

EG-Wasserrahmenrichtlinie

FGG Weser 
Flussgebietsgemeinschaft Weser



**Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser
2005**

Bestandsaufnahme Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Inhaltsverzeichnis

Teil B: Bestandsaufnahme im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

1	EINLEITUNG	37
2	BESCHREIBUNG DES KOORDINIERUNGSRAUMES FULDA/DIEMEL	38
2.1	GEWÄSSERKATEGORIEN	39
2.2	SIEDLUNGEN UND VERKEHR	40
2.3	TOPOGRAPHIE / GEOGRAPHISCHE LAGE	41
2.4	KLIMA	42
2.5	HYDROLOGIE UND ABFLUSSGESCHEHEN	42
2.6	BODENNUTZUNG	43
2.7	SONSTIGE WICHTIGE MERKMALE	45
3	ZUSTÄNDIGE BEHÖRDEN	46
4	ANALYSE DER MERKMALE DER FLUSSGEBIETSEINHEIT UND ÜBERPRÜFUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN MENSCHLICHER TÄTIGKEITEN	47
4.1	OBERFLÄCHENGEWÄSSER	47
4.1.1	TYPISIERUNG DER GEWÄSSER: LAGE UND GRENZEN DER OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	47
4.1.2	REFERENZBEDINGUNGEN UND HÖCHSTES ÖKOLOGISCHES POTENZIAL	50
4.1.3	REFERENZGEWÄSSER UND MESSSTELLEN	50
4.1.4	AUSWEISUNG KÜNSTLICHER UND VORLÄUFIGE EINSCHÄTZUNG ERHEBLICH VERÄNDERTER OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	50
4.1.5	BESCHREIBUNG DER SIGNIFIKANTE BELASTUNGEN	51
4.1.5.1	Punktquellen	51
4.1.5.2	Diffuse Quellen	52
4.1.5.3	Wasserentnahmen	53
4.1.5.4	Abflussregulierungen	53
4.1.5.5	Morphologische Veränderungen	54
4.1.5.6	Sonstige anthropogene Belastungen	55
4.1.5.7	Bodennutzungsstrukturen	55
4.1.6	EINSCHÄTZUNG DER ZIELERREICHUNG FÜR DIE OBERFLÄCHENWASSERKÖRPER	56
4.1.7	UNGENAUIGKEITEN UND DATENLÜCKEN	58
4.1.8	ZUSAMMENFASSUNG	58
4.1.9	AUSBLICK, EMPFEHLUNGEN FÜR DAS MONITORING	59
4.2	GRUNDWASSER	60
4.2.1	LAGE UND GRENZEN DER GRUNDWASSERKÖRPER	60
4.2.2	BESCHREIBUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER	60
4.2.3	BESCHREIBUNG DER BELASTUNGEN	63
4.2.3.1	Punktquellen	63
4.2.3.2	Diffuse Quellen	63
4.2.3.3	Entnahmen und künstliche Anreicherungen	65
4.2.3.4	Sonstige anthropogene Belastungen	65

4.2.4	SCHUTZWIRKUNG DER DECKSCHICHTEN	67
4.2.5	GRUNDWASSERABHÄNGIGE OBERFLÄCHENGEWÄSSER- UND LANDÖKOSysteme	67
4.2.6	EINSCHÄTZUNG DER ZIELERREICHUNG FÜR DIE GRUNDWASSERKÖRPER	69
4.2.7	PRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN VON VERÄNDERUNGEN DES GRUNDWASSERSPIEGELS	72
4.2.8	ÜBERPRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN DER VERSCHMUTZUNG AUF DIE QUALITÄT DES GRUNDWASSERS	72
4.2.9	UNGENAUIGKEITEN UND DATENLÜCKEN	72
4.2.10	ZUSAMMENFASSUNG	72
4.2.11	AUSBLICK, EMPFEHLUNGEN FÜR DAS MONITORING	73
5	WIRTSCHAFTLICHE ANALYSE	74
6	SCHUTZGEBIETE	75
6.1	WASSER- UND HEILQUELLENSCHUTZGEBIETE	75
6.2	GEBIETE ZUM SCHUTZ WIRTSCHAFTLICH BEDEUTENDER AQUATISCHER ARTEN	75
6.3	ERHOLUNGS- UND BADEGEWÄSSER	75
6.4	NÄHRSTOFFSENSIBLE UND EMPFINDLICHE GEBIETE	76
6.5	WASSERABHÄNGIGE EG- VOGELSCHUTZGEBIETE UND FFH-GEBIETE	76
6.6	UNGENAUIGKEITEN UND DATENLÜCKEN	76
6.7	ZUSAMMENFASSUNG	77

Teil B: Bestandsaufnahme im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

1 Einleitung

Teil A der Bestandsaufnahme gibt einen Überblick über den derzeitigen Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers der gesamten Flussgebietseinheit Weser. Im Teil B der Bestandsaufnahme wird die momentane Situation differenzierter und ausführlicher für die Koordinierungs- bzw. Teilräume beschrieben. Die Beschreibung umfasst analog zum Teil A die Analyse der Merkmale und die Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Gewässerzustand.

Bei der Einschätzung der Zielerreichung werden diejenigen Wasserkörper identifiziert, die aufgrund vorhandener Daten den guten Zustand voraussichtlich nicht erreichen. Zusätzlich werden die Schutzgebiete zusammenfassend dargestellt und eine wirtschaftliche Analyse durchgeführt.

Im B-Bericht wird auf eine wirtschaftliche Analyse bezogen auf die Koordinierungs- bzw. Teilräume verzichtet, da eine flussgebietsweite Analyse (Teil A) als ausreichend angesehen wird.

Detailliertere Informationen zu den einzelnen Kapiteln sind den Berichten auf Länderebene zu entnehmen.

Im Anhang, der für die Berichtsteile A und B gleichermaßen erstellt wurde, sind die Methodenbeschreibungen, Tabellen und Karten enthalten.

2 Beschreibung des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel

Die Flussgebietseinheit Weser befindet sich vollständig innerhalb der Bundesrepublik Deutschland, im zentralen Bereich von Nord- und Mitteldeutschland.

Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel hat ein Einzugsgebiet von 8.707 km². Davon entfallen 7417 km² auf Hessen (85,2 %), 1.164 km² auf Nordrhein-Westfalen (13,4 %), 99 km² auf Niedersachsen (1,1 %), 23 km² auf Bayern (0,3 %) und 3 km² auf Thüringen (0,03 %). Das Einzugsgebiet der Fulda liegt zum überwiegenden Teil in Hessen. Der nordrhein-westfälische Anteil (632 km²) am Einzugsgebiet der Eder umfasst Teilflächen des Hochsauerlandkreises und des Kreises Siegen-Wittgenstein im Regierungsbezirk Arnsberg. Im Oberlauf der Fulda wird die ca. 23 km² große Teilfläche der bayerischen sowie ein etwa 3 km² großes Areal der thüringischen Rhön über die Fulda entwässert. Im Unterlauf durchfließt die Fulda zwischen Staufenberg und Hann. Münden niedersächsisches Landesgebiet im Landkreis Göttingen mit einer Teileinzugsgebietsfläche von rd. 100 km². Das hessische Einzugsgebiet gehört zum größten Teil zum Regierungsbezirk Kassel. Es reicht aber auch in die Regierungsbezirke Gießen und Darmstadt. In der nachfolgenden Abbildung sind die Koordinierungs- bzw. Teilräume der Flussgebietseinheit Weser dargestellt.

