

Wasserverband Amelsbüren-Hiltrup

Konzept zur naturnahen Entwicklung des Emmerbachs

Kilometer 16+000 bis Mündung in die Werse

Band I - Grundlagen



Erläuterungsbericht

Konzept zur naturnahen Entwicklung des Emmerbachs

Kilometer 16+000 bis Mündung in der Werse

Band I - Grundlagen

Mitwirkende:

	Sönnichsen&Partner	Ingenieur- und Planungsbüro Höxter
Projektleiter:	Detlef Sönnichsen	Wolfgang Figura
Bearbeiter:	Sebastian Klaerding	Astrid Peters
Pläne/Zeichnungen:	Anne Dörgeloh	

© Eine Vervielfältigung oder Verwendung des Inhaltes in elektronischen oder gedruckten Publikationen aller Bestandteile dieses Berichts (inkl. Anlagen, digitalen Unterlagen, etc.) ist ohne ausdrückliche vorherige Zustimmung des Auftraggebers nicht gestattet.

Z:\Aufg_12\A-29_12\Texte\QMS\Erläuterungsbericht_Band_I_18_02_Vorabgabe.docx



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Aufgabenstellung / Struktur des Konzeptes	7
1.2	Größe und Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes	9
1.3	Einstufung des Emmerbaches im Hinblick auf die EG-WRRL	9
2	Leitbild	10
2.1	Begriffsbestimmung	11
2.2	Naturräumliche Zuordnung des Einzugsgebietes	11
2.2.1	Geologie und Böden	11
2.2.2	Leitbild für Gewässer und Aue	12
3	Wasserbauliche Maßnahmen der Vergangenheit	16
3.1	Ursprünglicher Zustand / Frühzeit bis 19 Jhdt.	17
3.2	Zustand bis 1960	17
3.3	Ausbaumaßnahmen	18
3.4	Renaturierungsmaßnahmen	21
3.4.1	Unterlauf bis Mündung	21
3.4.2	oh Düker D-E-K-	23
3.4.3	Getterbach	23
3.4.4	Pflanzung von Ufergehölzen (km 9+300 bis km 9+800)	24
4	Ist-Zustand und Bewertung	25
4.1	Hydrologische Situation	25
4.2	Hydraulische Situation	28
4.2.1	Beschreibung der hydraulischen Leistungsfähigkeit	31
4.2.2	Auswirkungen von Umgestaltungsmaßnahmen / Unterhaltungsmaßnahmen allgemein	33
4.3	Düker Dortmund-Ems-Kanal (DEK)	34
4.4	Hochwasser und Überschwemmungsgebiete	35
4.4.1	Historische Hochwasserereignisse	35
4.4.2	Überflutungsgebiete – gesetzl. Überschwemmungsgebiete	36
4.4.3	Empfindliche Hochwasserabflussgebiete	36
4.4.4	Auenretention	39
4.5	Wasserqualität	41
4.6	Gewässerstrukturgüte	42
4.7	Störstellen und Querbauwerke	44
4.8	Flora / Fauna	45

4.9	Nutzungen.....	46
4.9.1	Entnahmen	47
4.9.2	Einleitungen.....	47
4.9.3	Fischerei	48
4.9.4	Umland / Biotopstrukturen	49
4.10	Aktuell praktizierte Unterhaltungsmaßnahmen	50
5	Zusammenfassung und Fazit der Bestandsaufnahme	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Beispiel eines sandgeprägten Tieflandbaches [11]	13
Abbildung 2:	Substratverteilung und Querprofil Ausbildung eines sandgeprägten Tieflandbaches [12]	14
Abbildung 3:	Typische Laufform eines Sand- und Lehmgeprägten Tieflandflusses mit Rinnensystemen in der Aue [13]	15
Abbildung 4:	Beispiel eines Sand- und Lehmgeprägten Tieflandflusses [11]	16
Abbildung 5:	Emmerbach bei Amelsbüren - Auszug preußische Uraufnahme [7]	18
Abbildung 6:	Emmerbach bei Amelsbüren - Auszug aus Neuaufnahme [7]	18
Abbildung 7:	Ausgebauter Emmerbach (km 15+800)	20
Abbildung 8:	Sohlschwelle bei Amelsbüren (km 7+900).....	20
Abbildung 9:	Naturnaher Abschnitt bei km 2+090.....	22
Abbildung 10:	Naturnaher Abschnitt bei km 0+865.....	22
Abbildung 11:	Blick in die ökologisch gestaltete Gewässerstrecke des Emmerbaches oh des westlichen Dükers	23
Abbildung 12:	Neuanpflanzung von Erlen auf der Böschungsoberkante bei km 9+600	24

Abbildung 13:	Wasserspiegellagen bei km 1+155 (Renaturierungsstrecke)	32
Abbildung 14:	Wasserspiegellagen bei km 7+845 (Amelsbüren)	32
Abbildung 15:	Wasserspiegellagen bei km 11+410 (oh Pegel Amelsbüren)	32
Abbildung 16:	W-Q-Beziehung an Profillage 7+845 (Amelsbüren)	33
Abbildung 17:	Düker des Dortmund-Ems-Kanals im Bau (Quelle: Bundesanstalt für Wasserbau [6])	34
Abbildung 18:	Schemazeichnung Rauheit Bestand/ naturrau (Quelle: UIH)	37
Abbildung 19:	empfindliches Hochwasserabflussgebiet (Quelle: Sönnichsen&Partner)	37
Abbildung 20:	Wirkung eines Gewässerabschnittes auf eine Hochwasserwelle bei unterschiedlichen Retentionskonstanten (N-A-Modell)	39
Abbildung 21:	Verteilung der Strukturgüteklassen am Emmerbach	43
Abbildung 22:	Anteilige Flächennutzung am Emmerbach	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Beschreibung der Bearbeitungsstrecke	9
Tabelle 2:	Relevante Nebengewässer des Emmerbaches im Verbandsgebiet	26
Tabelle 3:	Hydrologische Kenndaten	26
Tabelle 4:	Bemessungsabflüsse	27
Tabelle 5:	Bemessungsabflüsse	27
Tabelle 6:	Auswertung von zwei Grundwassermessstellen (1990 – 2008)	28



Tabelle 7:	Ermittelte Schubspannungen bei km 7+845 (Amelsbüren)	30
Tabelle 8:	Exemplarische Schubspannungen	31
Tabelle 9:	Wassertiefen bei verschiedenen Abflussgeschehen [cm]..	32
Tabelle 10:	Kenndaten des D-E-K West (Oberer Düker)	35
Tabelle 11:	Freizuhaltenden (hochwasserempfindliche Abflussgebiete).....	38
Tabelle 12:	Anthropogene Einflussmöglichkeiten auf das Einzugsgebiet	40
Tabelle 13:	Anthropogene Einflussmöglichkeiten auf den Talraum als ein Einflussfaktor	40
Tabelle 14:	Übersicht über die erfassten Störstellen / Querbauwerke	44
Tabelle 15:	Abgleich Einleitungsmengen – natürlicher Abfluss	48

Anhang

Anhang A	Genehmigte Einleitungen
Anhang B	Pegeldatenblatt Pegel Amelsbüren

Anlage

Anlage 1	Übersichtskarte	1 : 50.000
Anlage 2.1	Übersicht Wasserwirtschaft	1 : 50.000
Anlage 2.2	Hydrografischer Längsschnitt	ohne
Anlage 2.3	Übersicht hydraulische Leistungsfähigkeit	1 : 25.000
Anlage 2.4	Schnitt Düker D-E-K	ohne
Anlage 3	Bestand – Gewässerstrukturgüte	1 : 5.000



1 Einleitung

Der Emmerbach ist mit gut 138 km² oberirdischem Einzugsgebiet das größte hydrografisch linksseitige Nebengewässer der Werse. Die Nutzung ist weitestgehend landwirtschaftlich geprägt, der Ausbauzustand dementsprechend der Melioration unterworfen und auf optimale Vorflutverhältnisse für die Dränagen der landwirtschaftlichen Flächen ausgelegt. Der Hochwasserschutz ist dadurch ebenfalls beträchtlich erhöht, ist aber nur in den Siedlungsgebieten von gehobener Bedeutung. Von der Mündung in die Werse bis auf Höhe Hiltrup wurden bereits in den 1990er Jahren umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, welche schon heute einen viel versprechenden Ausblick auf weitere mögliche Maßnahmen geben. Als Besonderheit müssen die beiden großdimensionierten Düker unter dem Dortmund-Ems-Kanal (D-E-K) angesehen werden.

Die Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) fordert bis 2015 (mit Verlängerung bis 2027) den guten ökologischen Zustand, bzw. das gute ökologische Potenzial für die heimischen Gewässer.

Der für die Unterhaltung zuständige Wasserverband Amelsbüren-Hiltrup hat in Abstimmung mit der UWB Münster, auch im Hinblick auf die gesetzlichen Erfordernisse der EG-WRRL, ein Konzept zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern in Auftrag gegeben, welches Grundlage für alle Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials am Emmerbach und Voraussetzung für Zuwendungen des Landes ist.

1.1 Aufgabenstellung / Struktur des Konzeptes

Die Bearbeitung des wasserwirtschaftlichen Teils (blau) erfolgt durch das Ingenieurbüro Sönnichsen&Partner, der landschaftspflegerische Teil (grün) durch das Ingenieur- und Planungsbüro UIH.



Das KNEF behandelt alle relevanten wasserwirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkte und basiert auf der Grundlage der aktuellen Blauen Richtlinie [5] und des „Leitfadens zur Aufstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern“ [8]. Des Weiteren ist der durch die UWB Münster konzipierte Umsetzungsfahrplan „MS 78 – Werse“ im Rahmen dieser Ausarbeitung zu berücksichtigen.

In Abstimmung mit der UWB wird das KNEF in

- Band I – Grundlagen und in
- Band II – Maßnahmen

untergliedert, was sich für die spätere Praxis im Hinblick auf die Handhabbarkeit bewährt hat. Der Band I – Grundlagen wird dabei „schlank“ gehalten, umso mehr Augenmerk wird auf die Herleitung von Maßnahmen in Band II gelegt.

Das KNEF beleuchtet im Besonderen folgende Aspekte des Emmerbaches:

- Defizite
- Leitbild / Entwicklungsziele
- Generelle / lokale Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL
- Einschätzung der Machbarkeit und zeitlichen Priorisierung auf Grundlage der Flächenverfügbarkeit
- Steigerung der Erlebbarkeit
- Hochwasserschutz
- Auswirkungen von Maßnahmen auf den Mittelwasserspiegel (Dränvorflut)

1.2 Größe und Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes

Das oberirdische Einzugsgebiet des Emmerbaches umfasst gemäß Gewässerstationierungskarte insgesamt 138,44 km² bei einer Gesamtlängfließlänge von 35,7 km.

Das Bearbeitungsgebiet umfasst dabei das Gebiet des Wasserverbandes Amelsbüren-Hiltrup (Anlage 1) mit einer Fläche von etwa 75 km² und einem Fließgewässerabschnitt von knapp 15 km, wobei der Abschnitt von der Mündung in die Werse bis km 1+500 im Hinblick auf die gesamtheitliche Betrachtung in das Konzept integriert wird. Die südliche Verbandsgrenze bildet die Grenze der kreisfreien Stadt Münster, sowie der Kreise Coesfeld und Warendorf. Im Unterlauf von km 1,5 bis in die Mündung der Werse liegt das rechte Ufer des Emmerbaches im Kreis Warendorf, das linke in Münster.

Tabelle 1: Beschreibung der Bearbeitungsstrecke

	Bearbeitungsstrecke Emmerbach	
	von	bis
Ortsbeschreibung	Mündung in die Werse bei Gew.-km 22,00	Verbandsgrenze
Ortslage	östlich MS-Hiltrup (Haus Dahl)	östlich Ottmarsbocholt
Stadt / Gemeinde	Münster	
Kreis	kreisfreie Stadt Münster	
Gewässerstationierungskarte [2. Auflage] Blatt- Nr.	4012	4111
Stationierung (km) [GSK 3. Auflage]	0+000	16+050

1.3 Einstufung des Emmerbaches im Hinblick auf die EG-WRRL

Der Emmerbach ist Bestandteil der Flussgebietseinheit Ems, Bearbeitungsgebiet Obere Ems, Planungseinheit PE_EMS_1200: Werse. Federführend für

Bestandsaufnahme, Monitoring und Bewirtschaftungsplan ist die Bezirksregierung Münster (früher StUA Münster) in Kooperation mit dem Niedersächsischen Landesamt für Wasserwirtschaft, Küstenschutz und Naturschutz (NLWKN). Ergebnisse und aktuelle Themen können im Internet unter <http://www.flussgebiete.nrw.de/index.jsp> eingesehen werden.

Die Bestandsaufnahme zur EG-WRRL von 2004 klassifizierte den Emmerbach noch als natürliches Gewässer, in der weiteren Phase der Bewirtschaftungsplanung (WKG_EMS_1205: Emmerbachsystem) wurde er als erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) eingestuft. Damit ist als Entwicklungsziel das gute ökologische Potenzial anzustreben, dessen Definition allerdings noch nicht abschließend festgelegt ist. Grundsätzlich ist jedoch das gewässertypische Leitbild zu Grunde zu legen, auf welche im Kapitel 2 ausführlicher eingegangen wird.

