.

Vorherrschendes Strömungsbild

Das Strömungsbild resultiert vorwiegend aus dem Zusammenspiel von Sohlstruktur, Tiefenvarianz, Fließgeschwindigkeit und Wasserführung.

3.1 Sohlensubstrattyp

Hier werden Substrattypen erfaßt, die aufgrund des natürlichen Ausgangsgesteins bzw. des anstehenden Bodentypes die Substratverhältnisse bestimmen. Dabei wird aufgrund der Korngröße, nicht anhand ihrer mineralischen Zusammensetzung unterschieden. Anhand der dominierenden Korngrößenfraktion werden Substrattypklassen gebildet.

3.2 Sohlenverbau

Der Sohlenverbau wird anhand unterschiedlicher, generalisierter Verbautypen erfaßt (Massivsohle mit und ohne Sediment, Steinschüttung, kein Verbau).

3.3 Substratdiversität

Hier wird die Vielfalt der natürlichen Substrate eingeschätzt. Ihre Beurteilung muß stark vom Naturraum abhängig gemacht werden. Das Vorhandensein naturraumfremder Substrate ist an anderer Stelle (Sohlenverbau) zu berücksichtigen. Neben mineralischen Substraten (Schlamm, Ton, Lehm, Sand, Kies, Schotter, Steine, Blöcke, Fels), sind hier auch noch organische Substrate der bachbegleitenden Vegetationsstrukturen wie z.B. Totholz, Falllaub oder Baumwurzeln zu berücksichtigen.

3.4 Besondere Sohlenstrukturen

Besondere Sohlenstrukturen sind Indikatoren eines strukturreichen, naturnahen Gewässerzustandes. Hierzu zählen z.B. Kolke, Kehr- und Stillwasser oder Tiefinnen.

Zustand des Sohlenverbaus

Hier wird der Erhaltungszustand eines gegebenenfalls vorgefundenen Sohlenverbaus eingeschätzt.

Makrophyten

Die Makrophyten werden nach Lebensformtypen von Wasserpflanzen unterschieden. Sie geben Hinweise auf Nährstoffsituation, Strömungs- und Lichtverhältnisse des Gewässers. Unterschieden werden z.B. Fadenalgen, Moose, Wasserschweber, Schwimmblattpflanzen, submerse Makrophyten mit und ohne Schwimmblätter sowie emerse Makrophyten.

Besondere Belastungen (Sohle)

Belastungen der Gewässersohle oder des Wasserkörpers sind z.B. Müllablagerungen, Verockerungen, Einleitungen, Sandtreiben oder Verschlammung.

4.1 Profiltyp

Die Profilform des Gewässerbettes wird anhand von sieben Profiltypen beschrieben. Es wird unterschieden zwischen technisch festgelegten Profilen (Regelprofil, Altprofil), Naturprofilen und durch anthropogen verstärkte Wasserführung und damit verbundene Erosion überformte Profile (Erosionsprofil).

4.2 Profiltiefe

Die Profiltiefe beschreibt die relative Gewässertiefe als Verhältnis von Einschnittstiefe zur Profilbreite (Abstand der Uferoberkanten).

4.3 Breitenerosion

Die Breitenerosion resultiert aus der Tendenz eines Gewässers, sein Bett zu verbreitern. Sie erfolgt im Gegensatz zur Krümmungserosion an beiden Ufern gleichzeitig auf längerer Strecke.

4.4 Breitenvarianz

Die Breitenvarianz beschreibt den Wechsel der Wasserspiegelbreite bei in Längsrichtung des Gewässers.

4.5 Durchlässe

Hier werden nicht verrohrte Durchlässe und kurze Verrohrungen erfaßt (weniger als 5 m Länge, s.o.). Eine Unterscheidung erfolgt anhand von Geschiebeführung (glatt / mit Sediment), Laufverengung und Uferunterbrechung.

Obere Breite

Die obere Breite wird auf Höhe des Geländeneiveaus bestimmt. Sie beschreibt also den Abstand der Böschungsoberkanten.

Sohlbreite

Die Sohlbreite ist die Breite der Gewässersohle bei Mittelwasser.

Mittelwassertiefe

Die Mittelwassertiefe ergibt sich aus dem Abstand von Sohle und Wasserspiegel bei Mittelwasser.

5.1 Ufergehölze

Form und Zusammensetzung des Gehölzbestandes zwischen Böschungsfuß und dem Bereich der Böschungsoberkante werden erfaßt. Ufergehölze sind bedeutsam für die Beschattung des Gewässers und die Strukturierung des Ufers und der Gewässersohle. Es wird insbesondere zwischen bodenständigen und nicht bodenständigen Gehölzen unterschieden.

5.2 Ufervegetation (außer Gehölze)

Krautige und niedrigwüchsige Strauchvegetation oberhalb der Mittelwasserlinie bis zum Bereich der Böschungsoberkante werden als verschiedene Vegetationsgruppen erfaßt (z.B. grasreiche Krautflur, Sträucher, Rasen etc.).