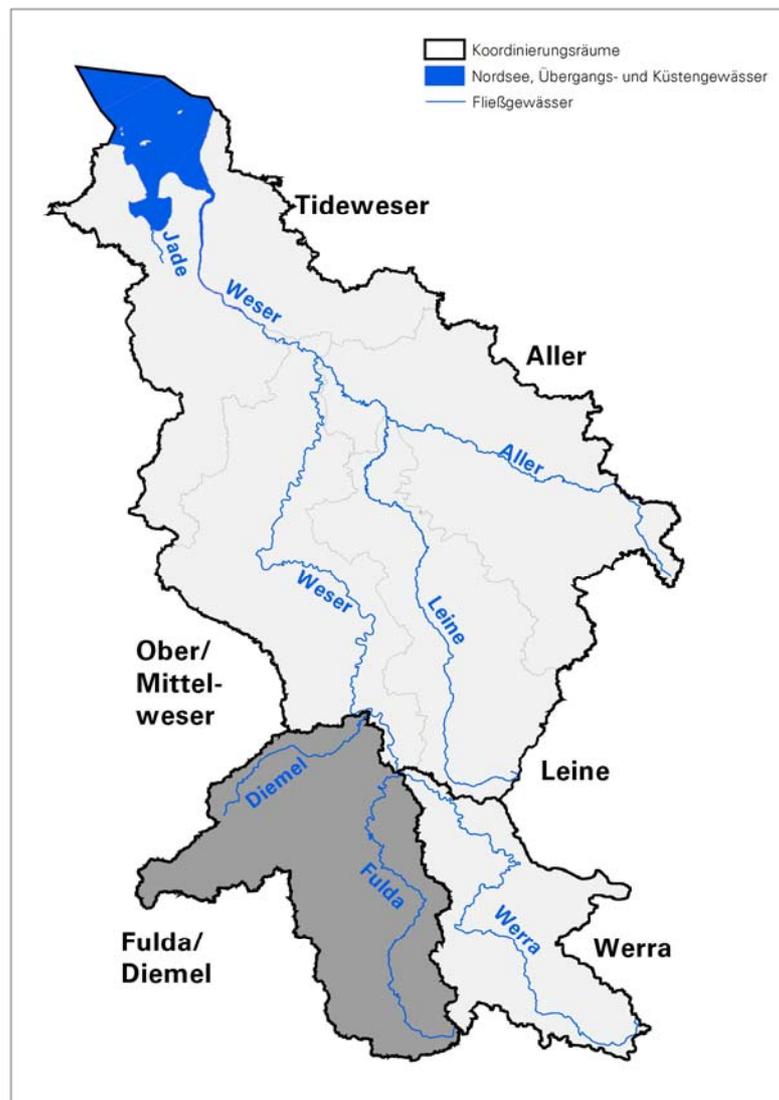


Abb. B 2.1: Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel in der Flussgebietseinheit Weser

Das Diemeleinzugsgebiet -insgesamt sind es 1.760 km- befindet sich in Hessen (ca. 71 %) und Nordrhein-Westfalen (ca. 29 %). Das Gewässer markiert über weite Strecken die Grenze zwischen den Bundesländern. Das gesamte hessische Einzugsgebiet gehört zum Regierungsbezirk Kassel und wird von den Landkreisen Waldeck-Frankenberg und Kassel auf der unteren Ebene verwaltet. Für den nordrhein-westfälischen Flächenanteil ist im Diemeloberlauf die Bezirksregierung Arnsberg und der Hochsauerlandkreis, sowie für den Mittellauf die Bezirksregierung Detmold mit den Kreisen Höxter und Paderborn zuständig.

2.1 Gewässerkategorien

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel sind ausschließlich Gewässer der Kategorien Fließgewässer und stehende Gewässer vorhanden.

Neben der Kategorisierung stellt die Gewässertypisierung gemäß Anhang II Nr. 1.1 ii der EG-WRRL eine wesentliche Aufgabe der Bestandsaufnahme dar. Die Zuordnung der einzelnen Gewässer im Koordinierungsraum zu den Gewässertypen ist unter Kapitel 4.1.1 aufgeführt.

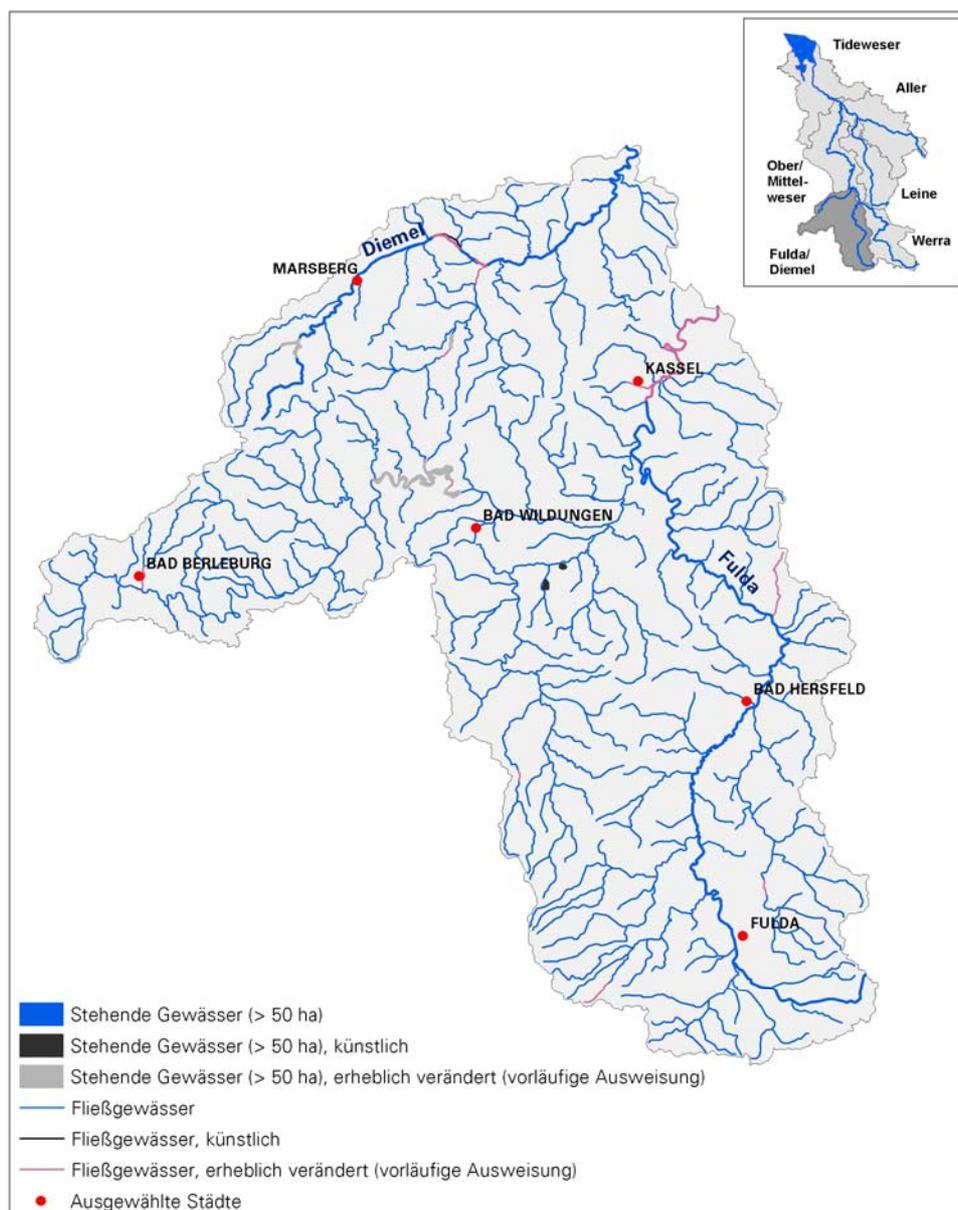


Abb. B 2.1.1: Gewässerkategorien im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Die nachstehende Tabelle zeigt die im Koordinierungsraum vorhandenen stehenden Gewässer (Seen und Talsperren) ab einer Wasserfläche von 0,5 km².

Tab. B 2.1.1: Stehende Gewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Name	Ort	Fläche [km ²]	Entstehung/Funktion
Fulda:			
Edertalsperre	Waldeck	11,17	Talsperre / Niedrigwasseraufhöhung
Unterbecken Affoldern	Edertal	1,53	Talsperre / Ausgleichsbecken
Borkener See	Borken	1,26	Braunkohlerestsee / Naherholung
Singliser See	Borken	0,75	Braunkohlerestsee / Naherholung
Diemel:			
Diemeltalsperre	Diemelsee	1,65	Talsperre / Niedrigwasseraufhöhung
Twistetalsperre	Bad Arolsen	1,21	Talsperre / Hochwasserschutz

2.2 Siedlungen und Verkehr

Im Einzugsgebiet der Fulda leben ca. 1,1 Millionen Einwohner (Stand 2001), dies entspricht einer durchschnittlichen Einwohnerdichte von 155 E/km². Die höchsten Bevölkerungsdichten weisen die Städte im Kasseler Becken auf: Kassel 1.838 E/km², Baunatal 732 E/km²; bei einem Durchschnitt von 149 E/km² im Koordinierungsraum Fulda/Diemel.