Im Hinblick auf die Zielerreichung bestehen Defizite insbesondere bei den Parametern Gewässergüte, der Gewässerstrukturgüte, sowie den allgemein physikalisch-chemischen Parametern Stickstoff (N) und Phosphor (P), die als pflanzenverfügbare Nährstoffe hinreichend bekannt sind. Diese Defizite lassen sich auf den „harten“ Ausbau als „Entwässerungsgraben“ (hydromorphologische Defizite), die intensive landwirtschaftliche Nutzung des Einzugsgebietes, sowie teilweise auf Einleitung von gereinigten Abwässern aus Kläranlagen (KOM und IGL) zurückführen. Der Bewirtschaftungsplan sieht eine Fristverlängerung über 2015 zur Erreichung der Ziele gemäß EG-WRRL vor. Besonders bei den maßgebenden Parametern Allgemeine Degradation, Makrozoobenthos und Fische besteht die Restriktion nicht ausreichend verfügbarer Flächen.

2 Leitbild

Im Folgenden werden zunächst der Begriff „Leitbild“ sowie die naturräumlichen Rahmenbedingungen zur Beschreibung des Leitbilds näher erläutert.

Im Anschluss daran erfolgt die Leitbildbeschreibung für den Emmerbach und die angrenzende Aue.

2.1 Begriffsbestimmung

Das Leitbild beschreibt den heutigen, potenziell natürlichen Gewässerzustand anhand des Kenntnisstandes über die natürliche Funktion des Ökosystems Fließgewässer. Es stellt somit einen Referenzzustand dar, der gleichzeitig die Grundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes des Fließgewässers ist und Hinweise für Entwicklungsziele gibt. Es wird bei der Leitbild-Formulierung bewusst auf Abwägungen im Sinne von Kosten-Nutzen-Betrachtungen verzichtet [8].

Vom Leitbild zu unterscheiden ist das Entwicklungsziel, welches im Einzelfall den möglichst naturnahen, aber unter gegebenen sozioökonomischen Bedingungen realisierbaren Zustand eines Gewässers [9] definiert.

2.2 Naturräumliche Zuordnung des Einzugsgebietes

Das Bearbeitungsgebiet ist Teil der Münsterschen Ebene und liegt innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit des Kernmünsterlandes (Großlandschaft: Westfälische Tieflandbucht). Es gehört zu den Moränen- und Terrassenlandschaften Westdeutschlands, die durch basenreiche Substrate geprägt sind. Den geologischen Untergrund bilden Gesteine der Kreide [10].

2.2.1 Geologie und Böden

Die Münstersche Ebene besteht aus einem flachwelligen bis ebenen Hügel- und Riedelland aus ebenen Flachmulden (die Davert), Geestrücken (aufgebaute Flachrücken aus Sanden und Kiesen (Münsterländer Kieszug) sowie einer weitgehend einheitlichen Ebene durch die Aufwehung von Sandlöss.

Im Untergrund befinden sich Gesteine aus der Oberkreide, die jedoch von Geschiebelehm und hauptsächlich von mächtigen Sandlössen überdeckt werden.

Im Kernmünsterland haben grund- und stauwasserbeeinflusste Böden weite Verbreitung. Sie finden sich in Tälern und flachen Niederungen (Gley bis Pseudogley-Gley oder Podsol-Gley). Bei höher liegenden Grundmoränenresten liegen Braunerden vor. Kleinräumige Übergänge zwischen den Hauptbodenarten sind weit verbreitet [10].

2.2.2 Leitbild für Gewässer und Aue

Die Beschreibung des heutigen potenziell natürlichen Zustandes der betrachteten Gewässer richtet sich im Wesentlichen nach den Angaben der „Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen“ [11] sowie den Merkblättern Nr. 17 und 34 („Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ [12] und „Leitbilder für die mittelgroßen bis großen Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen“ [13]) des früheren Landesumweltamtes.

Der Emmerbach ist gemäß Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit Ems den folgenden zwei Fließgewässertypen zugeordnet:

Innerhalb des Planungsraums ist der Oberlauf bis östlich von Amelsbüren (km 7+086) dem **Typ 14: „Sandgeprägte Tieflandbäche“** zugeordnet. Der Unterlauf bis zur Mündung in die Werse entspricht dem **Typ 15: „Sand- und Lehmgeprägte Tieflandflüsse“**.

Kurzcharakteristik Typ 14: „Sandgeprägte Tieflandbäche“

„Stark mäandrierendes Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Neben der dominierenden Sandfraktion stellen Kiese kleinräumig nennenswerte und gut sichtbare Anteile, lokal finden sich auch Tone und Mergel. Wichtige sekundäre Habitatstrukturen stellen Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar, die jedoch keine dominierenden Anteile ausmachen. Das Profil ist flach, jedoch können Tiefenrinnen

und hinter Totholzbarrieren auch Kolke vorkommen. Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet, Uferabbrüche kommen vor, Uferunterspülungen sind wenig ausgeprägt. Das Strömungsbild weist einen Wechsel ausgedehnter ruhig fließender mit kurzen turbulenten Abschnitten an Totholz- und Wurzelbarrieren auf. An Kolken treten Kehrströme auf.“



Abbildung 1: Beispiel eines sandgeprägten Tieflandbaches [11]

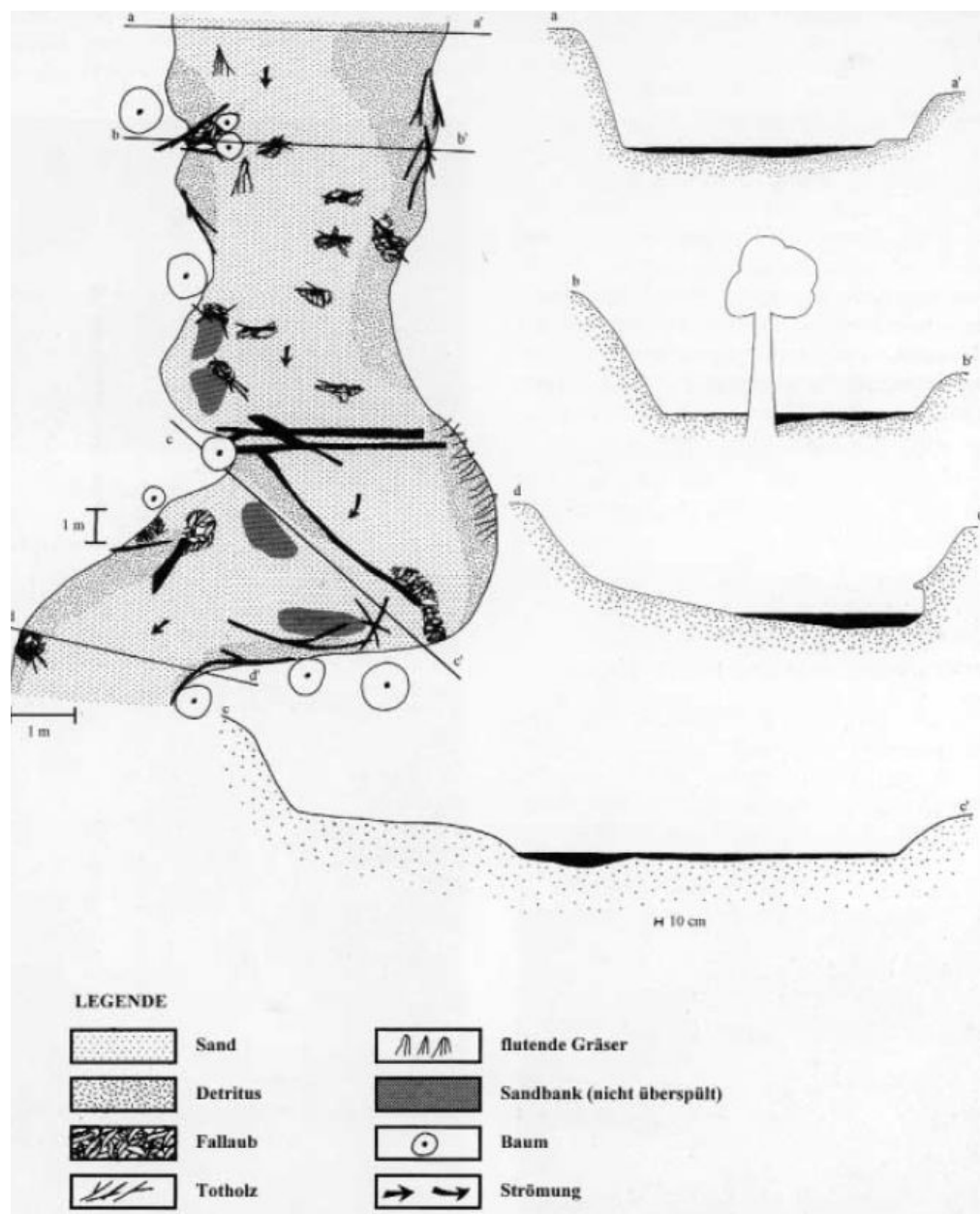


Abbildung 2: Substratverteilung und Querprofilbildung eines sandgeprägten Tieflandbaches [12]

Charakteristische Pflanzen im Fließgewässer sind Wasserhahnenfuß, Brunnenkresse und Kanadische Wasserpest.

Entlang des Gewässers bildet sich ein Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald oder Eichen-Hainbuchenwald in krautarmer Variante aus [12].

Kurzcharakteristik Typ 15: „Sand- und Lehmgeprägte Tieflandflüsse“

„Gewundene bis mäandrierende Fließgewässer in einem flachen Mulden- oder breiten Sohlental. Neben der dominierenden Sand- oder Lehmfraktion können auch Kiese nennenswerte Anteile darstellen, häufig finden sich auch Tone und Mergel, z. T. zu Platten verbacken. Wichtige Habitatstrukturen stellen natürliche Sekundärsubstrate wie Totholz, Erlenwurzeln, Wasserpflanzen und Falllaub dar. Das Profil der sandgeprägten Flüsse ist flach, Prall- und Gleithänge sind deutlich ausgebildet.

In der Aue finden sich eine Vielzahl von Rinnensystemen und Altgewässern unterschiedlicher Altersstadien (Abbildung 3), ebenso wie Niedermoore.

Das Strömungsbild ist vorherrschend ruhig fließend.“

Laufform

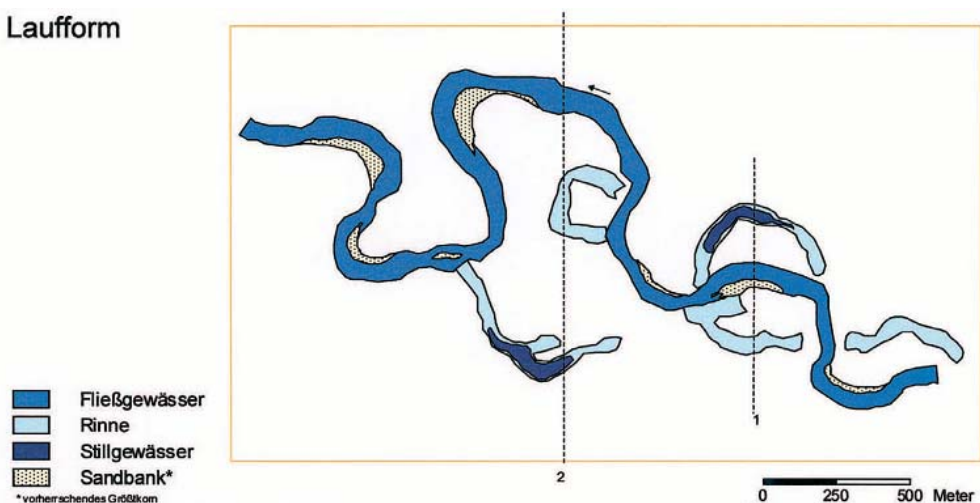


Abbildung 3: Typische Laufform eines Sand- und Lehmgeprägten Tieflandflusses mit Rinnensystemen in der Aue [13]



Abbildung 4: Beispiel eines Sand- und Lehmgeprägten Tieflandflusses [11]

Im angrenzenden Ufer- und Auenbereich sind kleinflächig Weidenwälder und -gebüsche sowie Röhrichte im Schwankungsbereich des Mittelwassers, in nassen Rinnensystemen, Randsenken und an Altwässern typisch. Auch Erlen-Eschenwald und Erlenbruchwald stocken auf nassen Böden der Rinnensysteme, Randsenken und Altwässern. Dominant treten der Stieleichen-Hainbuchenwald sowie Stieleichen-Ulmenwald hervor [13].

3 Wasserbauliche Maßnahmen der Vergangenheit

Um die heutige Erscheinungsform der Gewässer und ihrer Auen zu verstehen und interpretieren zu können, sowie adäquate Vorschläge zur ökologischen Verbesserung unterbreiten zu können, müssen der ursprüngliche Zustand (Leitbild), die Ausbaumaßnahmen der Vergangenheit und die Gründe dafür bekannt sein.

3.1 Ursprünglicher Zustand / Frühzeit bis 19. Jhdt.

Das heutige, naturferne Erscheinungsbild des Emmerbachs ist das Ergebnis vielfältiger Eingriffe des Menschen in den letzten Jahrhunderten. Auszüge aus der Historie von Davensberg (<http://www.davensberg.de/>) lassen darauf schließen, dass vereinzelte Landstriche fast permanent (Davert), bzw. große Flächen entlang des Emmerbaches häufig überflutet wurden. Aufgrund der häufigen Überflutungen war dieses Land nicht attraktiv, der Nutzungsdruck allerdings auch niedrig. Die Davert und Amelsbüren werden bereits im 12. Jhdt. erwähnt, eine Nutzung des Emmerbaches zu Mühlzwecken ist punktuell sehr wahrscheinlich.