5.3 Uferverbau

Die Erfassung des Uferverbaus erfolgt durch Zuordnung zu sieben vorgegebenen, häufig vorkommenden, sichtbaren Verbautypen (z.B. Pflaster/Beton/Mauer, Steinschüttung/Steinwurf, Holzverbau).

5.4 Uferlängsgliederung

Die Uferlängsgliederung ist ein Maß für die Vielfältigkeit der Uferform. Hierbei sind besonders Wechsel zwischen Prall- und Gleitufem, Uferbuchten und Vorsprünge zu beachten. Weitere gliedernde Elemente sind Abfolgen von steilen und flachen Abschnitten und uferprägende Vegetationsausbildungen.

5.5 Besondere Uferstrukturen

Besondere Uferstrukturen liefern für die Beschreibung der Gewässerstruktur wichtige, ergänzende Hinweise. Erfaßt werden z.B. Unterstände, Sturzbäume, Baumbuchten, Umläufe o.ä.

Zustand des Uferverbaus

Hier ist der Zustand eines gegebenenfalls vorgefundenen Uferverbaus einzuschätzen.

Besondere Belastungen (Ufer)

Hier werden punktuelle Belastungen der Uferböschung wie z.B. Müllablagerungen, Trittschäden o.ä. erfaßt.

Größte Breite der amphibischen Zone

Die amphibische Zone beschreibt den Bereich zwischen Niedrigwasser- und mittlerer Hochwasserlinie. Sie umfaßt also Teile des Sohl- und des Uferbereichs. Sie ist häufig nur an der typischen Vegetation zu erkennen (z.B. Pestwurzfluren) und variiert naturgemäß sehr stark in Abhängigkeit von der Talform und der Uferausprägung. Ausgeprägte amphibische Zonen sind vorwiegend im Flachland, in breiten Sohlentälern oder Quellbereichen anzutreffen.

6.1 Flächennutzung

Der Einzelparameter Flächennutzung beschreibt die an das Gewässer angrenzende Nutzung beidseitig des Gewässers, soweit sie vom Gewässer aus einsehbar ist, bis zu einer Entfernung von maximal etwa 50 m vom Gewässer.

6.2 Uferstreifen

Der Uferstreifen dient zur Vervollständigung der Vegetationszonierung und ist als Raum für eine eigendynamische Breitenentwicklung und Laufkrümmung anzusehen. Außerdem schützt er das Fließgewässer vor Stoffeinträgen aus den angrenzenden Flächen. Er ist ein zusammenhängender ungenutzter oder nur extensiv forst- bzw. landwirtschaftlich genutzter Landbereich entlang des Gewässers im Anschluß an die Uferböschung.

6.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Schädliche Umfeldstrukturen werden innerhalb eines Streifens von ca. 50 m beiderseits des Gewässers erfaßt. Dies sind z.B. Anschüttungen, Deponien, versiegelte Wege und Straßen, Fischteiche im Nebenschluß o.ä.

Durchführung der Kartierung

Die Länge eines Kartierabschnittes beträgt 100 m. Die meisten nordrhein-westfälischen Gewässer sind - beginnend von der Mündung - in 100 m lange Abschnitte eingeteilt also stationiert. In sogenannten Gewässerstationierungskarten auf Grundlage der topographischen Karte M 1: 25.000 sind diese Einteilungen dargestellt. Größere Gewässer sind in Teileinzugsgebiete unterteilt, die jeweils entgegen der Fließrichtung stationiert worden sind. Jedes Teileinzugsgebiet ist durch eine eindeutige Zahl, die Gebietskennzahl, identifizierbar. Sie kann aus der Gewässerstationierungskarte entnommen werden. Durch Gebietskennzahl und Stationierung ist damit jeder Gewässerabschnitt direkt ansprechbar. Dies ist von großer Wichtigkeit für eine DV-technische Verarbeitung der Kartiererergebnisse, z.B. im Rahmen eines Geographischen Informationssystems.

Zur Übersicht über die Ergebnisse der Kartierung wird ein Stammbblatt geführt. In ihm sind sämtliche Abschnitte und Bewertungsergebnisse für den gesamten Gewässerverlauf einer topographischen Karte tabellarisch aufgeführt.

Die Gewässer werden grundsätzlich entsprechend der Bezeichnung in der aktuellen Gewässerstationierungskarte benannt. Ist das Gewässer dort nicht benannt, wird es als "namenloser Zulauf" bezeichnet. Gegebenenfalls muß noch der Mündungsort angegeben werden.

Vor der eigentlichen Kartierung ist der zu kartierende Gewässerabschnitt anhand von Gewässergröße, Talform sowie mittels pedologischer und geologischer Kriterien einer Gewässerkategorie zuzuordnen. Jeder Gewässerkategorie entspricht ein spezifisches Bewertungsleitbild. Die Einteilung der Fließgewässer nach ihrer Größe erfolgt dabei näherungsweise anhand ihrer durchschnittlichen Spiegelbreite bei Mittelwasser.