Die größte Stadt im Einzugsgebiet der Fulda ist Kassel mit 202.000 Einwohnern, gefolgt von Fulda (62.500 Einwohner), Bad Hersfeld (30.800 Einwohner), Baunatal (28.300 Einwohner), Korbach (24.500 Einwohner) und Frankenberg (19.000 Einwohner). Weitere bedeutende Städte sind Melsungen, Bad Wildungen, Rotenburg, Frankenberg sowie Bad Berleburg und Erndtebrück in Nordrhein-Westfalen.

Im Einzugsgebiet der Diemel leben ca. 225.000 Einwohner, dies entspricht einer durchschnittlichen Einwohnerdichte von 128 E/km². Die größte Stadt im Einzugsgebiet der Diemel ist Warburg mit 25.600 Einwohnern. Einen Überblick zur Einwohnerstruktur geben die beiden nachstehenden Tabellen. Die wichtigsten Siedlungen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel sind der Tabelle B 2.2.2 zu entnehmen.

Tab. B 2.2.1: Bevölkerungsdaten des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel

Bearbeitungsgebiet	Anzahl Einwohner	Bevölkerungsdichte [Einwohner/ km ²]	Erwerbstätige	Erwerbstätige pro Einwohner
Fulda	107.4854	154,7	513.982	0,48
Diemel	225.160	127,9	91.809	0,41
Gesamt	1.300.020	149,3	605.790	0,47

Tab. B 2.2.2: Die wichtigsten Siedlungen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Siedlung	Einwohner	Bearbeitungsgebiet
Kassel	> 200.000	Fulda
Fulda	> 62.000	Fulda
Bad Hersfeld	> 30.000	Fulda
Baunatal	> 28.000	Fulda
Warburg	> 25.000	Diemel
Korbach	> 24.000	Fulda/Eder
Marsberg	> 22.000	Diemel
Bad Berleburg	> 21.000	Fulda/Eder

Die verkehrsmäßig wichtigste Nord-Süd-Verbindung stellt die BAB 7 dar, die im Koordinierungsraum fast durchgängig mindestens dreispurig ausgebaut ist. Neben ihrer Funktion als überregionale Verkehrsader verbindet sie Skandinavien mit dem Mittelmeerraum. Entsprechend hoch ist das Verkehrsaufkommen. Im nördlichen Randbereich wird das Einzugsgebiet der Fulda von der hier beginnenden und nach Westen verlaufenden BAB 44 gequert, die die Fuldaregion mit dem Ballungszentrum Rhein-Ruhr verbindet. Die Verlängerung dieser Autobahn nach Südosten, zur Anbindung der thüringischen Mittel- und Oberzentren ist derzeit im Beginn der Realisierungsphase. Dem Nahverkehr dient ein dichtes Netz von Landes- und Kreisstrassen. Die zentrale Lage Kassels bedingt, dass sich hier auch ein bedeutender Eisenbahnknotenpunkt entwickelt hat. Die wichtigste Nord-/Südverbindung stellt die 1991 fertig gestellte ICE-Neubaustrecke Hannover-Würzburg dar, die das gesamte Fuldaeinzugsgebiet durchzieht und etwa parallel zu BAB 7 verläuft.

Die verkehrsmäßig bedeutendste überregionale Straßenverkehrsverbindung im Einzugsgebiet der Diemel ist die BAB 44. Als bemerkenswerte, das Einzugsgebiet der Diemel durchziehende Bundesstraßen sind, die nach Südwesten querende B 7 sowie die jeweils in Nord-Südrichtung verlaufenden B 252 und B 83 zu nennen. Eine Regionalstrecke der Deutschen Bahn AG kreuzt das Einzugsgebiet der Diemel von Nordwesten nach Südosten. Diese stellt u.a. die schienenmäßige Anbindung des Ruhrgebietes an Mittelthüringen sicher.

2.3 Topographie / Geographische Lage

Das Einzugsgebiet der Fulda erstreckt sich von der Quelle der Fulda bei Gersfeld in der Rhön und der Quelle der Eder im Rothargebirge bei Erndtebrück in Nordrhein-Westfalen bis zum Zusammenfluss mit der Werra -dem Entstehen der Weser- bei Hann. Münden. Die Fulda besitzt eine Einzugsgebietsgröße von 6.941 km². Die maximale West-Ost-Erstreckung des Fuldaeinzugsgebietes macht etwa 125 km aus; in Süd-/Nordrichtung sind es 140 km.

An das Einzugsgebiet der Fulda grenzen nach Norden das der Diemel und nach Osten das der Werra an. Beide sind ebenfalls Einzugsgebiete der FGE Weser. Nach Westen schließen sich mit Ruhr und Lahn Gewässer der Flussgebietseinheit Rhein an. Nach Süden verlaufen mit der Kinzig, der Salz und der Nidda ebenfalls Flüsse, die über die Mündung in den Main, der Flussgebietseinheit Rhein zugehörig sind. Die wichtigsten Nebengewässer der Fulda sind die Eder, die Haune und die Schwalm.

Durch das Fuldagebiet zieht sich von Süden nach Norden eine Gebirgsachse, die über den Vogelsberg, den Knüll, den Meißner und den Kaufunger Wald verläuft. Im Osten wird das Einzugsgebiet der Fulda durch die Höhenzüge der Rhön gegen das der Werra abgegrenzt. Nach Süden bilden der Vogelsberg und die Ausläufer des Oberhessischen Hügellandes die Grenzen des Einzugsgebietes. Die westliche Grenze bildet das Rheinische Schiefergebirge, das den Charakter der Landschaft im westlichen Zipfel des Einzugsgebietes bestimmt.

Die Diemel entspringt im Waldecker Upland südlich von Usseln im Hochsauerlandkreis auf einer Höhe von ca. 680 m ü. NN. Die Diemel besitzt eine Einzugsgebietsgröße von 1.760 km². Im Verlauf ihrer 105,5 km langen Fließstrecke überwindet sie einen Höhenunterschied von ca. 580 m und mündet in der Ortslage Bad Karlshafen (Hessen) in die Weser. Nach Süden wird das Einzugsgebiet durch eine Linie Usseln – Korbach – Schauenburg – Immenhausen – Karlshafen begrenzt. Hier erfolgt die Abgrenzung zu den Gewässersystemen von Eder, Fulda und oberer Weser. Nach Norden trennen die Briloner Hochfläche mit ihren Ausläufern zum Eggegebirge, sowie der Nordrand der Warburger Börde das Diemeleinzugsgebiet von denen der Möhne, Lippe und des Weserflusses (vgl. a. Abbildung 2.1).

Die Einzugsgebiete von Fulda und Diemel zeigen die vielgestaltigen Formen eines Hügel- und Berglandes und weisen überwiegend den Charakter einer Mittelgebirgslandschaft auf. Die stark wechselnden Höhenlagen lassen die verschiedenen Landschaftstypen deutlich hervortreten. Talgebieten, von nur wenig über 100 m ü. NN an der Fulda bei Hann. Münden (bzw. der Einmündung der Diemel in die Oberweser), stehen Kammlagen zwischen 600 und 800 m Höhe in vielen Teilen des Niederschlagsgebietes gegenüber. Die vom Koordinierungsraum abgedeckten Landschaftsbereiche erstrecken sich auf das Ederbergland, die Rhön, das Fuldaer und Kasseler Becken, das Schwälmer Land sowie das Willinger Upland, den Reinhardswald und die Warburger Börde.

Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist gemäß Anhang XI der Wasserrahmenrichtlinie der Ökoregion 9 „Zentrales Mittelgebirge“ zuzuordnen.

2.4 Klima

Der Koordinierungsraum liegt großklimatisch in der temperierten humiden Zone Mitteleuropas mit ausgeprägter, aber nicht zu langer kalter Jahreszeit. Der Mitteldeutsche Raum mit Oberweser, Werra und Fulda weist einen vornehmlich kontinentalen Einfluss mit kälteren Wintern und geringen Niederschlagsmengen und kühleren Sommern auf.

Die Fulda liegt im Klimabezirk „Nordhessisches Bergland“. In den Höhenlagen um 400 m ü. NN liegen die mittleren Jahresniederschläge zwischen 700 und 750 mm. Die Niederungen (um 200 m ü. NN) erhalten eine um etwa 100 mm geringeren Jahresniederschlag.