3.2 Zustand bis 1960

In die Mitte des 19 Jhdt. fällt auch die erste größere Maßnahmenwelle zur Trockenlegung von Flächen mittels einfacher Entwässerungsgräben.

Der Verlauf des Emmerbaches ist auf der preußischen Uraufnahme (1836 – 1850) gut zu erkennen. Die Karten zeigen deutliche Mäander und verstreute Gehöfte. Auch lässt sich die beginnende Nutzung und Formung des Gewässers erkennen, z. B. bei Haus Amelsbüren oder Gehöften unmittelbar am Gewässer, bei denen ein Mühlbetrieb zu vermuten ist.

Die Neuaufnahme (1891 – 1912) enthält bereits den Dortmund-Ems-Kanal, der 1899 in Betrieb genommen wurde. Der Emmerbach verläuft südlich davon und weist in Kanalnähe und in Siedlungsbereichen Anzeichen der Begradigung auf.



Abbildung 5: Emmerbach bei Amelsbüren - Auszug preußische Uraufnahme [7]

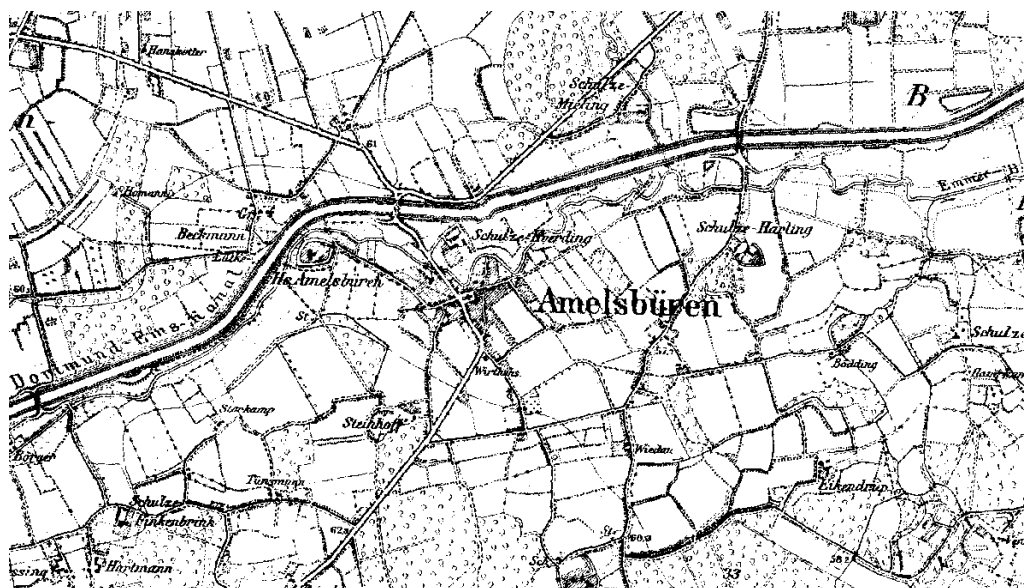


Abbildung 6: Emmerbach bei Amelsbüren - Auszug aus Neuaufnahme [7]

3.3 Ausbaumaßnahmen

Nach den Hochwässern 1946 und 1960 wurde, parallel zu vielen weiteren Gewässern der Region, auch Planung und Ausbau des Emmerbaches umgesetzt. Neben dem Hochwasserschutz war die Verbesserung der Vorflut für

die Landwirtschaft im Rahmen der Flurbereinigung ein zentrales Anliegen. Durch diesen Entwurf und Ausbau hat der Emmerbach sein heutiges Aussehen erhalten, der landwirtschaftliche Nutzungsdruck ist sehr hoch. Die Flächenverfügbarkeit ist nur sehr lokal gegeben und traditionsgemäß hat Landbesitz im Münsterland einen sehr hohen Stellenwert, so dass künftiger Grunderwerb die Ausnahme bleiben dürfte.

Das Profil ist trapezförmig ausgebaut, die Böschungen sowie die Sohle sind mit einer mittlerweile eingewachsenen Schotterpackung und vermutlich einer Vliesunterlage massiv gesichert. Die Dimensionen des Profiles betragen exemplarisch bei km 15+800:

- Einschnittstiefe ~ 3 m
- Sohlbreite ~ 2 m
- Böschungsneigung ~ 1:1,5
- Profilbreite (zwischen Böschungsoberkanten) ~ 10 m

Teilweise finden sich auch kleinere Abstürze, die der Gefälleregulierung dienen.



Abbildung 7: Ausgebauter Emmerbach (km 15+800)



Abbildung 8: Sohlschwelle bei Amelsbüren (km 7+900)

3.4 Renaturierungsmaßnahmen

3.4.1 Unterlauf bis Mündung

Der folgende Textauszug entstammt [2] und beschreibt die durchgeführte Renaturierungsmaßnahme (km 0+000 bis 3+300).

„Als "Pilotprojekt" fanden bereits 1986 erste Renaturierungen des ehemals stark begradigten Gewässers statt. Eine Strecke von etwa 500 Metern wurde westlich des Albersloher Weges umgestaltet. Das Ergebnis: Die Artenvielfalt und die Populationsdichte von Tieren und Pflanzen hatten bereits auf dieser kurzen Strecke erfreulich zugenommen. Ein weiterer Abschnitt des Emmerbachs, der das Stadtgebiet südlich durchfließt und in die Werse mündet, wurde auf einer Strecke von rund zwei Kilometern in zwei Bauabschnitten naturnah umgestaltet. Der erste Bauabschnitt von der Straße "Zum Hiltruper See" bis hinter den "Adolf-Wentrup-Weg" wurde Anfang 1999, der zweite Bauabschnitt, der sich 250 m weiter östlich anschließt und an der Grenze zum Kreis Warendorf endet, im Sommer 2001 fertig gestellt. Für die naturnahe Umgestaltung des Emmerbachs wurde der Bach teilweise verbreitert, es wurden Flutmulden angelegt, vorhandene Altarme wieder angeschlossen und die Böschungen abgeflacht. Betonschwellen, die für Fische und Kleinstlebewesen ein Hindernis darstellten und nicht überwunden werden konnten, wurden beseitigt. Durch die Anpflanzung von einheimischen Gehölzen wie Stieleichen und Hainbuchen wurde ein Grundstock für die weitere Entwicklung der Flora und Fauna im Lebensraum Emmerbach gelegt. Die Gesamtkosten für die naturnahe Umgestaltung betrugen rund 1,1 Millionen Euro und wurden mit 80 % durch Zuwendungen vom Land NRW gefördert.“

Die so entstandenen Bereiche weisen heutzutage eine hohe Wertigkeit auf und können als Strahlursprung klassifiziert werden. Einzig die Einschnittstiefe und damit „schmale“ Aue sind nicht leitbildkonform, müssen aber als ir-

reversibel hingenommen werden. Bei der Begehung im September 2012 waren zahlreiche Fische und andere Wasserorganismen auszumachen.



Abbildung 9: Naturnaher Abschnitt bei km 2+090



Abbildung 10: Naturnaher Abschnitt bei km 0+865

3.4.2 oh Düker D-E-K-

Im Zuge des Dükerneubaus (Kapitel 4.3) wurde die Verlegung des Emmerbaches auf etwa 150 m erforderlich. Dieses Teilstück wurde ökologisch gestaltet.



Abbildung 11: Blick in die ökologisch gestaltete Gewässerstrecke des Emmerbaches oh des westlichen Dükers

3.4.3 Getterbach

Im Zuge einer Kompensationsmaßnahme wurde der Unterlauf des Getterbaches, der bei km 6+930 in den Emmerbach mündet, naturnah umgestaltet.

3.4.4 Pflanzung von Ufergehölzen (km 9+300 bis km 9+800)

Vermutlich im Zuge weiterer Kompensationsmaßnahmen, bzw. der Errichtung eines Rückhaltebeckens westlich Haus Amelsbüren, wurden entlang des Emmerbachs auf der Böschungsoberkante einige Erlen gepflanzt.



Abbildung 12: Neuanpflanzung von Erlen auf der Böschungsoberkante bei km 9+600

4 Ist-Zustand und Bewertung

Bewertet werden die hydrologische und hydraulische Situation, sowie die Örtlichkeit und lokalen Besonderheiten.

4.1 Hydrologische Situation

Der Emmerbach entwässert von der Quelle bis zur Mündung in die Werse gemäß Gewässerstationierungskarte ein Einzugsgebiet A_{Eo} von 138 km², das Gebiet des Wasserverbandes umfasst 75 km².

Der Emmerbach entspringt südwestlich von Herbern in der Gemeinde Ascheberg im Kreis Coesfeld. Er verläuft in nördlicher Richtung und fließt im Stadtgebiet Münster nach zweimaligem Unterqueren der Autobahn A1 östlich parallel zum Dortmund-Ems-Kanal. Dabei durchfließt er bis Amelsbüren weitestgehend landwirtschaftlich genutzte Flächen, passiert dann südlich von Hilstrup den D-E-K in zwei Dükern und fließt dann durch die renaturierten Abschnitte (Kapitel 3.4). Bei Haus Dahl oberhalb Angelmodde mündet der Emmerbach nach einer Gesamtlauflänge von 35,7 km in die Werse. Die Reliefenergie des Einzugsgebietes ist gering und beträgt rund 60 m. Aussagen zur Geologie, Böden und Landnutzung finden sich in Kapitel 2.2.1.

Im Einzugsgebiet des Emmerbaches existieren die in Tabelle 2 aufgeführten Nebengewässer, wobei der Kannenbach in den D-E-K eingeleitet wird. Südlich der Verbandsgrenze fließen dem Emmerbach der Rombergbach, der Bakenfelder Bach, der Herberner Dorfbach und einige namenlose Gewässer zu.

Tabelle 2: Relevante Nebengewässer des Emmerbaches im
Verbandsgebiet

	Getterbach	Kannenbach	Bönnenwegbach
Teilgebietsnr.	3268	3269922	3264
Einzugsgebietsgröße	19,2 km ²	15,7 km ²	5,9 km ²

Das „reale“ Einzugsgebiet des Emmerbaches muss daher um die Flächen des Kannenbaches und des D-E-K reduziert werden. Das bereinigte A_{E_0} beträgt somit etwa 118 km².

Tabelle 3: Hydrologische Kenndaten

Fließlänge von Quelle bis Mündung	35,7 km
Einzugsgebietsgröße (bereinigt)	118 km ²
Reliefenergie	60 m
gewichtetes Sohlgefälle (Untersuchungsstrecke ≈ 16,0 km)	0,9 ‰
Boden	überwiegend Sandböden
Flächennutzung	Acker und Grünland, Siedlung

Die Bemessungsabflüsse (Bezirksregierung Münster, 2012) für den Emmerbach finden sich in Tabelle 4. Diese entstammen dem aktualisierten N-A-Modell des Emsgebietes und weisen teils deutlich höhere Werte auf (knapp 20 % bei BHQ_{100}) als in der hydraulischen Untersuchung von [3]. Damit weisen die vorliegenden Überschwemmungsgebiete (Kapitel 4.4.2) eine zu geringe Flächenausdehnung auf.

Tabelle 4: Bemessungsabflüsse

Bezeichnung Abschnittsbeginn von UW nach OW	HQ 2 [m³/s]	HQ 5 [m³/s]	HQ10 [m³/s]	HQ 20 (m³/s)	HQ 50 [m³/s]	HQ 100 [m³/s]
Einmünd. in Werse	12,2	15,0	17,9	20,6	24,4	27,2
DEK	11,7	14,5	17,3	20,0	23,7	26,5
DEK	10,9	13,7	16,4	19,0	22,5	25,2
Einmünd. Getterbach	9,3	11,8	14,2	16,6	19,9	22,4
Pegel Amelsbüren	9,2	11,6	14,0	16,4	19,6	22,1
Einmünd. Bönnewegbach	7,7	10,0	11,9	13,9	16,4	18,4
Eisenbahn MS/ DO	7,5	9,9	11,8	13,7	16,2	18,1

Der Pegel Amelsbüren (km 10+850) ist seit 1968 in Betrieb, findet sich in den gewässerkundlichen Jahrbüchern, aber mangels Datenfernübertragung nicht auf den Internetseiten des LANUV (telefonische Auskunft Frau Hummels, 25.09.2012). Das Pegeldatenblatt findet sich in Anhang B, die maßgebenden Abflüsse der jahreszeitlichen Schwankungen sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Daran lässt sich erkennen, dass MNq mit 0,5 l/s.km² lokaltypisch sehr gering ist.

Tabelle 5: Bemessungsabflüsse

	Pegel Amelsbüren	Mündung in die Werse
A_{Eo}	77,72	~ 118
	[m³/s]	[m³/s]
MNQ	0,036	0,054
Q30	0,041	0,062
MQ	0,751	1,14
Q330	1,93	2,93
Hinweis : Abflüsse an der Mündung sind aus der Gebietsabflusssspende ermittelt		

Die durchschnittliche jährliche Niederschlagshöhe liegt mit ca. 770 mm am Flughafen Münster im deutschen Durchschnitt, wobei es an überdurch-

schnittlich vielen Tagen mit relativ geringer Niederschlagsintensität regnet, so dass die absolute Menge oft überschätzt wird.