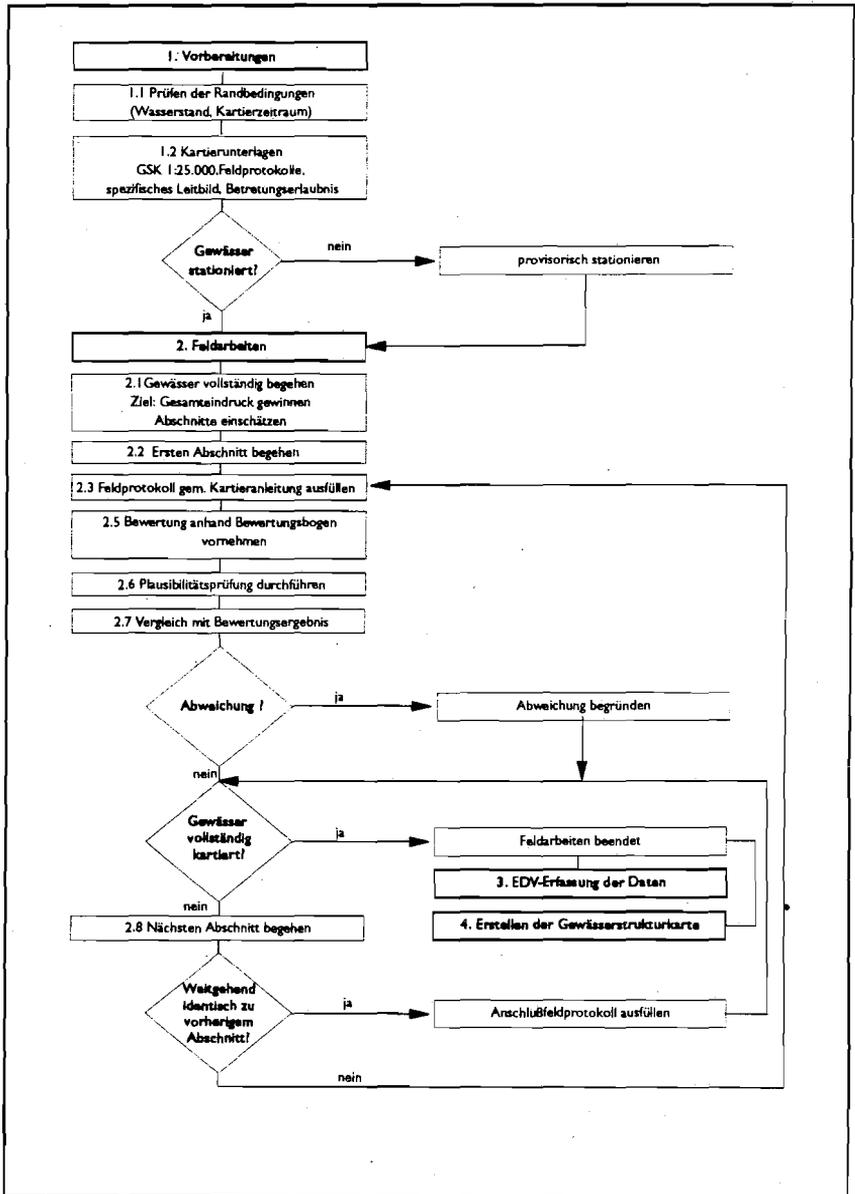
Zur Ermittlung der zutreffenden Talform ist derjenige Teil des Gewässerumfeldes querab zum Fließen zu betrachten, der in Wechselbeziehung zum Gewässer steht. Daraus folgt, daß der Begriff "Talform" im Rahmen dieses Kartierverfahrens nicht streng geomorphologisch zu verstehen ist.

Nach der Begehung des zu kartierenden Gewässerabschnittes sind die Feldprotokolle und ein Bewertungsbogen auszufüllen (siehe Anlage). Außerdem ist die Situation durch ein typisches Foto auf dem Feldprotokoll 4 zu dokumentieren.

Beim Abschreiten des Gewässerabschnittes und Ausfüllen der Erhebungsbögen gewinnt der Kartierer einen Eindruck vom Zustand des Gewässers. Ausgehend von diesem komplexen Gesamteindruck erfolgt die Bewertung durch den Kartierer auf Grundlage des spezifischen Leitbildes. Entsprechend der allgemeinen Klassifikation der Hauptparameter wird jeweils die Abweichung vom Leitbild durch Festlegung der jeweiligen Güteklasse bewertet.

Eine Verdichtung auf die Bereiche Wasser, Ufer und Land oder zu einer Gesamtbewertung erfolgt durch Mittelwertbildung.