Die nördlichen Ausläufer des Diemeleinzugsgebietes liegen nicht mehr im Klimabezirk des „Nordhessisches Berglandes“. Sie sind klimatisch dem „Oberen Weserbergland“ – mit einem größeren Spektrum des Jahresniederschlages jedoch ebenfalls bestehendem kontinentalen Einflüssen – zuzuordnen. Die Jahresmitteltemperaturen liegen im Koordinierungsraum bei ca. 8° C, in den Höhenlagen – zum Beispiel Wasserkuppe mit durchschnittlich 4,5° C – liegen sie deutlich darunter.

2.5 Hydrologie und Abflussgeschehen

Hydrologie und Abflussgeschehen werden u.a. vom Gefälle der Gewässer beeinflusst. Die Fulda weist von der Quelle bis zur Fliedermündung ein Gefälle von 16,6 ‰ auf. Im weiteren Verlauf liegt das Gefälle der Fulda bis Hann. Münden zwischen 0,93 ‰ und 0,54 ‰. Das Abflussgeschehen ist in den meisten Jahren durch Hochwasser im Winter und eine Niedrigwasserperiode von Juni bis Oktober gekennzeichnet. Die Hochwasserphase besteht häufig aus zwei großen Hauptereignissen. Das Erste liegt üblicherweise im Dezember/Januar, während das Zweite im März/April durch das Schneeschmelzwasser aus den Mittelgebirgen hervorgerufen wird.

In den Monaten Mai bis Oktober sind in der Regel die Mittel- und Niedrigwasserstände eines Abflussjahres vorherrschend. Um an der Oberweser einen Pegelstand von 1,20 m (55 m³/s) für die Schifffahrt zu gewährleisten, wird aus der Edertalsperre über die Eder und die Fulda gezielt Wasser abgegeben. Dies wirkt sich in den Monaten Mai bis Oktober aus. Die nachfolgende Tabelle zeigt die höchsten Hoch- und niedrigsten Niedrigwasser an einigen Gewässern im Koordinierungsraum Fulda/Diemel.

Für den Fulda-Pegel Guntershausen (A_{EO} : 6.366 km²), etwas unterhalb der Mündung der Eder in die Fulda, beträgt der Mittelwasserabfluss $MQ=58$ m³/s (NLÖ 1999) bzw. die Mittelwasserabflusspende $Mq=9,1$ l/(s·km²). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Abflusshöhe von 287 mm/a.

Das Einzugsgebiet der Diemel ist lang gestreckt und verläuft von Westen beginnend in nordöstlicher Richtung. Die Einzugsgebietsgröße beträgt insgesamt 1760 km². Der Mittelwasserabfluss am Diemel-Pegel Helmarshausen (A_{EO} : 1.755 km²) wird mit $MQ= 15,6$ m³/s – entsprechend einer Mittelwasserabflusspende von $Mq=8,9$ l/(s·km²) – angegeben (NLÖ 1999). Dies entspricht einer mittleren jährlichen Abflusshöhe von 280 mm/a.

Tab. B 2.5.1: Langjährige Vergleichsdaten der höchsten Hoch- und niedrigsten Niedrigwasserabflüsse

	Fulda	Diemel	Eder	Schwalm	Haune
Pegel	Guntershausen	Helmarshausen	Fritzlar	Uttershausen	Hermannspegel
Einzugsgebiet des Pegels [km²]	6.366	1.755	1804	986	422
NNQ [m³/s]	1921	1993	1976	1964	1976
	6,2	2,6	2,8	0,74	0,3
HHQ [m³/s]	1946	1965	1981	1960	1981
	980	820	313	160	114

2.6 Bodennutzung

Die Bodennutzungsstrukturen des Koordinierungsraums Fulda/Diemel wurden den CORINE LANDCOVER-Daten (1990) entnommen. Um die Übersichtlichkeit zu erhalten, wurden die Daten auf 8 Klassen (Acker, Feuchtfleichen, Grünland, Siedlung, Sonderkulturen, sonstige Vegetation, Wald und Wasserflächen) aggregiert (Abbildung B 2.6.1).

Die im Fuldagebiet gelegenen Anteile des Rothaargebirges und des Hochsauerlandes im Bereich der oberen Eder, sowie der nördliche Raum des Kellerwaldes bis zum Edersee und der Gebietsanteil des Kaufunger Waldes weisen überwiegend forstwirtschaftlich genutzte Flächen auf. Große zusammenhängende Waldflächen finden sich außerdem im gesamten östlichen Teil des Fuldagebietes. Die steileren Hanglagen im Einzugsgebiet bzw. die Täler in den Oberläufen der kleineren Nebengewässer werden überwiegend als Viehweiden und Wiesen der Grünlandwirtschaft genutzt. Mit zunehmender Talbreite und sanfter ausgerundeten Hügeln der Talflanken von Fulda und Eder nimmt im Längsverlauf auch die ackerbauliche Nutzung der Einzugsgebietsfläche zu. Ackerbaulich intensiver genutzte Flächen finden sich jedoch vor allem in den Auen und Talflanken der mittleren und unteren Fulda und der Schwalm. Aufgrund der klimatisch eher ungünstigen Verhältnisse im Fuldaeinzugsgebiet existieren – abgesehen von wenigen Hektar Weinanbaufläche – keine Sonderkulturen.

Etwa die Hälfte der Einzugsgebietsfläche der Fulda wird landwirtschaftlich genutzt. Davon unterliegen ca. 75% der Ackernutzung, der Rest wird als Grünland bewirtschaftet. Der Waldanteil an der Einzugsgebietsfläche der Fulda ist mit ca. 41 % beachtlich.

Die im Diemelgebiet gelegenen Anteile des Uplandes, der Langer Wald und Reinhardswald, sowie die Höhenlagen der Hügelketten und die steileren Talflanken weisen überwiegend bewaldete bzw. forstwirtschaftlich genutzte Flächen auf. Die steileren Hanglagen im Einzugsgebiet, sowie die Täler in den Oberläufen der kleineren Nebengewässer werden überwiegend als Viehweiden und Wiesen der Grünlandwirtschaft genutzt. Mit zunehmender Talbreite nimmt auch die ackerbauliche Nutzung der Einzugsgebietsfläche zu. Etwa 61 % der Einzugsgebietsfläche der Diemel wird landwirtschaftlich genutzt. Davon unterliegen ca. 88 % der Ackernutzung, der Rest wird als Grünland bewirtschaftet. Der Waldanteil an der Einzugsgebietsfläche ist mit ca. 34 % beachtlich. Vergleichbare industrielle Ballungszentren – etwa wie im Rhein-Main-Gebiet – finden sich in den Einzugsgebieten von Fulda und Diemel nicht. Großflächige Industrie- und Gewerbegebiete sind auf die Kommunalfleichen und die Peripherie der größten Städte beschränkt. Kleinfächigere Industrieansiedlungen finden sich vielerorts entsprechend der Siedlungsstruktur.