Der Emmerbach ist ein grundwassergespeistes Gewässer. Das oberirdische Einzugsgebiet ist den Grundwasserkörpern GW 3_13 Münsterländer Oberkreide Altenberge/Aschenberg (westlich Hilstrup), GW 3_10 Münsterländer Kiessandzug (schmaler Streifen in südöstlicher Ausrichtung durch Hilstrup) sowie dem GW 3_12 Münsterländer Oberkreide (Sendenhorst/Beckum) zugeordnet [4]. Durchlässigkeit und Ergiebigkeit sind als gering bis mäßig eingestuft. Exemplarisch wurden für diese Ausarbeitung zwei GW-Messstellen aus [4] genauer betrachtet, die Hauptwerte sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Im Hinblick auf die vorhandenen Einschnittstiefen von 3 - 4 Metern wird deutlich, dass bezüglich der einzuhaltenden Dränvorflut und eventueller Sohlanhebung einiger Spielraum herrscht.

Tabelle 6: Auswertung von zwei Grundwassermessstellen (1990 – 2008)

	48/34 TK OTTMARSB.	37/73 TK TELGTE
ca. Gew-km	18+000	0+700
Abstand zum Emmerbach [m]	130	15
GW-Körper	3_13	3_12
Ø Flurabstand Sommer [m]	1,3	1,8 - 3,0
Ø Flurabstand Winter [m]	1,0	0,7 - 2,3

4.2 Hydraulische Situation

Der Emmerbach hat eine stationierte Länge von der Quelle bis zur Mündung von 35,7 km, im Untersuchungsgebiet eine Fließlänge von ca. 16,0 km (von km 0+000 bis km 16+050). Die Reliefenergie im Einzugsgebiet beträgt lediglich ca. 60 m.



Aus hydraulischer (aber auch ökologischer) Sicht lässt sich der Emmerbach in drei Abschnitte unterteilen:

- Renaturierungsstrecke von km 0+000 – 3+300
- Dükerstrecken und Kanalinsel von km 3+500 – 5+100
- Ausbaustrecke ab km 5+300

In der Renaturierungsstrecke wurde das rein technische Regelprofil weitestgehend aufgebrochen. Es wurden Furkationen erstellt, Altarme angelegt und streckenweise flache Vorländer geschaffen. Aus hydraulischer Sicht wurde das Gerinne „aufgerauht“ bei gleichzeitiger Vergrößerung des Abflussquerschnittes. Beispielsweise beträgt der Abflussquerschnitt bei km 1+000 ca. 80 m², am Pegel Amelsbüren knapp 30 m². Die Sohle ist mit naturtypischem Substrat, also überwiegend Sand und Feinbestandteilen, belegt (Abbildung 10).

Die beiden Düker des D-E-K bei km 3+400 und 5+400 bilden hydraulische Sonderfälle, bei denen der Abfluss unter Druck, also nicht mit freiem Wasserspiegelgefälle, erfolgt. Die Düker als Sonderbauwerk werden in Kapitel 4.3 näher betrachtet. Inwieweit Sohlsubstrat innerhalb der Dükerstrecken vorhanden ist, kann nur vermutet werden.

Die Ausbaustrecke oberhalb der Düker ist auf reine Leistungsfähigkeit mit einem regelmäßigen Trapezprofil technisch ausgebaut. Die Sohle ist mit grobem Steinmaterial „naturfern“ fixiert, streckenweise finden sich sogar kleine Steinblöcke. Bewuchs auf der Sohle beschränkt sich auf Unterwasserarten. Die Unterhaltung erfolgt jeweils nur auf einem Ufer (halbseitig) (Abbildung 7).

Ausbaubedingt erstreckt sich der Aufriss des Emmerbaches heutzutage als lang gestrecktes und schwach gewundenes Band durch die landwirtschaftlichen Flächen (Kapitel 3). Das gewichtete Sohlgefälle ist durch die Laufverkürzung mit 0,9 ‰ deutlich höher als natürlicherweise, sogar höher als das

Talbodengefälle (0,8 ‰), und ist mit dem gewichteten Sohlgefälle der Werse vergleichbar (0,8 ‰). Unter Annahme eines potenziell natürlichen Windungsgrades von 1,25 oder höher [5] sollte das Sohlgefälle um 0,6 ‰ oder darunter liegen. Die Folge ist eine erhöhte Transportkapazität, was ohne Sicherungsmaßnahmen zu Eintiefungen des Gewässers führen würde. Berechnungen der Schubspannungen mit einem stationär, gleichförmigen Berechnungsansatz führen zu den Werten in Tabelle 8.

Demzufolge wird bei MQ die Sandfraktion, bei HQ5 wird die Kiesfraktion transportiert.

Tabelle 7: Ermittelte Schubspannungen bei km 7+845 (Amelsbüren)

	$\tau_{\text{vorh}} [\text{N/m}^2]$	$v [\text{m/s}]$
MQ	9,7	0,36
$Q = 3 \text{ m}^3/\text{s}$	18	0,54
HQ ₅	34	0,77

Tabelle 8: Exemplarische Schubspannungen

Sohlmaterial (Korngröße [mm])	τ_{krit} [N/m ²]	v [m/s]
Mittelsand (0,2-0,4)	1,8 - 2,0	0,2
Grobsand (0,4-1,0)	2,5 - 3,0	0,3
festgelagerter Sand, feiner Kies	8 - 10	-
Lehm und Ton	10 bis 12,5	-
Feinkies (bis 10)	12,5	0,8
Mittelkies (bis 15)	15 - 20	1,0
Grobkies (bis 50)	30 - 40	-
Geröll, d = 50 mm	30 bis 40	-
Geröll, d = 50-100 mm	40 bis 60	1,7
Grobe Blöcke	240	-

4.2.1 Beschreibung der hydraulischen Leistungsfähigkeit

Die Abschätzung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wurde anhand der vorliegenden Profile 1+155, 7+845 (Amelsbüren) und 11+410 (oh Pegel Amelsbüren) vorgenommen. Die ermittelten Fließtiefen, bzw. die bordvolle Abflussleistung (Bezugspunkt GOK) finden sich zusammenfassend in Tabelle 9, die Darstellungen der Wasserspiegellagen in den folgenden Abbildungen (Abbildung 13, Abbildung 14 und Abbildung 15).

Tabelle 9: Wassertiefen bei verschiedenen Abflussgeschehen [cm]

	1+155 (Renaturierungsstrecke)	7+845 Amelsbüren	11+410 (oh Pegel Amelsbüren)
MNQ	32	23	25
MQ	73	63	70
HQ ₅	225	203	238
Q _{bordvoll}	400 (>> HQ100)	255 (~ HQ20)	235 (HQ5)



Abbildung 13: Wasserspiegellagen bei km 1+155 (Renaturierungsstrecke)

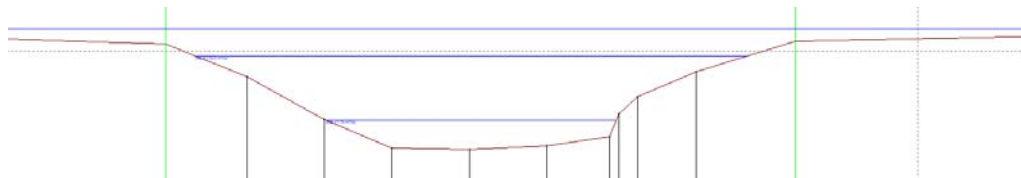


Abbildung 14: Wasserspiegellagen bei km 7+845 (Amelsbüren)

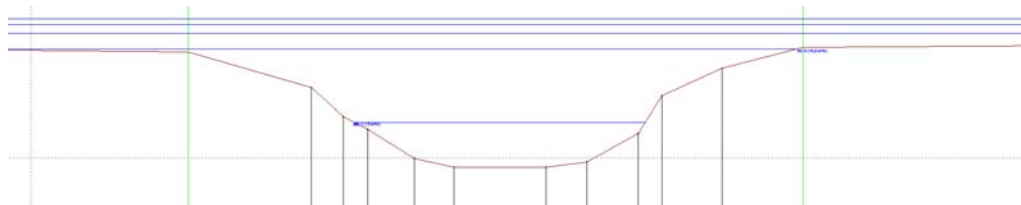


Abbildung 15: Wasserspiegellagen bei km 11+410 (oh Pegel Amelsbüren)

4.2.2 Auswirkungen von Umgestaltungsmaßnahmen / Unterhaltungsmaßnahmen allgemein

Allgemein führen Maßnahmen an Gewässern bei der Beibehaltung der Gewässergeomietrie zu einer Veränderung der Wasserstand-Abfluss-Beziehung (W-Q-Beziehung). Renaturierungsmaßnahmen (Strukturanreicherungen) „rauen“ das Gewässer auf und erhöhen, Unterhaltungsmaßnahmen „glätten“ das Gewässer und senken den Wasserspiegel.

Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 16 am Beispiel der Profillage 7+845 verdeutlicht, in der mit Erhöhung der Rauheit der Wasserspiegel bei gleich bleibendem Abfluss ansteigt. Die Erhöhung liegt aufgrund der Leistungsfähigkeit des Profils im Dezimeterbereich bei Abflüssen ab HQ_2 . Besonders im Bereich von Siedlungsgebieten müssen sich ökologische Verbesserungsmaßnahmen daher am Hochwasserschutz orientieren.

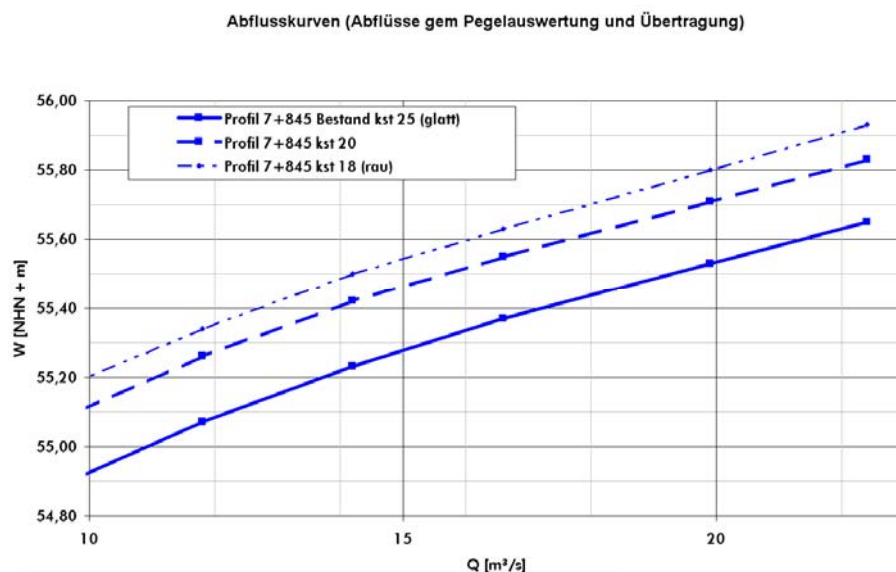


Abbildung 16: W-Q-Beziehung an Profillage 7+845 (Amelsbüren)

4.3 Düker Dortmund-Ems-Kanal (DEK)

Die Düker des D-E-K wurden in einer ersten Version bereits ab 1946 errichtet, die Bilderserie in Abbildung 17 wurde 1948 aufgenommen. Die Düker wurden erforderlich, da durch die Erweiterung des D-E-K auf die „neue“ Regelschiffgröße und die damit verbundene „Zweite Fahrt“ (südliche Schleife) der Emmerbach gekreuzt wurde.

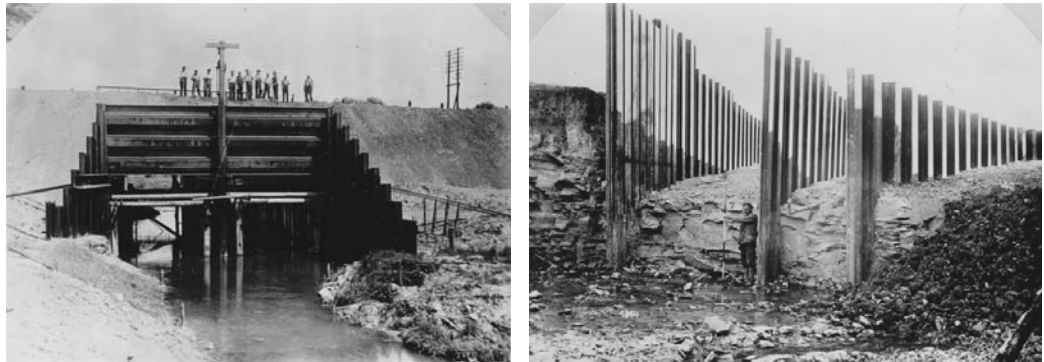


Abbildung 17: Düker des Dortmund-Ems-Kanals im Bau (Quelle: Bundesanstalt für Wasserbau [6])

In den Jahren 2000 - 2002 wurden neue, deutlich größere Düker gebaut. Die Lage des westlichen Dükers wurde etwa 150 m gewässerabwärts verlegt, parallel erfolgte eine Renaturierungsmaßnahme.