Übersicht über den Kartierablauf



Anlage

Kartierbögen zur Gewässerstrukturgütekartierung

Gewässername: _____ Gewässersystem: _____
 Stationierung von _____ bis _____ Gebietskennzahl: _____
 Datum: _____ Bearbeitung: _____

Gewässergröße
 bis 1 m > 1 bis 5 m > 5 bis 10 m > 10 m

Talform
 Klammschlucht Karbtal Muldental Mäandertal Sohlen-/Auental Flachland, reliefarm, Sandböden
 Flachland, reliefarm, Verwitterungsböden Flachland, reliefarm, Lössböden Flachland, reliefreich, Sandböden Flachland, reliefreich, Verwitterungsböden Flachland, reliefreich, Lössböden

I Laufentwicklung

1.1 **Laufkrümmung**
 geradlinig gestreckt schwach gekrümmt leicht geschwungen
 stark geschwungen geschlängelt mäandrierend

1.2 **Krümmungserosion**
 keine vereinzelt schwach häufig schwach vereinzelt stark häufig stark

1.3 **Längsbänke**
 N = abs. keine Ansätze ausgeprägte Längsbänke

1.4 **Besondere Laufstrukturen**
 N = abs. (Treibholz, Inseln, Laufverengungen etc.)
 keine Ansätze ausgeprägte Strukturen

2 Längsprofil

2.1 **Querbauwerke**
 N = abs. keine

Absturz sehr hoch (> 1m) Absturz hoch (0,3 - 1 m) Sohlrampe, glatt
 Absturz (> 0,3m) mit Fischrepppe Absturz klein (0,1 - 0,3 m) Sohlgleite, glatt
 Sohlrampe, rau Absturz (> 0,3 m) mit Teilrampe Sohlgleite, rau
 Absturz (> 0,3m) mit Umlauf o. a. Grundschwelle

2.2 **Verrohrungen**
 N = abs. keine

> 50 m/glatt > 20 - 50 m/glatt > 5 - 20 m/glatt
 >50 m/mit Sediment > 20 - 50 m/mit Sediment > 5 - 20 m/mit Sediment

2.3 **Rückstau**
 starker Rückstau (> 50 m) mäßiger Rückstau (> 30 - 50 m) geringer Rückstau (< 30 m) kein Rückstau

2.4 **Querbänke**
 N = abs. keine Ansätze ausgeprägte Querbänke

2.5 **Strömungsdiversität**
 keine sehr gering gering mäßig vereinzelt groß groß sehr groß

2.6 **Tiefenvarianz**
 keine sehr gering gering mäßig vereinzelt groß groß sehr groß

vorherrsch. Strömungsbild
 stürzend, laut rauschend schießend, stehende Wellen schnell fließend, örtlich plätschernd gemächlich fließend träge

3 Sohlenstruktur

3.1 **Sohlensubstrattyp**
 Deckwerk ohne Sediment Deckwerk mit Sediment Lehm/Ton Schllick/Schlamm Sand
 Sand, Kies Kies, Schotter, labil gelagert Schotter, stabil gelagert Steine, Schotter, labil gelagert Steine, Schotter, stabil gelagert
 reines Blockwerk anstehender Fels Sonstige

3.2 **Sohlenverbau**
 N = 1-4 Massivsohle, kein Sediment Massivsohle, mit Sediment Steinschüttung kein Sohlenverbau

3.3 **Substratdiversität**
 keine sehr gering gering mäßig vereinzelt groß groß sehr groß

Gewässername _____ Gebietskennzahl: _____
 Stationierung _____ bis _____ Datum: _____

3.4 Besondere Sohlenstrukturen
 N = abs. keine Ansätze ausgeprägte Strukturen
(Kolk, Kahn, Süßwasser, Tiefenna, Rauschfläche etc.)

Zustand des Sohlverbaus kein Verbau weitgehend verfallen verfallend voll wirksam

Makrophyten
 N = 1-4 keine Fadenalgen Moose Wasserschweber Schwimmblatt-pflanzen
 subm. Makroph. mit Schwbl. subm. Makroph. ohne Schwbl. emerse Makroph. Sonstige:

Besondere Belastungen keine Müllablagerung Verockerung Einleitung
 Sandreiben Verschlämung Sonstige:

4 Querprofil

4.1 Profiltyp
 N = 1-4 Naturprofil annähernd Naturprofil Erosionsprofil, variierend Alprofil, einförmig Erosionsprofil, rechteckig
 Regelprofil, trapezförmig Regelprofil, rechteckig Sonstige:

4.2 Profiltiefe
 N = 1-4 äußerst tief (> 1:2) sehr tief (> 1:3) tief (> 1:4) mäßig tief (> 1:5) mäßig flach (> 1:6) flach (> 1:10) sehr flach (< 1:10)

4.3 Breitenerosion
 keine schwach stark

4.4 Breitenvarianz
 keine sehr gering gering mäßig vereinzelt groß groß groß

4.5 Durchlässe
 N = abs. keine Lauf verengt und Ufer unterbrochen/glatt Lauf verengt und Ufer unterbrochen/mit Sediment
 Lauf verengt oder Ufer unterbrochen/glatt Lauf verengt oder Ufer unterbrochen/mit Sediment
 Lauf nicht verengt und Ufer nicht unterbrochen/glatt Lauf nicht verengt und Ufer nicht unterbrochen/mit Sediment