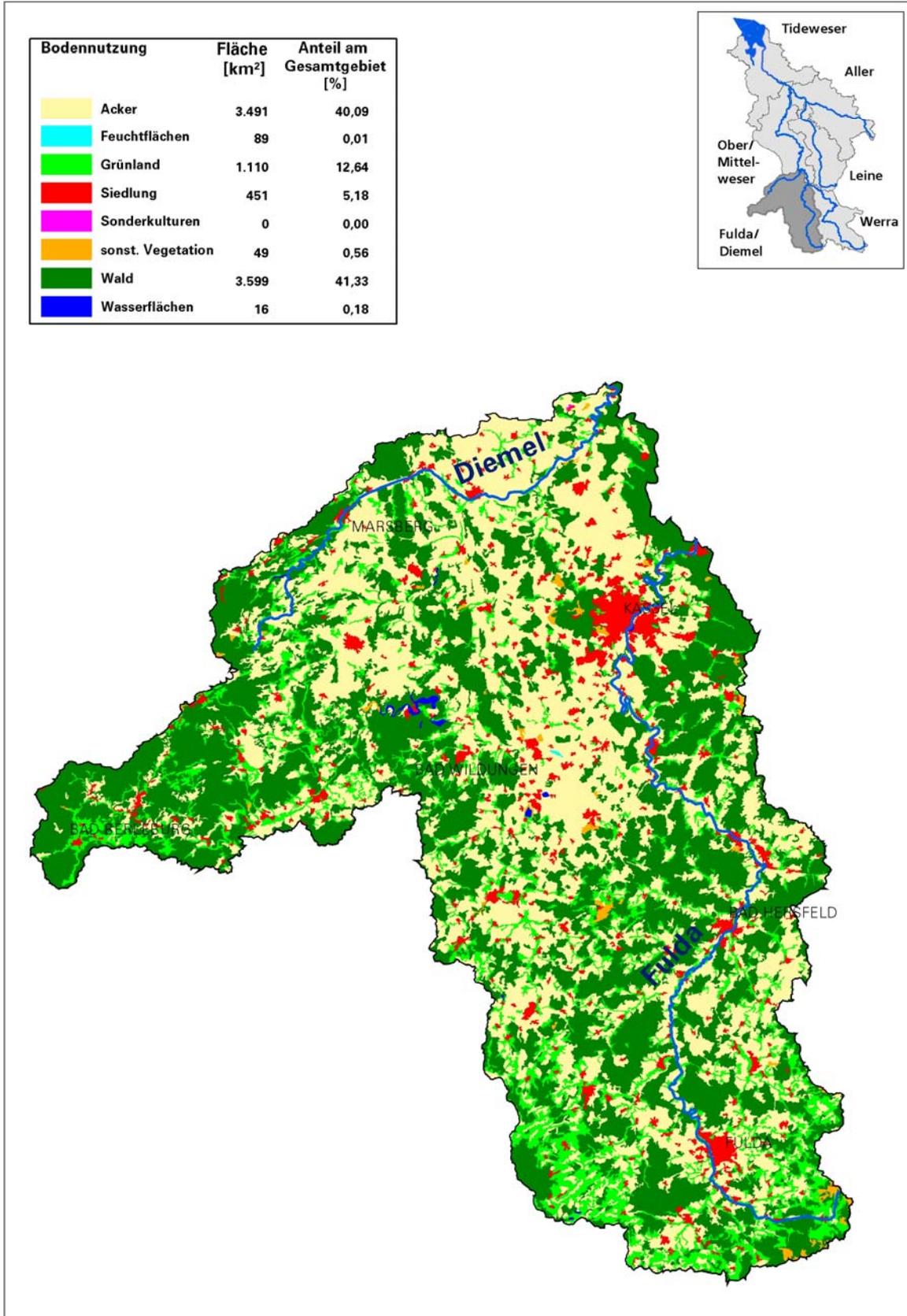


Abb. B 2.6.1: Bodennutzungsstrukturen des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel (1990)

2.7 Sonstige wichtige Merkmale

Als Besonderheit im Einzugsgebiet der Fulda ist im Übergang vom Mittellauf zur Unteren Eder die Edertalsperre zu nennen, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts zum Zwecke der Abflussregulierung, der Energiegewinnung durch Wasserkraftnutzung und zum Hochwasserschutz errichtet wurde.

Auch an der Diemel wurde etwa zur gleichen Zeit eine Talsperre mit vergleichbarer Zweckbestimmung errichtet. Im Nachgang eines großen und schadensreichen Hochwasserereignisses im Jahre 1965 wurden zudem entlang der Diemel durch Deichbaumaßnahmen und Gewässerausbauten Verbesserungen im Hochwasserschutz vorangetrieben.

Flussbaumaßnahmen in größerem Umfang sind an der Fulda oberhalb von Kassel nicht vorgenommen worden. In den Oberläufen der Nebenflüsse der Fulda befinden sich neben der Edertalsperre einige Stauseen und Talsperren, die alle auch dem Hochwasserschutz dienen.

Die Fulda ist ab Ludwigsau/Mecklar, auf einer Länge von 90 km bis zur Mündung mit der Werra Bundeswasserstraße. Ab der Stadtstrecke Kassel (km 76,78) ist die untere Fulda bis zum Zusammenfluss in Hann. Münden auf 22 km Länge mit einer Fahrwassertiefe bis zu 1,40 m ausgebaut bzw. staureguliert. Gewerbliche Schifffahrt findet -mit Ausnahme von Fahrgastschiffen- nicht mehr statt. Die Fulda wird hier überwiegend für die Freizeitschifffahrt genutzt.

Neben der Werraregion befinden sich auch im Bereich der Fulda unter den Triasschichten wirtschaftlich bedeutende Salzlagerstätten des Zechsteins. Nur lokal begrenzt tritt der Zechstein auch oberflächennah auf. In diesen Bereichen sowie nahe von Störungen und Verwerfungen ist vereinzelt der Austritt von salzhaltigem Tiefenwasser möglich. Der größere Anteil von salzhaltigem Wasser, das in Grund- und Oberflächenwasser eingeleitet bzw. infiltriert werden kann, entsteht jedoch durch den Salzabbau und der damit verbundenen Aufbereitung und Verarbeitung. Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist hiervon jedoch nur in nachrangigem Maße betroffen.

3 Zuständige Behörden

Zuständig für die federführende fachliche Bearbeitung und die Aufstellung des Berichtes 2005 des Bewirtschaftungsplanes für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist das:

Hessische Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV)

Mainzer Str. 80
65 189 Wiesbaden
Tel.: 0611/815-0
Fax: 0611/815-1941
E-Mail: poststelle@hmulv.hessen.de
<http://www.hmulv.hessen.de/umwelt/wasser/wrrl/kontakt/>.

Für die geschäftsmäßige Koordinierung wurde die folgende Dienststelle benannt:

Regierungspräsidium Kassel

Abteilung Staatliches Umweltamt Kassel (RPU Kassel)
Steinweg 6
34 117 Kassel
Tel.: 0561/106-0
Fax: 0561/106-1663
E-mail: pc-umwelt@rpks.hessen.de

4 Analyse der Merkmale des Flussgebietseinheit und Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten

4.1 Oberflächengewässer

4.1.1 Typisierung der Gewässer: Lage und Grenzen der Oberflächenwasserkörper

Fließgewässer

In der Tabelle B 4.1.1 sind die im Koordinierungsraum Fulda/Diemel vorkommenden Fließgewässertypen aufgeführt.

Tab. B 4.1.1: Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Fließgewässertypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel		Anteil [%]*
Zentrales Mittelgebirge (Ökoregion 9)		
Typ 5.1	Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	51,2
Typ 5	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	27,6
Typ 9	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	8,5
Typ 9.2	Große Flüsse des Mittelgebirges	7,5
Typ 6	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	2,7
Typ 7	Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche	1,5
Typ 9.1	Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	0,9
Ökoregion-unabhängige Typen		
Typ 11	Organisch geprägte Bäche	0,1

* Anteil des Typs an der Gesamtlänge der Fließgewässer > 10 km² Einzugsgebiet im Koordinierungsraum

Im Koordinierungsraum dominieren aufgrund der vorherrschenden Mittelgebirgslandschaft von Rhön (Süden), Vogelsberg (Südwesten) und Kellerwald (Westen) Fließgewässer des Typs „Mittelgebirgsbäche“.

Bedingt durch Gesteinsart und Abflussregime überwiegen im Bearbeitungsgebiet Bäche, kleine und große Flüsse mit einem hohen Anteil von Feinmaterial. In den Oberläufen von Eder und Diemel sowie der dortigen Nebengewässer finden sich jedoch auch grobmaterialreiche Abschnitte.

Die Fulda ist bis kurz oberhalb der Einmündung der Fliede dem Typ 5.1 „feinmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach“ zuzuordnen. Im weiteren Verlauf bis oberhalb der Mündung der Schlitz südlich der Ortslage Schlitz entspricht sie dem Typ 9 „silikatischer Mittelgebirgsfluss“. Ab hier bis zum Zusammenfluss mit der Werra ist die Fulda vom Typ „Großer Fluss des Mittelgebirges“ (Typ 9.2) bestimmt.

Bei den Nebengewässern der Fulda dominieren ebenfalls „feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ (Typ 5.1), die größeren Nebengewässer entsprechen in deren Unterläufen „silikatischen Mittelgebirgsflüssen“ (Typ 9) bzw. „großen Flüssen des Mittelgebirges“ (Typ 9.2). Vereinzelt Nebengewässer - vor allem Oberläufe im Vogelsberg- sind als „silikatische Mittelgebirgsbäche“ (Typ 5) zu charakterisieren.