Die beiden Düker stellen ein Hindernis für die ökologische Durchgängigkeit dar, wobei in dieser Ausarbeitung der Grad der Beeinträchtigung nicht abschließend bewertet werden kann. Nach Aussagen des Landesfischereiverband (LFV) Westfalen und Lippe (Dr. Niepagenkemper, 24.09.2012) gibt es aktuell lediglich Einzelfalluntersuchungen, die zu unterschiedlichen Ergebnissen gelangen. Schwimmstarke Arten können die Düker aufgrund der Dimensionen und geringen Fließgeschwindigkeiten vermutlich passieren, gesicherte Aussagen zum Makrozoobenthos liegen nicht vor. Der LFV empfiehlt, von einer eingeschränkten, aber vorhandenen Durchgängigkeit auszugehen und auch zukünftig Anstrengungen zu unternehmen, für den

Oberlauf den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial anzustreben. Die vom WSV Rheine zur Verfügung gestellten Unterlagen beinhalten die Dimensionierungen nach Tabelle 10.

Tabelle 10: Kenndaten des D-E-K West (Oberer Düker)

Länge Düker [m]	102
Dimension Düker Regelbetrieb	DN 1600
Dimension Düker Hochwasser	2 x DN 3000
Δh Einlaufhöhe – Dükersohle [m]	3,51
Gefällestrecken	1:10,6 / 1:9,4

4.4 Hochwasser und Überschwemmungsgebiete

Das Niederschlag-Abflussverhalten ist am Emmerbach durch die geringe Reliefenergie und den infiltrationsfähigen Boden träge. Die aktuelle Abflussspende (BR Münster, 2012) $H_{q100} \approx 230 \text{ l/(s.km}^2\text{)}$ ist gering. So beträgt z.B. die Abflussspende an der Werse am Pegel Albersloh $H_{q100} \approx 490 \text{ l/(s.km}^2\text{)}$.

4.4.1 Historische Hochwasserereignisse

Historische Ereignisse sind dem Wortlaut nach bekannt, belastbare Daten bestehen dazu nicht. Vor dem Ausbau des Emmerbaches ist aus Amelsbüren bekannt, dass „alle paar Jahre“ der heutige Parkplatz an der Schule bis zur Kirche überschwemmt war. In neuerer Zeit gab es in den Siedlungsbereichen keine bekannten Überschwemmungen, von den landwirtschaftlichen Flächen liegen für diese Ausarbeitung keine Berichte vor.

4.4.2 Überflutungsgebiete – gesetzl. Überschwemmungsgebiete

Das gesetzliche Überschwemmungsgebiet des Emmerbaches liegt vor (Anlage 2.1). Darüber hinaus wurde in [3] die hydraulische Leistungsfähigkeit des Emmerbaches untersucht, besonders im Hinblick auf die mittlerweile zurückgebaute Hochwasserentlastung in den D-E-K auf Höhe des Pegels Amelsbüren. Es kann festgestellt werden, dass sich das ÜG auf landwirtschaftliche Flächen beschränkt, Siedlungsräume mit hohem Schadenspotenzial sind demnach nicht betroffen. In naher Zukunft ist zu prüfen, inwieweit die von der BR Münster festgelegten, höheren Abflüsse das Überschwemmungsgebiet ausweiten (s. Kapitel 4.2.1).

4.4.3 Empfindliche Hochwasserabflussgebiete

In den Ortslagen oder in der Nähe von Hofstellen kann ein naturnaher Zustand der Gewässer die Abflussleistung des Profils vermindern. Diese Verschlechterung bewirkt für das seltene Hochwasserereignis eine Erhöhung des Wasserspiegels (Abbildung 18) und damit eventuell eine Erhöhung des Hochwasserrisikos. Diese Bereiche werden als empfindliche Hochwasserabflussgebiete bezeichnet. Um dieses ungünstige Abflussverhalten in den bebauten Gebieten zu verhindern, bedarf es in und unterhalb der Siedlung eines leistungsfähigen Profilquerschnittes, bzw. eines Unterlassens von ausgeprägten Gewässerentwicklungsmaßnahmen (Abbildung 19).

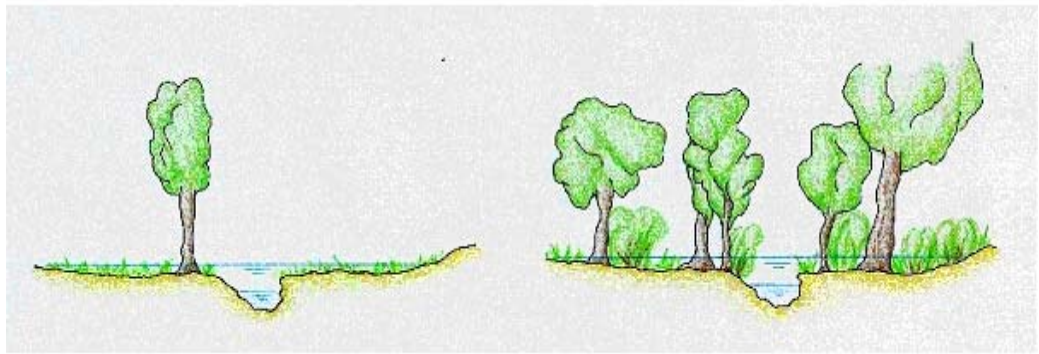


Abbildung 18: Schemazeichnung Rauheit Bestand / naturrau (Quelle: UIH)

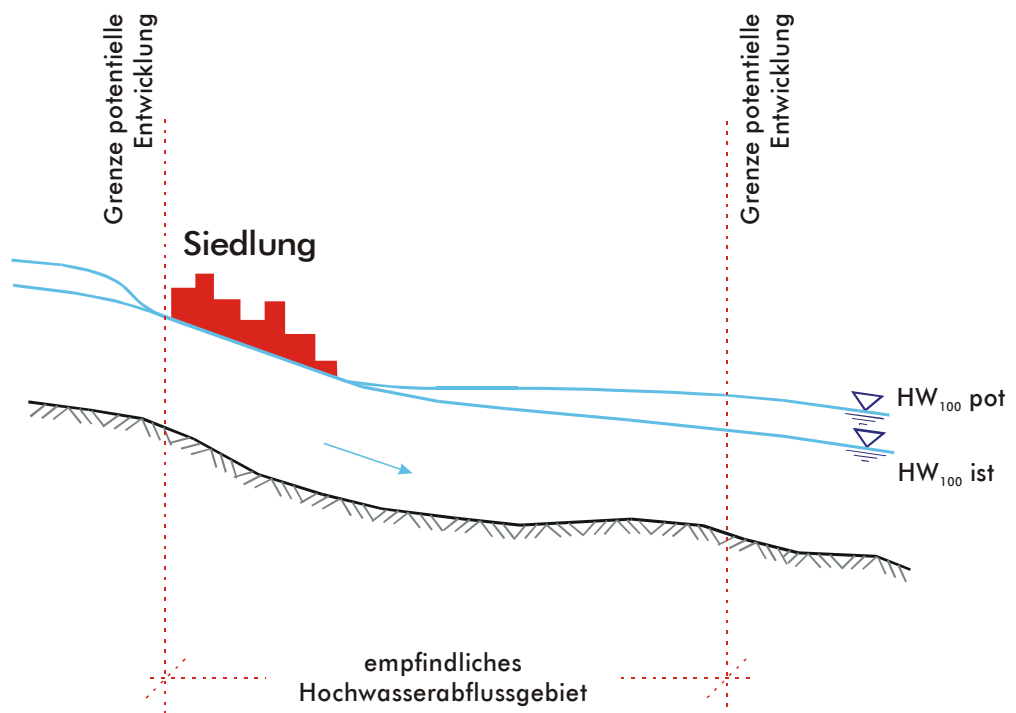


Abbildung 19: empfindliches Hochwasserabflussgebiet (Quelle: Sönnichsen&Partner)

Um die Auswirkungen einer natürlichen Rauheit des Flussschlauches abzuschätzen, wurde in den betreffenden Bereichen der Wasserspiegel des Ist-Zustandes den Wasserständen gegenübergestellt, die sich durch einen na-

turnahen Bewuchs in dem gesamten Fließquerschnitt ergeben würden. Zugrunde gelegt wurden die aktuellen Abflüsse der BR Münster.

Die als hochwasserempfindliches Abflussgebiet gekennzeichnete und für den Hochwasserfall freizuhaltende Strecke wurde so ausgelegt, dass die unterwasserseitige Rückstauwirkung sich nicht mehr in der Infrastruktur bemerkbar macht.

Tabelle 11: Freizuhaltende Gewässerstrecken (hochwasserempfindliche Abflussgebiete)

	Bestand [HW ₁₀₀]	ca. freizuhaltende Unterwasserstrecke bei pot. naturrauer Umgestaltung (kst 20)) [m]
Renaturierungsstrecke (Hiltrup)	51,16	bereits naturnah umgestaltet
Hof Lördemann (Kanalinsel)	53,36	rückstaubeeinflusst durch Düker, geringe Auswirkung der Rauheit
Amelsbüren	55,51	400
Haus Amelsbüren	56,32	250
Hof Börger - Bose	57,38	300
Hof Schulze - Heil	57,80	300

Innerhalb der Ortslagen, einschließlich dieser definierten Auslaufstrecke nach unterhalb, kann Bewuchs nur in Form von reihig gepflanzten Einzelbäumen, in Fließrichtung ausgerichtet, zugelassen werden.

Ein naturnaher Bewuchs in Siedlungsbereichen darf zugelassen werden, wenn die Verschlechterung der Abflussleistung, z.B. durch eine Profilaufweitung oder das Anlegen einer Berme ausgeglichen wird.

Die landwirtschaftlichen Flächen werden hier nicht als hochwasserempfindliche Abflussgebiete behandelt. Gemäß den Regeln der Technik ist die vor-

handene Hochwassersicherheit HQ_5 als ausreichend anzusehen, obgleich Hochwasser hier nicht unerhebliche Schäden anrichten kann.

4.4.4 Auenretention

Der Begriff Auenretention bezeichnet die Fähigkeit des Talraumes, Hochwasserwellen zu verformen (Retention) und zeitlich zu verschieben (Translation). Um diese Wirkung sichtbar zu machen, können Pegelaufzeichnungen von abgelaufenen Hochwasserereignissen herangezogen oder Modellbetrachtungen angestellt werden, exemplarisch wird hier eine entsprechende Abflusskurve an der Werse betrachtet (Abbildung 20).

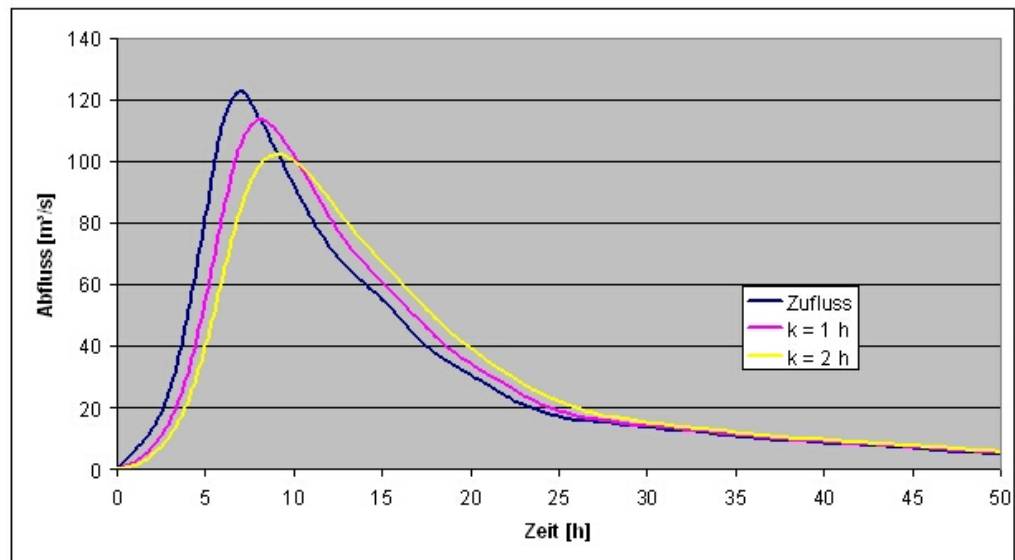


Abbildung 20: Wirkung eines Gewässerabschnittes auf eine Hochwasserwelle bei unterschiedlichen Retentionskonstanten (N-A-Modell)

Der Auenretention wird heutzutage ein hoher Stellenwert zum Schutz vor Hochwasser eingeräumt. Daher sollen hier allgemeine Aussagen zu Retentionsmöglichkeiten von Auen gemacht werden.

Das Niederschlag-Abflussgeschehen ist von vielen Faktoren abhängig. In dem Moment, in dem der Regen den Boden erreicht hat, ist für das Erschei-

nungsbild eines Katastrophenhochwassers die erdgeschichtliche Entwicklung des Niederschlagsgebietes prägend und beherrschend. In Tabelle 12 sind die Einflussfaktoren auf die Hochwasserwelle in der Reihenfolge des Konzentrationsprozesses aufgeführt. Auf den Talraum als einen Bestandteil des Geschehens soll die Tabelle 13 fokussieren.