Oberer Breite (m) < 1 m > 1 - 2 m > 2 - 5 m > 5 - 10 m > 10 - 20 m > 20 m

Sohlbreite (m) < 1 m > 1 - 2 m > 2 - 5 m > 5 - 10 m > 10 - 20 m > 20 m

Mittelwassertiefe (m) < 0,1 m < 0,1-0,3 m > 0,3 - 0,5 m > 0,5 - 1 m > 1 - 2 m > 2 m

5 Uferstruktur

5.1 Ufergehölz
 N = 1-4

L	<input type="checkbox"/> kein Ufergehölz	<input type="checkbox"/> nicht bodenständige Einzelbäume	<input type="checkbox"/> bodenständige Einzelbäume	<input type="checkbox"/> nicht bodenständige Baumreihe	=
	<input type="checkbox"/> bodenständige Baumreihe	<input type="checkbox"/> nicht bodenständiger Wald/Forst	<input type="checkbox"/> bodenständiger Wald/Forst		
R	<input type="checkbox"/> kein Ufergehölz	<input type="checkbox"/> nicht bodenständige Einzelbäume	<input type="checkbox"/> bodenständige Einzelbäume	<input type="checkbox"/> nicht bodenständige Baumreihe	=
	<input type="checkbox"/> bodenständige Baumreihe	<input type="checkbox"/> nicht bodenständiger Wald/Forst	<input type="checkbox"/> bodenständiger Wald/Forst		

5.2 Ufervegetation
 N = 1-4

L	<input type="checkbox"/> keine (Verbau)	<input type="checkbox"/> Rasen, Ziersträucher	<input type="checkbox"/> grasreiche Krautflur / Hochstauden / Neophyten / Sträucher	<input type="checkbox"/> Röhricht	=
	<input type="checkbox"/> keine (Schattwirkung, Streuauflage)	<input type="checkbox"/> nicht erkennbar			
R	<input type="checkbox"/> keine (Verbau)	<input type="checkbox"/> Rasen, Ziersträucher	<input type="checkbox"/> grasreiche Krautflur / Hochstauden / Neophyten / Sträucher	<input type="checkbox"/> Röhricht	=
	<input type="checkbox"/> keine (Schattwirkung, Streuauflage)	<input type="checkbox"/> nicht erkennbar			

Gewässername.....Gebietskennzahl.....Stationierung (km).....bis.....

FOTO

Stationierung.....

in Fließrichtung gegen Fließrichtung

Bemerkungen

Gewässername: Gebietskennzahl: TK:
 Gewässersystem: Gewässertyp: Datum:
 Stationierung (km) von: bis: Bearbeitung:

Gesamtbewertung

Wasser

Laufenwicklung

Krümmung		Beweglichkeit	
naturgemäß	1	naturgemäß	1
> 80 % naturgemäß	2	± naturgemäß	2
50 - 80 % naturgemäß	3	vermindert	3
30 - 50 % anthropogen geprägt	4	deutl. vermindert	4
10 - 30 % überwiegend begradigt	5	kaum	5
< 10 % weitgehend begradigt	6	keine (Z.Zt.)	6
0 % völlig begradigt	7	keine	7

1

2

Längsprofil

Malus

natürliche Längsprofilelemente		Wasserbarrieren	
100 % naturgemäß	1	sonstige und keine	0
> 80 % weitgehend naturgemäß	2	Ver. 5 - 20 m glatt	1
50 - 80 % zahlreich vorhanden	3	Ver. > 50 m mit Sed./Ver. 20-50 m rau	1
30 - 50 % mehrfach vorhanden	4	Ver. 5 - 20 m glatt/Rampe glatt	1
10 - 30 % selten	5	Absturz hoch/Gleite glatt	1
< 10 % sehr selten	6	Ver. 20 - 50 m glatt	2
0 % keine	7	Absturz sehr hoch/Ver. > 50m glatt	2

3

4

5

Sohlenstruktur

Art u. Verteilung der Substrate		Sohlverbau	
100 % naturraumtyp. Vert.	1	kein Verbau	1
> 80 % weitgehend naturraumtyp.	2	kein Verbau	2
50 - 80 % überwiegend naturraumtyp.	3	kein technischer Verbau	3
30 - 50 % deutl. naturraumtyp.	4	mehrfach Sohlverbau	4
10 - 30 % mäßig naturraumtyp.	5	überwiegend Sohlverbau	5
< 10 % gering naturraumtyp. Vert.	6	weitgehend Sohlverbau	6
0 % keine naturraumtyp. Vert.	7	weitghd. dichter Sohlverbau	7