Die Eder ist unterhalb des Oberlaufs, ebenso wie ihre dortigen Zuflüsse dem Typ 5 „silikatischer Mittelgebirgsbach“ zuzuordnen. Im unmittelbaren Oberlauf besitzt die Eder in einem Abschnitt von ca. 4 km Länge den Charakter eines organisch geprägten Baches. Ab etwa der Einmündung der Odeborn

bei Bad Berleburg in Westfalen bis zum Edersee entspricht die Eder -ebenso wie die Unterläufe ihrer größeren Zuflüsse Nuhne, Orke und Elbe- dem „silikatischen Mittelgebirgsfluss“ Typ 9. Unterhalb des Edersees bis zur Einmündung in die Fulda ist die Eder als „großer Fluss des Mittelgebirges“ (Typ 9.2) zu charakterisieren. Im Oberlauf der Schwalm herrschen „silikatische Mittelgebirgsbäche“ (Typ 5) sowie „feinmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche“ (Typ 5.1) vor. Der Mittellauf der Schwalm und der Unterlauf der Efze entsprechen dem Typ 9 „silikatische Mittelgebirgsflüsse“. Der Unterlauf der Schwalm, von westlich des Borkener Sees bis zur Einmündung in die Eder, ist als „großer Fluss des Mittelgebirges“ dem Typ 9.2 zuzuordnen.

Den Diemeloberlauf und die dortigen Nebengewässer prägen mit dem Typ 5 „silikatische Mittelgebirgsbäche“. Der Mittellauf der Diemel -ab unterhalb der Diemeltalsperre- und der Unterlauf der Twiste sind als „silikatische Mittelgebirgsflüsse“ (Typ 9) ausgewiesen. Von Westheim bis etwa Liebenau ist die Diemel mit dem Typ 9.1 als karbonatischer Mittelgebirgsfluss zu charakterisieren. Unterhalb der Ortslage Liebenau, bis zur Einmündung in die Weser bei Bad Karlshafen, entspricht die Diemel einem „großen Fluss des Mittelgebirges“ (Typ 9.2). Einzelne, direkt in die Diemel einmündende Nebengewässer, sind als „feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche“ zu charakterisieren.

Abbildung B 4.1.1 sowie die Karte 3.2.2.3 im Anhang 3 stellen die Gewässertypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel dar.

Stehende Gewässer

Im Koordinierungsraum existieren keine natürlichen, WRRL-relevanten Seen. Den Talsperren und künstlichen Seen im Koordinierungsraum werden die in Tabelle B 4.1.2 dargestellten Typen zugewiesen.

Tab. B 4.1.2: Typen stehender Gewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Typen stehender Gewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel		Gewässername
Zentrales Mittelgebirge (Ökoregion 9)		
Typ 5	kalkreicher, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	Edertalsperre
		Diemeltalsperre
Typ 6	kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet	Unterbecken Affoldern
		Twistetalsperre
Typ 7	kalkreicher, geschichteter Mittelgebirgssee mit relativ kleinem Einzugsgebiet	Borkener See
Sondertypen (alle Ökoregionen)		
künstlicher See (Typ 99)	Sondertyp künstlicher Seen	Singliser See

Der Singliser See, ein geogen saurer Tagebaurestsee, wird als Sondertyp künstlicher Seen eingestuft. Der Borkener See -als zweiter Tagebaurestsee- und die 4 Talsperren im Koordinierungsraum wurden dem ähnlichsten Typ der natürlichen Seen 5, 6, oder 7 zugeordnet und zusätzlich als künstlich deklariert (in Bezug auf die See-Charakteristik).

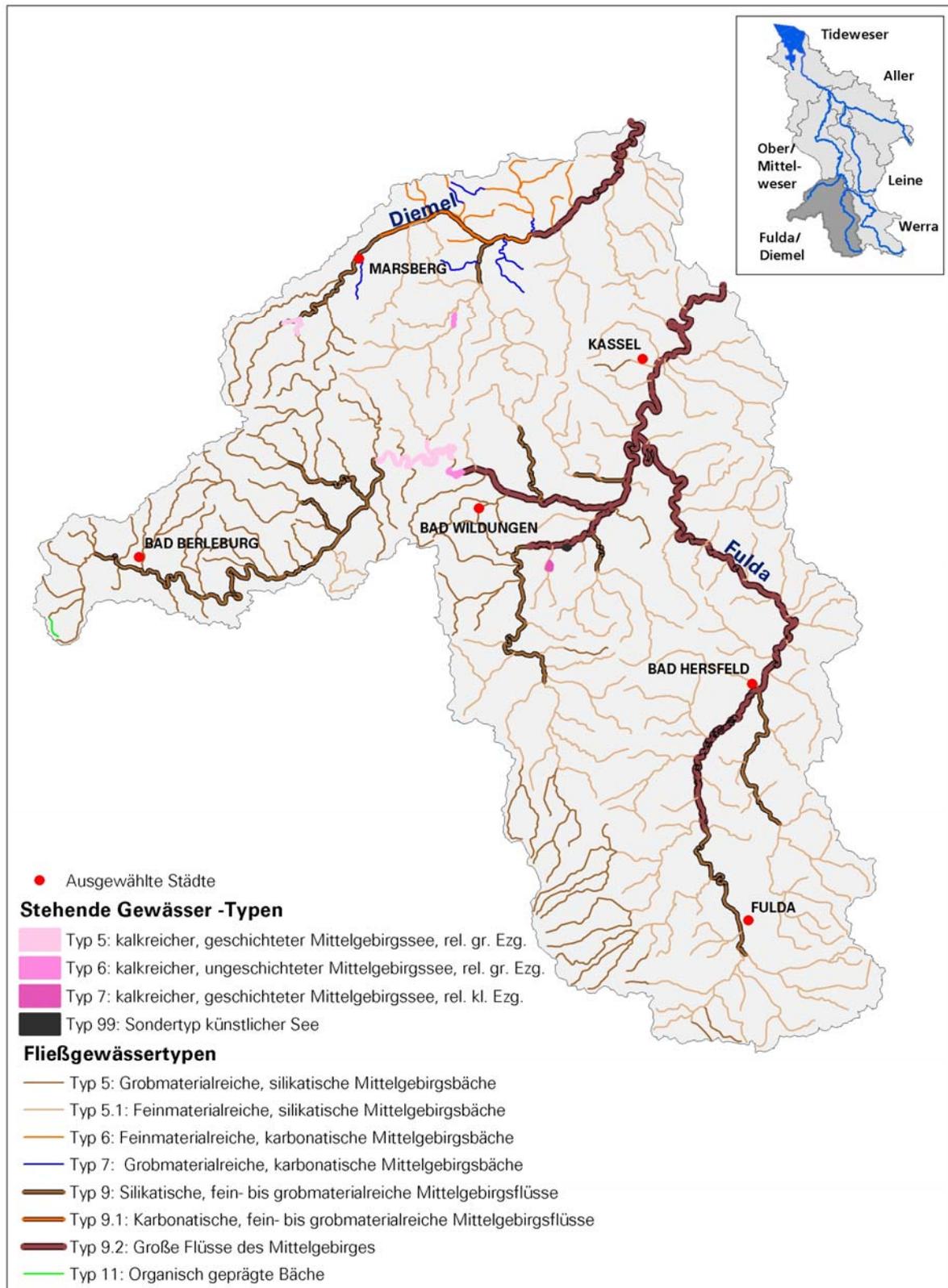


Abb. B 4.1.1: Gewässertypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Ausweisung der Oberflächenwasserkörper

Für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel werden insgesamt 188 Wasserkörper bei den Fließgewässern sowie 2 bei den Seen abgegrenzt, 147 davon liegen in Hessen bzw. besitzen hessische Anteile. Nordrhein-Westfalen hat 34 Wasserkörper für die Diemel ausgewiesen, von denen 14 als „Teilwasserkörper“ grenzübergreifend mit Hessen abgestimmt wurden. Im nordrhein-westfälischen Edergebiet gibt es 28 Wasserkörper, davon 7 gemeinsam mit Hessen. Ein Wasserkörper im Diemeleinzugsgebiet wurde als „künstlich“ charakterisiert. Die beiden grenzübergreifenden niedersächsischen Wasserkörperabschnitte Fulda und Nieste werden mit den benachbarten hessischen Wasserkörper zusammengefasst. Der einzige bayerischen Gewässerabschnitt (knapp 7 km an der Döllau) wird dem hessischen Wasserkörper angefügt. In Thüringen ist kein nach WRRL-Kriterien relevanter Wasserkörperabschnitt ausgewiesen. In den 188 Fließgewässerkörpern sind auch die 4 Talsperren als erheblich veränderte Fließgewässer enthalten.