Tabelle 12: Anthropogene Einflussmöglichkeiten auf das Einzugsgebiet

Faktor	für extreme Hochwasser beeinflussbar
Oberflächenrelief	nein – naturräumlich bedingt
Bodenart	nein – naturräumlich bedingt
Landnutzung	ja – eingeschränkt änderbar
Gewässernetz	nein – naturräumlich bedingt
Talraum – siehe Tabelle 13	ja – eingeschränkt änderbar

Tabelle 13: Anthropogene Einflussmöglichkeiten auf den Talraum als ein Einflussfaktor

Faktor	für extreme Hochwasser beeinflussbar
Talform	nein – naturräumlich bedingt
Längsgefälle	nein – naturräumlich bedingt
Ebenheit	nein – naturräumlich bedingt
Flussgrundriss	ja – eingeschränkt änderbar
Flussquerprofil	ja – eingeschränkt änderbar
Talbewuchs	ja – eingeschränkt änderbar

Lässt man die Landnutzung in dieser von der Landwirtschaft lebenden und geprägten Region als gegeben außen vor, sind nur die zuletzt genannten Faktoren Flussgrundriss, Querprofil und Talbewuchs (Aue) von Menschen zu beeinflussen. Diese Faktoren sind es auch, die durch den Gewässerausbau der letzten Jahrhunderte entscheidend verändert worden sind.

Um Aussagen über das Retentionsverhalten treffen zu können, müssen diese Einflussgrößen gefasst werden. Das geschieht am genauesten mit Hilfe von Hydraulikmodellen, welche den gesamten Talraum mit seinen Eigenschaften abdecken. Daraus können nicht nur die Wasserstände zu einem gegebenen Abfluss, sondern auch weitere Parameter geliefert werden, die wiederum im N-A-Modell zur Berechnung der Retention benötigt werden.

Allerdings sind dafür ausreichende Retentionsflächen erforderlich, kleine lokale Maßnahmen sind zwar meist ökologisch wertvoll, unter hydrologischen Aspekten jedoch von vernachlässigbarer Wirkung. Die Auswirkung von kleinräumiger Retention oder auch Rückhaltung wird im Allgemeinen überschätzt.

Exemplarisch wird folgende Überlegung angestellt: Ein theoretischer Retentionsraum von 10.000 m³ am Emmerbach ist bei einem HQ₁₀₀ innerhalb von 5 Minuten gefüllt, danach nimmt der Pufferungseffekt rapide ab.

Von viel größerer Bedeutung als die „technische Erstellung“ sind heutzutage der Erhalt von (großflächig) vorhandenen und die Rückgewinnung von verloren gegangenen Retentionsflächen.

4.5 Wasserqualität

Die Saprobie ist die biologische Gewässergüte und zeigt die Belastung der Fließgewässer mit organischen, biologisch abbaubaren Stoffen an. Sie wird mit Hilfe des Makrozoobenthos (am Gewässerboden lebende Tiere wie Schnecken, Krebse und Insektenlarven) bestimmt.

Die Saprobie des Emmerbachs ist mit „gut“ bewertet.

Die Einstufung des chemischen Zustands ist für den Oberlauf des Emmerbachs mit „gut“, für den Unterlauf (westlich Amelsbüren bis Mündung in die Werse) mit „nicht gut“ bewertet. Hier liegt u. a. eine Belastung mit Metallen (z. B. Kupfer, Zink) vor [16].

4.6 Gewässerstrukturgüte

Begriffsbestimmung

Die Gewässerstrukturgütekartierung dient der Erfassung und Dokumentation des vorhandenen Strukturgütezustandes und damit als Bewertungsgrundlage für die Gewässerentwicklungsplanung.

Die Bewertung der Strukturgüte erfolgt anhand der Abweichungen vom Leitbild in Bezug auf Sohle, Ufer und Umfeld des Gewässers und wird in sieben Strukturgüteklassen (von Note 1: unverändert bis hin zu Note 7: vollständig verändert) angegeben.

Die Bewertungsergebnisse pro 100 m-Abschnitt werden in den Bestandskarten in einem 5-bändigen Band dargestellt, welches auf die Gewässerachse gelegt wird. Das innere Band stellt dabei die Bewertung der Gewässersohle dar, es folgen die Bewertungen für das linksseitige und rechtsseitige Ufer. Die äußeren Bänder stehen für das Gewässerumfeld links- und rechtsseitig des Gewässers (jeweils ausgehend von der Quelle bis zur Mündung).

Für den Emmerbach wurden die Daten zur Gewässerstrukturgüte (Stand: 1999) vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) zur Verfügung gestellt. Die im Jahre 2011/2012 aktuell erhobenen Datensätze werden derzeit einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und konnten noch nicht für das vorliegende KNEF verwendet werden.

Bewertung Gewässerstrukturgüte

Der Emmerbach ist als „erheblich verändert“ („HMWB-Gewässer“ = heavily modified water body) ausgewiesen. Das insgesamt ausgebaute Gewässerprofil schlägt sich deutlich in der Bewertung der Gewässerstrukturgüte nieder.

In Abbildung 21 ist die Verteilung der Zustandsklassen, aufgeteilt in die Bereiche Sohle, Ufer (links, rechts) und Gewässerumfeld (links, rechts) dargestellt. Daraus wird deutlich, dass über 50 % aller bewerteten 100m-Abschnitte einen sehr stark veränderten Zustand (Note 6) in Bezug auf das Leitbild aufweisen.

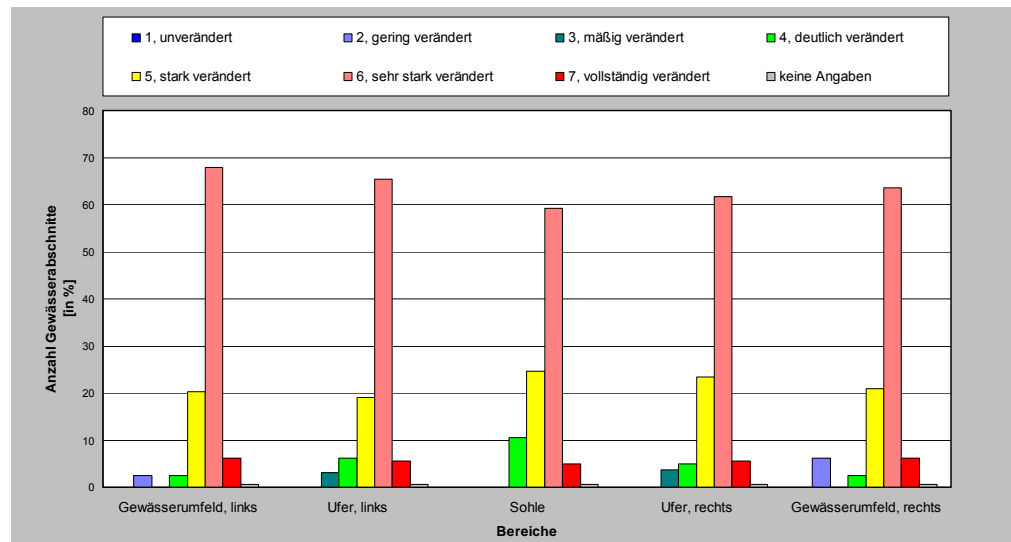


Abbildung 21: Verteilung der Strukturgüteklassen am Emmerbach

Insgesamt weisen alle Bereiche eine Strukturarmut auf. Innerhalb der Sohle sind nur wenige Varianzen in Bezug auf Breite und Tiefe sowie Sohlmaterial und Strömungsdiversität vorhanden. Totholz- und Falllaubanteile sind durch die überwiegend fehlenden Ufergehölze deutlich unterrepräsentiert. Die Ufer sind in der Regel befestigt und nur vereinzelt mit Ufergehölzen auf der Böschungsoberkante bestanden.

Das Gewässerumfeld ist geprägt von intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen, die häufig bis an den Emmerbach heranreichen. Teilweise verläuft der Emmerbach parallel zum Dortmund-Ems-Kanal und quert diesen zweimal mittels Düker. Mit Ausnahme des „Davert“ sind keine größeren angrenzenden Waldflächen vorhanden.

An den renaturierten Gewässerabschnitten im Unterlauf begleiten Ufergehölze das Gewässer.

4.7 Störstellen und Querbauwerke

Im November 2012 fand eine Begehung des Gewässers innerhalb des Bearbeitungsgebietes statt. Dabei wurden sowohl vorhandene Querbauwerke als auch weitere Störstellen (z. B. Einleitungen, soweit im Gelände ersichtlich) erfasst und im Hinblick auf Einschränkungen in Bezug auf die weitere Entwicklung des Gewässers bewertet. Eine Übersicht über die erfassten Störstellen gibt die nachfolgende Tabelle.

Tabelle 14: Übersicht über die erfassten Störstellen / Querbauwerke

Art der Störstelle	Anzahl	Anmerkung
Brückenbauwerke	28	Teilweise ohne durchgängige Ufer
Durchlassbauwerke	4	u. a. Düker D-E-K
Einleitungen / Einmündungen	40	u. a. Dränagen; Einleitung Rückhaltebecken, usw.
Absturzbauwerke, klein (bis ca. 0,3 cm)	3	
Pegelanlage	1	Pegel Amelsbüren
Rampen / Gleiten	6	i. d. R. durchgängig
Sohlschwellen / Stützschnellen	3	
Sonstiges (Müllablagerungen, Zaunreste)	6	Auch Ablagerung größerer Mengen Schnittgut u. ä.
Summe:	91	

4.8 Flora / Fauna

Für das vorliegende Konzept wurden keine gesonderten Untersuchungen zur bestehenden Flora und Fauna durchgeführt.

Die nachfolgenden Angaben entstammen unterschiedlichen Quellen und sollen einen Überblick über das vorhandene Potenzial geben.

Die Davert

Hervorzuheben ist das ausgedehnte, historische Waldgebiet „Davert“, welches vom Emmerbach durchflossen wird. Charakteristisch für das Gebiet sind bodensaurer Eichenwald und Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald. Insbesondere die vorhandenen totholzreichen Altholzbestände bieten u. a. den bedrohten Arten Mittel- und Schwarzspecht als Höhlenbrüter in den zahlreich vorhandenen alten Eichen einen Lebensraum.

Ebenfalls vorhanden sind zahlreiche Flatterulmen mit ihren mächtigen Brettwurzeln. In dem Gebiet der Davert bildet die Flatterulme ein wichtiges Habitat für den Ulmen-Zipfelfalter.

Helm-Azurjungfer (Coenagrion mercuriale)

Weiterhin hervorzuheben ist das Vorkommen der Helm-Azurjungfer, einer Libellenart, die eine bedeutende Population entlang des Emmerbachs bildet. Die Art ist innerhalb Europas von „gemeinschaftlichem Interesse“ und gem. Flora-Fauna-Habitatrichtlinie, Anhang II, geschützt [10].

Die Namensgebung dieser Art bezieht sich auf die Zeichnung des zweiten Hinterleibsegments des Männchens, das dem Helm des Merkur ähnlich ist.

In NRW kommt die Art vor allem an kleineren Fließgewässern und Gräben vor. Besiedelt werden schmale, unbeschattete, langsam fließende und dauerhaft Wasser führende Bäche und Wiesengräben. Entscheidend für das

Vorkommen ist eine wintergrüne Unterwasservegetation (vor allem mit Berle und Brunnenkresse), da an den Stängeln der Pflanzen die Eiablage erfolgt [14].

Fischfauna

Gemäß durchgeführtem Monitoring in 2009 ist für den Emmerbach der Zustand der Fischfauna insgesamt mit „unbefriedigend“ eingestuft [15]. Die Bewertung der Fischfauna setzt sich aus der Bewertung von sechs Qualitätsmerkmalen zusammen, u. a. aus dem Vorkommen und der Häufigkeit der Referenzarten sowie der Altersstruktur.

Als Referenz wurden für NRW Fischgewässertypen unterschieden, für die jeweils eine Fischreferenz definiert werden konnte. Der Oberlauf wird dem Fischgewässertyp (FiGt) 06 „unterer Forellentyp Tiefland“ zugeordnet. Zu den Leitarten gehören neben der Bachforelle die Arten Groppe, Schmerle, Dreistachliger Stichling, Gründling und Steinbeißer. Bei der Beprobung fehlt die Bachforelle als Leitart. Als typspezifische Arten fehlen Bachneunaugen, Elritze sowie Zwergstichling. Der Unterlauf wird dem Fischgewässertyp (FiGt) 25 „unterer Barbentyp Tiefland“ zugeordnet. Zu den Leitarten gehören neben der Barbe die Arten Gründling, Hasel, Döbel, Steinbeißer, Ukelei, Groppe und Rotaugen. Von den genannten Leitarten konnten bei der Beprobung 2009 die Arten Barbe und Groppe nicht nachgewiesen werden. Auch die typspezifischen Arten Elritze und Schleie fehlen.

Insgesamt fehlen für den Emmerbach typische Wanderfische als Begleitarten wie Lachs, Flussneunauge oder Meerforelle.

4.9 Nutzungen

Entnahmen oder Einleitungen können sich maßgeblich auf das Abflussregime auswirken.



4.9.1 Entnahmen

Entnahmen im größeren Umfang sind nicht bekannt, kleinere Entnahmen z. B. zum Tränken von Vieh sind marginal.

4.9.2 Einleitungen

Der Emmerbach dient der Vorflut von Einleitungen. Die genehmigten Einleitungen sind im Anhang A aufgeführt. Hinzu kommen noch eine große Anzahl kleiner Einleitungen der Niederschlagsentwässerung und vor allem Einleitungen der Straßenentwässerung, die nicht gesondert aufgeführt sind.

Die Regenwassereinleitungen aus den versiegelten Stadtgebieten können lokal das Abflussgeschehen und die Gewässerstruktur beeinflussen. Sie werden deshalb in diesem Konzept besonders betrachtet.