6

7

Ufer

Querprofil

Profilste		Breitenentwicklung		Profilform	
naturgemäß	1	naturgemäß	1	unregelmäßig	1
leicht erhöht	2	± naturgemäß	2	unregelmäßig	2
deut. erhöht	3	leicht vermindert	3	unregelmäßig	3
erhebl. Einnefung	4	erh. vermindert	4	vergleichsmäßig	4
starke Einnefung	5	gering	5	Regelprofil	5
sehr st. Einnefung	6	äußerst gering	6	techn. festgel. Regelp.	6
überm. Einnefung	7	keine	7	techn. festgel. Regelp.	7

1

2

3

4

Uferstruktur

naturraumtyp. Ausprägung	L R		naturraumtyp. Bewuchs	L R		Uferverbau	L R	
100 % naturraumtyp.	1	1	100 % durchgehend	1	1	kein	1	1
> 80 % weitghd. natur-typ.	2	2	> 80 % weitgehend	2	2	kein	2	2
50 - 80 % überwgd. nat.-typ.	3	3	50 - 80 % überwiegend	3	3	selten	3	3
30 - 50 % deutl. nat.-typ.	4	4	30 - 50 % deutlich	4	4	naturmah	4	4
10 - 30 % mäßig nat.-typ.	5	5	10 - 30 % vereinzelt	5	5	techn., lückig	5	5
< 10 % gering nat.-typ.	6	6	< 10 % selten	6	6	wenig techn.	6	6
0 % vollst. nat.-typ.	7	7	0 % kein nat.-typ. Bewuchs	7	7	techn. dicht	7	7

L

R

5

6

7

Land

Gewässerrandfeld

Uferstreifen		L R		Vorland	L R	
vollständig	100 (%)	1	1	naturmah	1	1
ger.lückig/streck. schmal	> 80 (%)	2	2	weitgehend naturmah	2	2
teilw.lückig/häufig schmal	50 - 80 (%)	3	3	teilw. naturmah	3	3
sehr lückig/häufig schmal	30 - 50 (%)	4	4	deutl. naturmah	4	4
überw. fehlend/zu schmal	10 - 30 (%)	5	5	überwgd. naturferm	5	5
weitgehend fehlend	< 10 (%)	6	6	weitghd. naturferm	6	6
vollständig fehlend	0 (%)	7	7	vollst. naturferm	7	7

L

R

1

2

3

4

5

6

7

Gewässername Gewässersystem:

Stationierung von bis Gebietskennzahl:

Datum: Bearbeitung:

I Laufentwicklung
a. Beweglichkeit

I.2 Krümmungserosion:

keine	7
vereinzelt schwach	2
häufig schwach	1
vereinzelt stark	1
häufig stark	1

5.3 Uferverbau

Pflaster Beton	7
Stoßschichtung	4
Wahlverbau	5
Pflaster Leinwand	7
Leinwandverbau	3
Kleinverbau	1
Summe	=

(schlechteres Ufer)

4.2 Profildefe

Malus	
übermäßig viel	1,0
sehr viel	0,5

1.2 + 5.3 = a
 a : 2 = b
 b + 4.2 = Z
 Z = [] ,

Z Zustand des Uferverbaus

Bonus	
vorhanden	0,3
unvorhanden	0,1

Der Bonus (Z) ist nur für Uferverbau > 25 % zu vergeben.

b. Krümmung

I.1 Laufkrümmung

	Kerbtal	Muldental	Sonstige
geradlinig	7	7	7
gestreckt	2	6	6
schwach gekrümmt	2	4	5
leicht geschwungen	1	2	4
stark geschwungen	1	1	3
geschlangelt	1	1	2
mäandrierend	1	1	1

I.3 Längsbänke*

mindestens 1 Ansatz	Bonus
mindestens 1 Struktur	0,5

I.4 Besondere Laufstrukturen*

mindestens 1 Ansatz	Bonus
mindestens 1 Struktur	0,3
mindestens 1 Struktur	0,5

I.1 []
 - I.3 []
 - I.4 [] = [] ,

* Jeweils nur eine Nennung möglich!

2 Längsprofil

a. anthropogene Wanderungshindernisse
 (Bewertungsrelevant ist das jeweils schlechteste Zustandsmerkmal)

2.1 Querbauwerke

Absturz, sehr hoch	2,0
Absturz, hoch	1,0
Sohlrampe, glatt	1,0
Sohlgleite, glatt	1,0
Sonstige und Keine	0,0

2.2 Verrohrungen

Malus	
> 50 m, glatt	2,0
> 20 - 50 m, glatt	2,0
> 5-20 m, glatt	1,0
> 50 m, mit Sed.	1,0
> 20 - 50 m, mit Sed.	1,0
> 5-20 m, mit Sed.	0,5
keine	0,0

Schlechtester Wert aus 2.1 und 2.2: [] ,

b. natürliche Längsprofilelemente

2.5 Strömungsdiversität

	Flachland	Sonstige
keine	7	7
sehr gering	5	8
gering	3	5
mäßig	1	4
vereinzelt groß	1	3
groß	1	2
sehr groß	1	1