4.1.2 Referenzbedingungen und höchstes ökologisches Potenzial

Siehe Teil A.

4.1.3 Referenzgewässer und Messstellen

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel werden die nachfolgend genannten Gewässer/Messstellen in das vorläufige Register der Referenzmessstellen aufgenommen (Methodik Anhang 1.1.1.3):

Tab. B 4.1.3: Referenzgewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Gewässertyp	Gewässername	Lage/Ort (Bezeichnung der Messstelle)	Bundesland
Typ 5	Elbrighäuser Bach (Kennzahl 428176)	Neuludwigsdorf	HE
Typ 6	Schwarzbach (Kennzahl 44362)	ca. 1 km oberhalb der Einmündung in den Hammerbach	NW
Typ 9.2	Eder (Kennzahl 428)	westlich Niedermöllrich	HE

Eine Anpassung der Messstellen wird nach der methodischen Abstimmung und Festlegung der Bewertungsverfahren bis 2006, so erforderlich, erfolgen.

4.1.4 Ausweisung künstlicher und vorläufige Einstufung erheblich veränderter Oberflächenwasserkörper

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist nur ein künstliches Fließgewässer zum Zwecke der Wasserkraftnutzung vorhanden. Der 5,4 km lange Wasserkörper des etwa diemelparallel verlaufenden Mühlgrabens (WK-Nr. 4438) in Scherfedede-Rimbeck wurde als „künstlich“ charakterisiert. Daneben bestehen die im Kapitel 2.5 genannten Tagebaurestseen als künstliche Stillgewässer.

Darüber hinaus sind 13 Oberflächenwasserkörper vorläufig als erheblich verändert (HMWB) eingestuft. Ohne weitere Prüfung betrifft dies alle Talsperren > 10 ha (6 Wasserkörper, hierbei ist zu beachten, dass die Größenabgrenzung gegenüber der Tabelle in Kapitel 2.5 10 ha statt 50 ha beträgt). Darüber hinaus wurden folgende weitere 7 Oberflächenwasserkörper als vorläufig erheblich verändert charakterisiert:

Die staugeregelten Abschnitte der Bundeswasserstraße Fulda in und unterhalb der Stadtstrecke Kassel. Grund: Stauhöhen von bis zu 8 m bei Niedrigwasserabflüssen und daraus folgend nahezu Stillwassercharakter. Dort installierte Wasserkraftanlagen lassen unabhängig vom „Nutzungsaspekt Bundeswasserstraße“ nicht erwarten, dass die Stauregelung realistischerweise beseitigt werden kann. Restriktionen ergeben sich auch aus dem Gewässerumfeld; die Bebauung reicht z.T. bis unmittelbar an das Gewässer und die Entwicklungsmöglichkeiten sind auch durch begleitende HW-Schutzbauwerke stark eingeschränkt. Die Bebauung innerhalb der Stadtstrecke Kassel dürfte zudem

sehr empfindlich auf eine GW-Absenkung (im Falle einer Stausenkung) reagieren. Auch besteht hier ein hoher Nutzungsdruck durch Fahrgastschifffahrt und Freizeitnutzung.

Die untere Drusel innerhalb der Stadtstrecke Kassel. Grund: über weite Strecken verrohrt/verdoht und zum Teil überbaut.

Der Wasserkörper des Haselbach. Gründe: Vielfältige morphologische Defizite und Verlauf durch mehrere Siedlungen.

Die Odeborn weist von der Mündung in die Eder bis km 3,96 im Bereich von Bad Berleburg erhebliche strukturelle Defizite auf. In der Ortslage reicht die Bebauung über weite Strecken bis an Ufer heran. Hierdurch sind dauerhafte Restriktionen bedingt, die aus heutiger Sicht keine grundlegenden hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen des Gewässers zulassen.

3 Wasserkörper (Fließgewässer) im Diemeleinzugsgebiet. Diese Einschätzungen betreffen zwei 5,5 bzw. 2,3 Kilometer lange Abschnitte der Diemel bzw. einen Gewässerabschnitt von 5,2 Kilometern Länge der Twiste. Gründe: Jeweils extreme mit Wasserkraftnutzung (Stromerzeugung) verbundene Ausleitungsstrecken, bei denen ausreichende Mindestwasserabflüsse im Mutterbett nicht sichergestellt sind sowie starke strukturelle Beeinträchtigungen mit Gewässerstrukturklassen von 5-6 (bzw. 6-7 am Twiste-HMWB).

In der Karte 3.2.1.3 und in Kap. 2.1 Abb. B 2.1.1 sind die künstlichen sowie die erheblich veränderten Gewässer nach vorläufiger Ausweisung dargestellt.

4.1.5 Beschreibung der Signifikanten Belastungen

4.1.5.1 Punktquellen

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel liegen 154 kommunale Kläranlagen mit mehr als 2000 Einwohnerwerten. Eine diesbezügliche Darstellung ergibt sich aus den Karten 3.2.3.1 sowie 3.2.3.3.

In der folgenden Abbildung ist die Anzahl der kommunalen Kläranlagen des Koordinierungsraumes nach Größenklassen sortiert dargestellt.

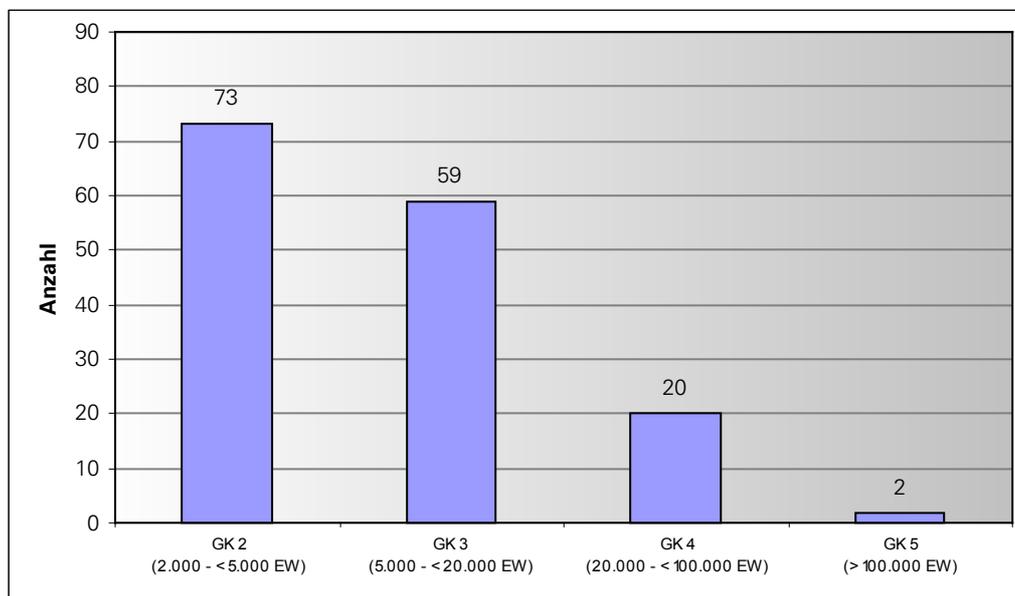


Abb. B 4.1.2: kommunale Kläranlagen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel (Stand: BfG-Datenschablone 02.02.2005)

Kommunale Kläranlagen sind eine Hauptquelle für den Eintrag von Pflanzenschutzmitteln in die Gewässer. Die Ursache ist die Handhabung dieser Stoffe auf landwirtschaftlichen Anwesen, die an die Kanalisation angeschlossen sind (Reinigung von Maschinen, Spritzgeräten und Tanks über Hofabläufe).

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel befinden sich 24 relevante industrielle Direkteinleiter sowie 6 bedeutsame Nahrungsmittelbetriebe. Sie sind nach Branchen differenziert in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Darüber hinaus existieren zwei Zuckerfabriken.

Tab. B 4.1.4: industrielle Direkteinleiter und Nahrungsmittelbetriebe im Koordinierungsraum

Branche gem. Abwasserverordnung (AbwV)	Anzahl
Herstellung von Papier und Pappe (28)	4
Oberirdische Ablagerung von Abfällen (51)	3
Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung (31)	3
Metallbearbeitung, Metallverarbeitung (40)	4
Fleischmehlindustrie (20)	1
Fischverarbeitung (7)	1
Steine und Erden (26)	2
Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten (5)	1
Fleischwirtschaft (10)	1
Milchverarbeitung (3)	1
(ohne Branchen-Spezifikation)	9
Zuckerfabriken (18)	2

Zwar stellen die gewerblichen Kläranlagen zum Teil recht erhebliche Punktquellen der stofflichen Belastung in diesem Teileinzugsgebiet der Diemel dar, verglichen mit den kommunalen Kläranlagen sind die Parameter TOC, AOX und Blei branchentypisch als auffällig zu bezeichnen.