Eine Addition der genehmigten Einleitungsmengen aus den Siedlungsgebieten Amelsbüren und Hilstrup ergibt eine zu hohe theoretische Einleitungsmenge ($> 5 \text{ m}^3/\text{s}$). Den genehmigten Misch-/Regenwasser-Einleitungsmengen liegen die ATV-Bemessungsregeln zugrunde. Sie dienen der Dimensionierung der Abwasserrohre. In diesen sind große Sicherheiten enthalten und damit sind den Einleitungsmengen tatsächlich größere Wiederkehrintervalle zuzuordnen. Die rechnerisch einjährigen Kanalabflüsse treten erfahrungsgemäß seltener als zwei- bis über zehnjährlich auf.

Aus diesem Grund wurden die Einleitungen mit einem hydrologischen Verfahren nach Empfehlung des ehem. StUA Minden (Programmsystem „Hydro36“, Regionalisierungsverfahren nach Lutz) pauschal für die versiegelten Siedlungsflächen Amelsbüren und Hilstrup ermittelt und mit repräsentativen Abflüssen im Gewässer verglichen.

Aufgrund des im Verhältnis zur versiegelten Fläche großen Einzugsgebietes ist davon auszugehen, dass der Bemessungsregen aus dem urbanen Gebiet

einer schnellen Abflusskonzentration und einer raschen Ableitung unterliegt, so dass Kanalabflüsse der versiegelten Flächen der Hochwasserwelle aus dem natürlichen Einzugsgebiet voraus laufen. Für diesen Fall wurden die Kanalabflüsse HQ_1 dem MQ der Vorfluter gegenübergestellt (ungünstiger Fall) (Tabelle 15).

Die potenziellen Einleitungsmengen liegen deutlich über dem Mittelwasserabfluss, können aber noch als unkritisch betrachtet werden. Das wird gestützt durch einen nach ATV-DVWK M153 zulässigen Einleitungsabfluss von $2\text{-}3 \cdot MQ$ (sandig-lehmige Gewässersedimente).

Tabelle 15: Abgleich Einleitungsmengen – natürlicher Abfluss

Ort		Amelsbüren	Hiltrup
Natürlicher Abfluss im Gewässer	MQ [l/s]	~ 1.000	
Einleitungsmenge (alt)	[l/s]	3.754	5.168
Einleitungsmenge (aktuelle hydraulische Nachrechnung Stadt MS)	[l/s]	2.381	2.881
Einleitungsmenge Siedlungsgebiet (Hydro 36)	HQ1 [l/s]	1.480	1.770
Anteil des Siedlungsabflusses am natürlichen Abfluss	[%]	148	177

4.9.3 Fischerei

Der Emmerbach wird fischereilich genutzt („Hobbyfischer e.V. Münster-Hiltrup“).

4.9.4 Umland / Biotopstrukturen

Die Nutzung des Gewässerumfelds gibt u. a. Aufschluss über die Möglichkeiten der eigendynamischen Entwicklung von Fließgewässern. Innerhalb von Waldgebieten oder ausgeprägten Grünländern lassen sich in der Regel Maßnahmen zur eigendynamischen Entwicklung leichter umsetzen als z. B. innerhalb von intensiv genutzten Ackerflächen. Siedlungsbereiche oder angrenzende Verkehrswege schränken dagegen die Möglichkeiten der Gewässerentwicklung ein oder machen diese gar unmöglich.

Die Kartierung der Biotoptypen im Gewässerumfeld erfolgte gem. Biotoptypenschlüssel NRW anhand einer Luftbildauswertung innerhalb eines Korridors von ca. 100 m je Uferseite. Nach der Begehung des Emmerbachs wurden die erfassten Daten ergänzt bzw. korrigiert. In Abbildung 22 sind die einzelnen Biotoptypen sinnvoll zusammengefasst und als Flächenanteile für die einzelnen Nutzungen dargestellt.

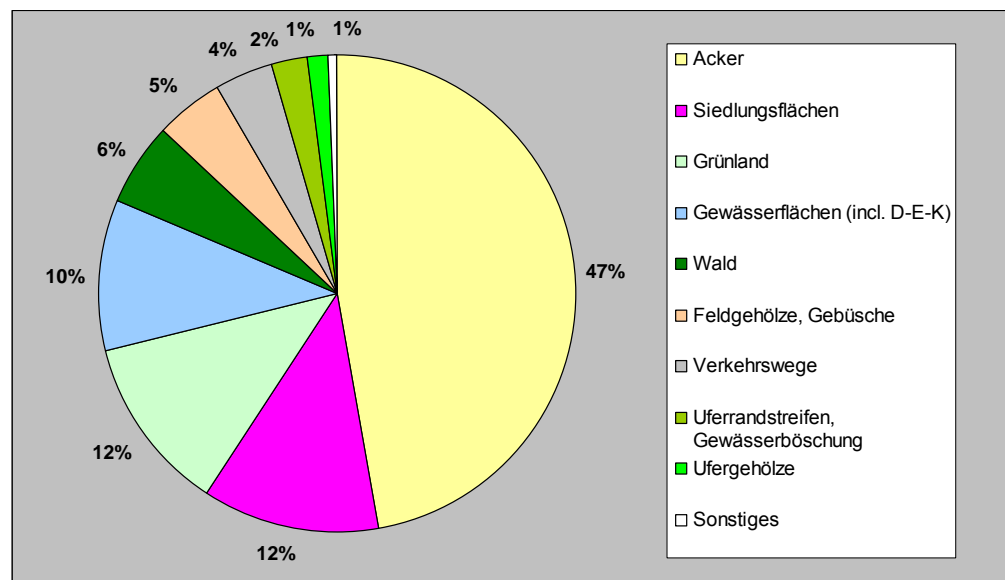


Abbildung 22: Anteilige Flächennutzung am Emmerbach

Insgesamt besteht entlang des Emmerbachs ein hoher Nutzungsdruck. Die Flächen unterliegen in der Regel intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Zusätzlich bestehen einige angrenzende Siedlungsbereiche (Amelsbüren, Münster-Hiltrup, einzelne Hofstellen). Weitere Einschränkungen bestehen durch eine Vielzahl querender Verkehrswege (Bahnlinie, Hauptverkehrsstraßen (u. a. Autobahn)) sowie dem Dortmund-Ems-Kanal.

An einigen Gewässerabschnitten mit intensiv genutzten Ackerflächen werden diese zum Emmerbach hin mit mehr oder weniger intensiv genutzten Grünland-Saumstreifen abgegrenzt. Diese Abschnitte, sowie einige wenige Grünlandbrachen bzw. Bereiche mit Nass- und Feuchtgrünlandanteilen, bieten jedoch die Möglichkeit einer weiteren naturnahen Entwicklung des Emmerbachs. Insgesamt ist der Anteil der Gewässer begleitenden Ufergehölze sehr gering, so dass hier weiteres Entwicklungspotenzial besteht. Nennenswerte Ufergehölzbestände beschränken sich bisher auf die bereits renaturierten Abschnitte im Unterlauf.

4.10 Aktuell praktizierte Unterhaltungsmaßnahmen

Gemäß Aussage des Unterhaltungsverbandes Amelsbüren-Hiltrup findet eine bedarfsorientierte Unterhaltung statt. Dabei werden seit einiger Zeit die Uferböschungen jeweils im Wechsel nur noch einseitig gemäht.

5 Zusammenfassung und Fazit der Bestandsaufnahme

Für den Emmerbach auf dem Gebiet des Unterhaltungsverbandes Amelsbüren-Hiltrup bis zur Mündung in die Werse sollen mit dem vorliegenden Konzept Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der EG-WRRL erarbeitet werden.

Die Bestandsaufnahme zeigt deutlich, dass aufgrund des bestehenden Ausbauzustands des Gewässers sowie der intensiven Nutzung des Umfelds für den Emmerbach in Bezug auf das Leitbild erhebliche Defizite vorliegen. Diese sind durch das stark veränderte Erscheinungsbild des Gewässers innerhalb einer intensiv genutzten Kulturlandschaft begründet.

Die Bestandsaufnahme zeigt gleichzeitig die Potenziale für eine weitere Entwicklung auf, die bereits mit der Umsetzung von Maßnahmen innerhalb der renaturierten Abschnitte erfolgreich begonnen wurde. Die weitere Entwicklung des Gewässers soll sich dabei am dargestellten Leitbild orientieren.

Bei der zukünftigen naturnahen Entwicklung des Gewässers sind neben den gegebenen Rahmenbedingungen u. a. die Belange des Hochwasserschutzes sowie Kosten-Nutzen-Verhältnisse zu berücksichtigen.

Aus dem Abgleich des Ist-Zustands mit dem Leitbild und der zu berücksichtigenden Rahmenbedingungen lassen sich Entwicklungsziele für einzelne Gewässerabschnitte ableiten, für die dann entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden können.

Minden, Höxter, April 2013

Sönnichsen

Klaerding

Figura

Peters



QUELLENANGABE

- [1] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV) & LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA) (2001): GEWÄSSERGÜTEBERICHT 2000 – 30 JAHRE BIOLOGISCHE GEWÄSSERÜBERWACHUNG IN NORDRHEIN-WESTFALEN. DÜSSELDORF, ESSEN 345 S.
- [2] STADT MÜNSTER (2012): UMSETZUNGSFAHRPLAN 2012 – KOOPERATIONS- GEBIETE DER STADT – MS78-WERSE. MÜNSTER.
- [3] STADT MÜNSTER (2006): HYDRAULISCHE UNTERSUCHUNG EMMERBACH, SÖNNICHSEN&PARTNER, MÜNSTER, MINDEN.
- [4] LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELTSCHUTZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV) (2012): ELWAS-IMS, GIS-TOOL FÜR ABWASSER, GEWÄSSERGÜTE, GRUNDWASSER/TRINKWASSER UND OBERFLÄCHENGEWÄSSER IN NRW
- [5] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (MUNLV): RICHTLINIE FÜR DIE ENTWICKLUNG NATURNAHER FLIEßGEWÄSSER IN NORDRHEIN-WESTFALEN (BLAUE RICHTLINIE). DÜSSELDORF
- [6] BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU
:[HTTP://VZB.BAW.DE/BILDARCHIV/CDM-HIST/RESULTS.PHP?CISOOP1=ANY&CISOBOX1=5&CISOFIELD1=CISOSEAR-CHALL&CISOOP2=ALL&CISOBOX2=KANAL&CISOFIELD2=TYPE&CISOROOT=/WSV&T=S&CISOSTART=1,101](http://vzb.baw.de/bildarchiv/cdm-hist/results.php?CISOOP1=ANY&CISOBOX1=5&CISOFIELD1=CISOSEAR-CHALL&CISOOP2=ALL&CISOBOX2=KANAL&CISOFIELD2=TYPE&CISOROOT=/WSV&T=S&CISOSTART=1,101); BILDER 116, 117, 118
- [7] BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, ZEUGHAUSSTRASSE 2-10, 50667 KÖLN
- [8] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (MUNLV) (2003): HANDBUCH ZUR NATURNAHEN ENTWICKLUNG VON FLIEßGEWÄSSERN, DÜSSELDORF.
- [9] DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E. V. (DVWK) (HRSG.)(1996): FLUß UND LANDSCHAFT – ÖKOLOGISCHE ENTWICKLUNGSKONZEPTE. IN: DVWK-MERKBLÄTTER 240, BONN.



- [10] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (LANUV): KARTENDIENST LANDSCHAFTSINFORMATIONSSAMMLUNG NRW (LINFOS) ([HTTP://WWW.WMS.NRW.DE/UMWELT/LINFOS](http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos)).
- [11] POTTGIESSER, T. & SOMMERHÄUSER, M. (2008): ERSTE ÜBERARBEITUNG STECKBRIEFE DER DEUTSCHEN FLIEßGEWÄSSERTYPEN.
- [12] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA NRW) (HRSG.) (1999): LEITBILDER FÜR KLEINE BIS MITTELGROßE FLIEßGEWÄSSER IN NORDRHEIN-WESTFALEN – GEWÄSSERLANDSCHAFTEN UND FLIEßGEWÄSSERTYPEN. MERKBLÄTTER NR. 17, ESSEN.
- [13] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA NRW) (HRSG.) (2001): LEITBILDER FÜR DIE MITTELGROßEN BIS GROßEN FLIEßGEWÄSSER IN NORDRHEIN-WESTFALEN – FLUSSTYPEN. MERKBLÄTTER NR. 34, ESSEN.
- [14] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (LANUV): [HTTP://WWW.NATURSCHUTZINFORMATIONEN-NRW.DE/FFH-ARTEN/DE/ARTEN/GRUPPE/LIBELLEN/KURZBESCHREIBUNG/6886](http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/libellen/kurzbeschreibung/6886)
- [15] LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (LANUV) (2011): DATEN ZUM WRRL-FISCHMONITORING.
- [16] MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (MUNLV) (STAND: DEZ. 2009): STECKBRIEFE DER PLANUNGSEINHEITEN IN DEN NORDRHEIN-WESTFÄLISCHEN ANTEILEN VON RHEIN, WESER, EMS UND MAAS. OBERFLÄCHENGEWÄSSER WERSE PE_EMS_1200.