2.6 Tiefenvarianz

	Flachland	Sonstige
keine	7	7
sehr gering	5	8
gering	3	5
mäßig	2	4
vereinzelt groß	2	3
groß	1	2
sehr groß	1	1

I.3 Querbänke (nur eine Nennung möglich!)

mindestens 1 Ansatz	Bonus
mindestens 1 Struktur	0,3
mindestens 1 Struktur	0,5

2.5 [] + 2.6 [] = a
 a : 2 = b
 b - I.3 [] = [] ,

3 Sohlenstruktur

a. Substrate und Substratverteilung

3.3 Substratdiversität

	Sohlensubstrattyp Lehm/Ton, Sand	Sonstige Sohlensubstrattypen
keine	7	7
sehr gering	6	6
gering	2	5
mäßig	1	4
vereinzelt groß	1	3
groß	1	1
sehr groß	1	1

3.4 Besondere Sohlenstrukturen*

mindestens 1 Ansatz	Bonus
mindestens 1 Struktur	0,3
mindestens 1 Struktur	0,5

B. Besondere Belastungen

vorhanden	Malus
vorhanden	1,0

* Nur eine Nennung möglich!

I.3 [] - 3.4 [] + B [] = [] ,

Gewässername: _____ Gebietskennzahl: _____
 Stationierung: _____ bis _____ Datum: _____

b. Verbau 3.2 Sohlenverbau

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
Minimale ohne Bes.			7
Minimale mit Bes.			6
Stromschrägung			4
kein Verbau			1
Summe			=

Z. Zustand des Sohlenverbau*

	Bonus
verfallend	0,3
weggehend verfallen	0,5

* Nur eine Nennung möglich!

Der Bonus (Z) ist nur für Uferverbau > 25 % zu vergeben.

3.2 = Z = ,

4 Querprofil a. Profiltiefe

4.2 Profiltiefe

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
stark tief			7
sehr tief			6
tief			5
mäßig tief			4
mäßig hoch			3
hoch			2
sehr hoch			1
Summe			=

b. Profilform

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
Regenprofil, nichtstark			7
Regenprofil, Vorpauflung			6
Erststufenprofil, nichtstark			5
Alpenfl. offener			4
Erststufenprofil, vorbenannt			3
unvollständ. Naturprofil			2
Naturprofil			1
Summe			=

,

,

c. Breitenentwicklung

4.3 Breitenerosion

4.4 Breitenverz. / zuz.	keine			schwach			stark		
	Wertzahl	Häufigkeit	Wertzahl	Wertzahl	Häufigkeit	Wertzahl	Wertzahl	Häufigkeit	Wertzahl
keine	7		-	-		-	-		-
sehr gering	6		5						
gering	5		4		3				
mäßig	4		3		3				
verzerrt groß	3		2		3				
groß	3		1		3				
sehr groß	0		1		3				

5.3 Uferverbau

	Bonus x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
Pflaster, Beton			7
Steinschüttung, -wurf			4
Holzverbau			5
walder Verbau			7
Pflaster, unverlegt			6
Lebendverbau			3
kein Verbau			1
Summe			=

4.3/4.4 + 5.3 = a

a : 2 = b

b - Z = ,

Z. Zustand des Uferverbau*

	Bonus
verfallend	0,2
weggehend verfallen	0,5

Der Bonus (Z) ist nur für Uferverbau > 25 % zu vergeben.

Nur eine Nennung möglich!

(schlechteres Ufer)

5 Uferstruktur a. Uferausprägung

5.4 Uferlängsgliederung

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
keine			7
sehr gering			6
gering			5
mäßig			4
verzerrt groß			3
groß			2
sehr			1
Summe			=

5.5 Besondere Uferstrukturen*

	Bonus
mindestens 1 Ansatz	0,3
mindestens 1 Struktur	0,3

(* nur eine Nennung möglich!)

B. Besondere Belastungen

	Malus
mindestens 1 vorhanden	0,5

L 5.4 - 5.5 + B. = ,

R 5.4 - 5.5 + B. = ,

c. Uferverbau

5.3 Uferverbau

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
Pflaster, Beton			7
Steinschüttung, -wurf			4
Holzverbau			5
walder Verbau			7
Pflaster, unverlegt			6
Lebendverbau			3
kein Verbau			1
Summe			=

Z. Zustand des Uferverbau*

	Bonus
verfallend	0,3
weggehend verfallen	0,5

(* nur eine Nennung möglich!)

Der Bonus (Z) ist nur für Uferverbau > 25 % zu vergeben.

L 5.3 - Z = ,

R 5.3 - Z = ,

b. Bewuchs

5.2 Ufervegetation (krautig)

5.1 Ufergehölze	keine		keine		Rasen	Krautfl.	Röhricht
	(wegen Verbau)	(wegen Schattbel.)	wegen	wegen			
kein Ufergehölz	7				5	3	2
nicht bodenest. Einzelbäume					5	3	3
bodenest. Einzelbäume	7				4	2	2
nicht bodenest. Baumreihe					5	1	3
bodenest. Baumreihe	7				4		4
nicht bodenest. Wild			5			1	3
bodenest. Wild	7		1			1	4

Es sind jeweils die dominierenden Zustandsmerkmale aus 5.1 und 5.2 zugrunde zu legen!

L [] R []

Gewässername Gebietskennzahl:

Stationierung bis Datum:

6 Gewässerumfeld

6.2 Uferstreifen

a. Uferschutzstreifen

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
kein Uferstreifen			7
Baumstreifen			3
unangep. Uferstreifen			1
nicht bodenst. Wald			3
bodenst. Wald			1
Summe			=

L
R

b. Vorland

6.1 Flächennutzung

	Wertzahl x Häufigkeit	Häufigkeit	Wertzahl
Acker/Gärten			5
nicht bodenst. Wald			3
Grünland			2
Brasche			2
bodenst. Wald			1
Summe			=

S. Schädliche Umfeldstrukturen

	Malus
vorhanden	0,5

L + =
R + =

Seit 1. April 1994 sind bisher folgende „Materialien“ des Landesumweltamtes NRW erschienen:

- | | | |
|----|---|----------|
| 1 | Der Dynamische Daphnientest
– Erfahrungen und praktische Hinweise –
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 44 S. | 15,00 DM |
| 2 | Umsetzung der TA-Siedlungsabfall bei Deponien
2. Abfallwirtschaftliches Fachgespräch
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 99 S. | 15,00 DM |
| 3 | Verwertung von Elektro- und Elektronikgeräten
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 153 S. | 20,00 DM |
| 4 | Einsatz alternativer Baustoffe in Abdichtungssystemen
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 91 S. | 15,00 DM |
| 5 | Einwicklung im Bereich der Sonderabfallentsorgung
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 39 S. | 15,00 DM |
| 6 | Ökologische Auswirkungen von Fischteichen auf Fließgewässer
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 208 S. | 25,00 DM |
| 7 | Ökologische Effizienz von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern
Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 462 S. | 28,00 DM |
| 8 | Vermeidung von Bunkerbränden in Abfallverbrennungsanlagen mit Hilfe
der Infrarot-Thermographie
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 53 S. | 15,00 DM |
| 9 | Prozeßleittechnik in Anlagen der chemischen Industrie –
Anlagenschutz und sicherheitsrelevante Komponenten
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 119 S. | 20,00 DM |
| 10 | Sicherheitstechnische Hinweise und Anforderungen an Abschott- und
Entlastungssysteme aus der Sicht der Störfall-Verordnung
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 40 S. | 15,00 DM |
| 11 | Literaturstudien zum PCDD/F-Transfer vom Boden in die Nahrungskette
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 149 S. | 25,00 DM |
| 12 | Die verlust- und kontaminationsfreie Probenahme und -vorbereitung
von Wässern und Feststoffen
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 203 S. | 28,00 DM |
| 13 | Essener Verfahren zur Bewertung von Altlastenverdachtsflächen
– Erstbewertung und normierte Charakterisierung –
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 66 S. | 15,00 DM |
| 14 | Optimierung der thermischen Behandlung organischer chlorhaltiger
Problemabfälle
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 132 S. | 25,00 DM |
| 15 | Entsorgungsbericht 1993 über Sonder- und Massenabfälle in NRW
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 75 S. | 20,00 DM |

Vertrieb: Landesumweltamt NRW • Postfach 102 363 • 45023 Essen

- | | | |
|----|--|----------|
| 16 | Begleitende meßtechnische Erfolgskontrolle bei der Sanierung einer Textilreinigungsanlage
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 60 S. | 15,00 DM |
| 17 | Ausgewählte Untersuchungsergebnisse der halbtechnischen Versuchskläranlage
– Untersuchungen zur Stickstoffelimination –
– Praxiserprobung von Online-Meßtechnik –
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 110 S. | 20,00 DM |
| 18 | Vergleich verschiedener europäischer Untersuchungs- und Bewertungsmethoden für Fließgewässer
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 140 S. | 25,00 DM |
| 19 | Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen
– Ergebnisse der Erprobung in NRW –
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 150 S. | 25,00 DM |
| 20 | Information und Dokumentation bei Deponien
4. Abfallwirtschaftliches Fachgespräch, 26. Oktober 1994
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 98 S. | 20,00 DM |
| 21 | Ausbreitungsuntersuchungen von Gerüchen anhand einer Modellquelle
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 57 S. | 15,00 DM |
| 22 | Erschütterungen und Körperschall des landgebundenen Verkehrs
– Prognose und Schutzmaßnahmen –
Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 658 S. | 40,00 DM |
| 23 | Naturraumspezifische Leitbilder für kleine und mittelgroße Fließgewässer in der freien Landschaft
Eine vorläufige Zusammenstellung von Referenzbach- und Leitbildbeschreibungen für die Durchführung von Gewässerstrukturgütekartierungen in Nordrhein-Westfalen
Essen: Landesumweltamt NRW 1996, 127 S. | 25,00 DM |