Anhang A: Einleitungsmengen

An dem zu betrachtenden Gewässerabschnitt des Emmerbachs liegen insgesamt 10 Einleitungsstellen mit den nachfolgend angeführten Einzeleinleitungsmengen:

Einleitungsnummer	Netz	Gewässer-kilometer	Einleitungs-menge (neu)	Einleitungs-menge (alt)
3267000/01 (GE Gropiusstraße/ Im Mühlenfeld)	020	8+750 km	557,0 l/s	1.173,0 l/s
3267000/02 (Landsbergersstraße)	021	8+550 km	52,0 l/s	73,2 l/s
3267000/03 (Landsbergersstraße)	022	8+340 km	376,0 l/s	601,9 l/s
3267000/04 (Davertstraße)	023	8+260 km	59,0 l/s	68,7 l/s
3267000/05 (Davertstraße)	024	8+180 km	167,0 l/s	219,5 l/s
3267000/06 (Parkplatz KITA)	025	8+160 km	37,0 l/s	22,4 l/s
3267000/07 (RÜ Alte Furt)	026	7+960 km	400,0 l/s	624,3 l/s
3267000/08 (RÜ Pater Kolbe Straße)	027	7+710 km	412,0 l/s	721,1 l/s
3267000/09 (RÜB Zum Häpper)	028	7+000 km	250,0 l/s	250,0 l/s
3267000/10 (Hansa-BusinessPark)	587	9+300 km	71,0 l/s	-
Summe			2.381,0 l/s	3.754,1 l/s

Lt. der aktuellen hydraulischen Nachrechnung des Ortsteiles Amelsbüren beläuft sich die Summe der Einleitungswassermenge in den Emmerbach zukünftig auf 2.381,0 l/s für den Stadtteil Amelsbüren.



An dem zu betrachtenden Gewässerabschnitt des Emmerbaches liegen insgesamt 6 Einleitungsstellen mit den nachfolgend angeführten Einzeleinleitungsmengen:

Einleitungsnummer	Netz	Gewässer-kilometer	Einleitungs-menge (neu)	Einleitungs-menge (alt)
3269000/11 (Fuggerstr. DEK)	029	6+250 km	144,0 l/s	144,0 l/s
3269000/13 (Anemonenweg)	476	3+000 km	1,3 l/s	1,3 l/s
3269000/14 (Adolf-Wentrup-Weg)	031	2+770 km	1.336,0 l/s	2.853,0 l/s
3269000/15 (Emil-Nolde-Weg)	032	2+440 km	648,0 l/s	835,0 l/s
3269000/16 (Paul-Klee-Weg)	033	2+150 km	731,0 l/s	1.284,0 l/s
3269000/17 (Paul-Klee-Weg)	034	1+950 km	21,0 l/s	51,0 l/s
Summe			2.881,3 l/s	5.168,3 l/s

Lt. der aktuellen hydraulischen Nachrechnung des Gewässerabschnittes, Ortsteil Hilstrup beläuft sich die Summe der Einleitungswassermenge in den Emmerbach zukünftig auf 2.881,3 l/s.

Anhang B: Pegeldatenblatt Pegel Amelsbüren

Abflüsse			Emsgebiet												2005					
A _{Eo} : 77.72 km ²			<div><div>Q</div><div>m³/s</div></div>												Pegel : Amelsbüren		Nr. 3267000000100			
PNP : NHN+ 54.99 m															Gewässer: Emmerbach					
Lage : 11.11 km oberhalb der Mündung rechts															Gebiet : Emmerbach					
Tageswerte	Tag	2004		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez					
		Nov	Dez																	
	1.	0.170	0.884	0.922	2.05	0.561	0.961	0.598	0.439	0.041	0.122	0.038	0.073	0.058	1.23					
	2.	0.170	0.814	1.02	1.52	0.530	0.767	0.493	0.302	0.066	0.095	0.038	0.088	0.059	0.732					
	3.	0.171	0.710	0.950	1.52	0.480	0.644	0.618	0.215	0.086	0.065	0.038	0.103	0.059	0.568					
	4.	0.172	0.629	0.784	1.38	0.430	0.552	0.925	0.133	0.086	0.046	0.038	0.090	0.042	0.497					
	5.	0.172	0.584	0.698	1.18	0.455	0.540	0.575	0.104	0.086	0.039	0.038	0.061	0.040	0.576					
	6.	0.173	0.543	0.730	0.951	0.379	0.491	0.470	0.360	0.086	0.039	0.038	0.056	0.041	0.587					
	7.	0.173	0.493	0.788	0.778	0.361	0.701	0.888	1.01	0.081	0.039	0.039	0.056	0.035	0.506					
	8.	0.159	0.451	0.744	0.649	0.512	0.715	2.74	0.257	0.060	0.039	0.039	0.057	0.055	0.436					
	9.	0.139	0.426	0.583	0.580	0.773	0.656	2.26	0.100	0.060	0.039	0.039	0.057	0.047	0.408					
	10.	0.429	0.412	0.506	0.630	0.756	0.643	1.56	0.084	0.060	0.039	0.039	0.057	0.040	0.348					
	11.	0.593	0.378	0.489	1.61	0.784	0.614	1.19	0.068	0.085	0.039	0.039	0.057	0.028	0.334					
	12.	0.408	0.345	0.489	4.06	2.04	0.582	0.783	0.059	0.064	0.039	0.039	0.057	0.028	0.310					
	13.	0.381	0.331	0.446	5.98	2.41	0.535	0.567	0.059	0.053	0.038	0.039	0.057	0.029	0.286					
	14.	0.420	0.333	0.409	3.54	1.58	0.503	0.481	0.059	0.041	0.126	0.039	0.057	0.028	0.286					
	15.	0.430	0.314	0.383	3.15	1.20	0.475	0.407	0.059	0.041	0.395	0.042	0.057	0.034	0.286					
	16.	0.403	0.286	0.350	1.73	0.978	0.638	0.356	0.059	0.041	0.539	0.075	0.057	0.072	0.722					
	17.	0.389	0.306	0.332	1.32	0.866	0.529	0.341	0.044	0.040	0.251	0.229	0.057	0.085	1.69					
	18.	1.59	0.904	0.787	1.11	0.814	0.451	0.307	0.041	0.028	0.112	0.139	0.057	0.070	0.925					
	19.	7.30	1.28	2.70	1.04	0.781	0.829	0.258	0.037	0.028	0.089	0.081	0.039	0.058	0.714					
	20.	6.02	0.988	2.49	1.17	0.701	5.65	0.273	0.023	0.028	0.070	0.055	0.032	0.041	0.722					
	21.	3.10	0.738	3.22	1.88	0.631	3.04	0.361	0.012	0.028	0.071	0.055	0.040	0.051	0.637					
	22.	2.15	0.575	3.80	1.47	0.589	1.36	0.288	0.012	0.028	0.071	0.055	0.040	0.060	0.600					
	23.	2.75	0.797	1.98	1.17	0.541	1.02	0.229	0.012	0.028	0.066	0.055	0.036	0.090	0.623					
	24.	2.27	1.25	1.55	0.972	0.498	0.802	0.207	0.025	0.028	0.053	0.055	0.081	0.060	0.719					
	25.	1.35	3.05	1.28	0.824	0.561	0.659	0.181	0.041	0.028	0.053	0.055	0.191	0.182	0.669					
	26.	1.05	2.43	1.01	0.769	0.657	0.574	0.172	0.041	0.028	0.053	0.051	0.212	0.421	0.600					
	27.	0.936	1.35	0.864	0.694	0.881	0.628	0.145	0.041	0.028	0.053	0.039	0.139	0.436	0.572					
	28.	0.912	1.14	0.754	0.558	0.952	0.580	0.135	0.041	0.028	0.053	0.039	0.096	0.522	0.480					
	29.	1.06	0.990	0.622		2.16	0.654	0.111	0.041	0.051	0.053	0.039	0.079	0.711	0.434					
	30.	1.00	0.922	0.552		2.51	0.741	0.149	0.041	0.131	0.053	0.040	0.058	1.89	0.367					
	31.	0.922	0.897	0.897		1.32		0.370		0.107	0.043	0.039	0.058		0.465					
Hauptwerte	Tag	2004		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez					
		Nov	Dez																	
	9.	0.139	0.286	0.332	0.558	0.361	0.451	0.111	0.012	0.028	0.038	0.038	0.032	0.028	0.286					
	10.	1.21	0.825	1.07	1.58	0.926	0.918	0.595	0.127	0.054	0.093	0.055	0.073	0.178	0.591					
	HQ	8.92		4.36	4.58	7.72	3.21	6.83	3.07	1.40	0.140	0.600	0.251	0.259	2.08	2.15				
	Tag	19.		25.	22.	12. +	30.	20.	8.	7.	30.	15. +	17.	25.	30.	17.				
	h _N	mm		81	43	65	57	67	69	84	40	79	68	48	38	44	43			
	h _A	mm		40	28	37	49	32	31	20	4	2	3	2	3	6	20			
	1967/2004			1968/2005												38 Kalenderjahre				
	Jahr	1995		1995	1996	1996	1986	1996	1990	2005	1988	1989	1995	1995	1995	1995				
NQ	0.018		0.022	0.028	0.027	0.086	0.030	0.034	0.012	0.018	0.007	0.010	0.018	0.018	0.022					
MNQ	0.174		0.263	0.372	0.393	0.264	0.109	0.063	0.065	0.054	0.071	0.107	0.168	0.168	0.259					
MQ	0.819		1.26	1.54	1.32	1.21	0.742	0.475	0.262	0.310	0.364	0.502	0.805	0.805	1.214					
MHQ	4.19		5.92	7.44	5.65	5.63	3.20	2.66	1.93	1.59	1.58	1.83	2.64	4.10	5.66					
HQ	14.6		14.6	16.5	16.7	15.2	7.96	10.9	11.4	10.1	15.3	15.8	12.4	14.6	14.6					
Jahr	1998		2002	1968	1970	1994	1998	1984	1981	1981	1968	1968	1968	1998	2002					
M _N	mm		68	73	69	51	61	50	61	78	71	64	68	59	67					
M _H	mm		27	43	53	42	42	25	16	9	11	12	17	27	42					
Extremwerte	Abflussjahr (*)			2005			Winter			Sommer			Kalenderjahr			2005				
	Jahr	Datum		Datum		Datum		Datum		Datum		Datum		Datum		Datum				
	NQ	m ³ /s		0.012 am 22.06.2005		0.139		0.012		0.012 am 22.06.2005		364		7.30		14.9				
	MQ	m ³ /s		0.620		1.08		0.167		0.515		363		6.02		5.65				
	HQ	m ³ /s		8.92 am 19.11.2004		8.92		3.07		7.72 am 12.02.2005		362		5.98		4.06				
	N _Q	l/(skm ²)		0.154		1.79		0.154		0.154		361		5.65		3.80				
	M _Q	l/(skm ²)		7.98		13.9		2.15		6.63		360		4.06		3.54				
	M _H	l/(skm ²)		115		115		39.5		99.3		359		4.06		3.54				
	h _N	mm		739		382		357		702		350		2.70		2.16				
	h _A	mm		252		218		34		209		340		2.04		1.56				
1968/2005 (*) 38 Jahre			1968/2005			1968/2005			1968/2005			1968/2005			1968/2005					
NQ	m ³ /s		0.007 am 26.08.1989		0.018		0.007		0.007 am 26.08.1989		210		0.491		0.364					
MNQ	m ³ /s		0.034		0.107		0.037		0.036		183		0.378		0.286					
MQ	m ³ /s		0.755		1.15		0.367		0.751		150		0.109		0.089					
MHQ	m ³ /s		15.05		10.3		5.49		10.3		130		0.100		0.068					
HQ	m ³ /s		16.7 am 23.02.1970		16.7		15.8		16.7 am 23.02.1970		120		0.085		0.060					
HQ ₅	m ³ /s		10.3		10.3		10.3		10.3		110		0.070		0.050					
HQ ₅	m ³ /s		13.6		13.6		13.6		13.6		90		0.057		0.055					
MN _Q	l/(skm ²)		0.440		1.38		0.472		0.458		80		0.056		0.053					
M _Q	l/(skm ²)		9.72		14.8		7.72		9.66		60		0.053		0.042					
MH _Q	l/(skm ²)		134		132		70.7		132		50		0.042		0.041					
M _N	mm		373		370		403		771		40		0.039		0.039					
M _H	mm		707		232		75		305		25		0.039		0.038					
Niedrigwasser (n)			Hochwasser			Niedrigwasser (n)			Hochwasser			Niedrigwasser (n)			Hochwasser					
1	m ³ /s		0.007		0.090		26.08.1989		16.7		215		213		23.02.1970		15			
2	l/(skm ²)		0.010		0.126		06.09.1995		16.5		213		212		15.01.1968		10			
3	m ³ /s		0.014		0.154		22.06.2005		15.8		203		229		01.09.1968		8			
4	l/(skm ²)		0.012		0.154		05.09.1991		15.8		197		229		03.01.2005		6			
5	m ³ /s		0.017		0.179		27.08.1990		15.5		228		16.03.1994		5		5			
6	l/(skm ²)		0.014		0.181		06.08.1999		14.6		188		224		30.12.2002		4			
7	m ³ /s		0.232		0.17		08.1968		14		188		233		14.03.1992		2			
8	l/(skm ²)		0.018		0.232		13.08.2003		13.5		174		216		31.12.1986		1			
9	m ³ /s		0.018		0.232		21.08.2001		13.5		174		216		31.12.1986		1			
10	l/(skm ²)		0.018		0.232		07.08.1996		13.4		173		215		10.03.1981		0			
(*) Abflussjahr: 1.11. des Vorjahres bis 31.10.																				
HQ1: Richtlinie DGJ 4.3.3; HQ5: Pearson-Verteilung																				
Bez.-Reg. Münster																				