Die in den Bescheiden festgeschriebenen Überwachungswerte sind größtenteils deutlich niedriger, als es von den Anhängen der Abwasserverordnung vorgegeben ist. Somit sind die Regeln der Technik durchgehend eingehalten - mit einer Ausnahme: bei einer Anlage kam es im Jahre 2002 zu einer deutlichen Überschreitung des Überwachungswertes für Blei. Dieser Umstand wurde inzwischen zum Anlass genommen, ein Sanierungskonzept für die Anlage zu erstellen.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel befinden sich 2 befestigte, zusammenhängenden Flächen > 10 km², in denen signifikante Misch- und Regenwassereinleitungen in die Gewässer vorkommen können. Es handelt sich hierbei um die Stadtgebiete Kassel und Fulda.

4.1.5.2 Diffuse Quellen

Belastungen durch Stickstoff siehe Grundwasserkapitel (Kap. 4.2.3.2).

Mit Datenstand 1995 betrug bundesweit der Anteil des von landwirtschaftlichen Flächen in die Gewässer eingetragenen Phosphors etwa 50 % des Gesamteintrags. Hierbei überwiegt wiederum der partikelgebundene Anteil (Erosion) deutlich. Dieser Zusammenhang hat dazu geführt, den infolge Erosion eingetragenen Phosphor als wichtigsten Pfad in die Bestandsaufnahme aufzunehmen.

Eine wasserkörperbezogene Zuordnung von diffusen Belastungen -eigentlich einem Belastungspotenzial- im Abgleich mit den ursächlichen „Belastungsflächen“ ist schwer darstellbar. Eine Dokumentation von wasserkörperbezogenen Daten solcher Belastungen erfolgt daher an dieser Stelle nicht. Vielmehr wird das örtliche Belastungspotenzial textlich erläutert.

Das Erosionspotenzial kann als Maß für die Erosionsgefährdung landwirtschaftlich genutzter Flächen betrachtet werden. Für den überwiegenden Teil des Koordinierungsraumes konnte über diesen Ansatz das Potenzial des partikelgebundenen Phosphoreintrags für den zugehörigen Gewässerabschnitt abgeschätzt werden. In Ergänzung dieser Überlegungen wurden im Rahmen der Abschätzung zur Zielerreichung -auf der Grundlage von Wasserkörper bezogenen Betrachtungen- solche mit vermuteten Phosphorbelastungen eingegrenzt. Die diesbezügliche tatsächliche Belastung und deren Ursachen werden im Rahmen des Monitorings weiter untersucht.

Für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel weisen lediglich einzelne Wasserkörper ein größeres Erosionspotenzial auf. Dabei handelt es sich vorwiegend um Wasserkörper mit ausgeprägtem Relief und entsprechender Niederschlagsexposition. So findet sich ein größeres Erosionspotenzial im Quellge-

biet der Fulda, in Nebengewässern östlich von Rotenburg sowie im Raum Korbach und im Upland westlich von Willingen. Im Schwalm Einzugsgebiet betrifft diese Einschätzung einen Wasserkörper der Efze im Bereich Homberg. Die weitaus größte Anzahl der Wasserkörper ist nach dieser Einschätzung jedoch mit „schwachem Erosionspotenzial“ einzustufen. Vereinzelt finden sich sogar Wasserkörper mit „keinem bzw. beginnenden“ Erosionspotenzial.

Ähnlich wird auch das Erosionspotenzial an der oberen Eder beurteilt. Wie die dortigen Untersuchungen zeigen, ist der Anteil der Ackerflächen mit knapp 10 % vergleichsweise gering. Die Zuordnung zu den Gefährdungsstufen „groß“ und „sehr groß“ bezüglich „Erosion“ betrifft lediglich gut 5 % der Einzugsgebietsfläche und bezüglich „Auswaschung“ knapp 7 %. Lokal können derartige Belastungen an einigen Gewässern allerdings durchaus von Bedeutung sein. Die vorgenannten Untersuchungen lassen jedoch den Schluss zu, dass diffuse Quellen im Einzugsgebiet der oberen Eder eher eine nachrangige wasserwirtschaftliche Relevanz besitzen.

Wegen des größeren Anteils an ackerbaulich genutzten Flächen zeigt das nordwestliche Diemeleinzugsgebiet ein etwas heterogeneres Gefährdungspotenzial.

4.1.5.3 Wasserentnahmen

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel konnten insgesamt drei Entnahmen > 50 l/s lokalisiert werden. Diese Entnahmen finden sich an der Fulda in den Kommunalgebieten der Städte Fulda, Bad Hersfeld und Kassel. Bei Anwendung der Signifikanzkriterien gemäß LAWA-Kriterienpapier (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER 2003) ist aber auch hier von nicht signifikanten Wasserentnahmen auszugehen. Es verbleiben bei den genannten Entnahmen durchweg mehr als 2/3 MNQ im Gewässer, bzw. die festgelegte Mindestwassermenge lässt nur Entnahmen zu, die deutlich geringer sind als 1/3 MNQ. Im Koordinierungsraum sind somit vereinzelt große Wasserentnahmen vorhanden, die nach den zugrunde zu legenden Kriterien jedoch als nicht signifikant einzustufen sind.

Eine Darstellung der Wasserentnahmen in der Flussgebietseinheit Weser sowie für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist im Anhang in den Karten 3.2.3.1 und 3.2.3.3 enthalten.

4.1.5.4 Abflussregulierungen

Wasserüberleitungen und -umleitungen im Sinne der WRRL sind in Koordinierungsraum Fulda/Diemel nicht bekannt.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel befinden sich gemäß der dokumentierten Daten (Anhang 2.1.1.2 Abflussregulierungen) 1.082 Querbauwerke, welche die Durchgängigkeit unterbrechen und dementsprechend mit einem Index schlechter als 5 bewertet wurden. Ihre Ursprünge sind in der Wasserkraftnutzung, der landwirtschaftlichen Bewässerung sowie der Hochwasserregulierung und in sohlenstabilisierenden Maßnahmen zu sehen.

Die erfassten Fallhöhen an den relevanten Querbauwerken im Koordinierungsraum variieren zwischen 0,3 m, bei sohlenstabilisierenden Querriegeln infolge von Gewässerausbaumaßnahmen, bis zu über 40 m an den Talsperren von Eder und Diemel. Die Rückstaurecken reichen bei der überwiegenden Zahl der Querbauwerke an Bachoberläufen in der Mittelgebirgsregion deutlich weniger als einhundert Meter; häufig ist vor kleineren Abstürzen kaum ein Rückstau erkennbar. Hingegen weisen Staustrecken an den größeren Flüssen, wie Fulda, Diemel, Eder und Schwalm z.T. Längenausdehnungen von mehreren Kilometern auf.

Trotz der großen Anzahl der Querbauwerke und deren relativ gleichmäßiger Verteilung im Koordinierungsraum lassen sich dennoch einige Belastungsschwerpunkte eingrenzen. So sind die obere Fulda und ihre Nebenbäche sehr stark von Querbauwerken beeinflusst. Lange Ausleitungsstrecken sind dort wegen der topographischen Situation eher die Ausnahme. Neben den Bauwerken für kleinere Wasserkraftnutzungen -die hier einen Verteilungsschwerpunkt haben- und Bewässerungswehren treten Querriegel zur Sohlenstabilisierung in Erscheinung. Zur Sicherstellung eines anliegenden Überfallstrahls sind vor allem die letztgenannten Querriegel oft als glatte Gleiten oder glatte Rampen ausgeführt. Ähnliche Verhältnisse wie an der oberen Fulda finden sich an den Oberläufen von Schwalm und Eder und deren Zuflüssen sowie den -vor allem rechts zufließenden- Nebenbächen der Diemel.

Die wenigen großen Stauhaltungen an den Unterläufen von Fulda, Eder und Diemel unterbrechen das morphodynamische Regime und die aquatische Durchgängigkeit gravierend. So werden an den Querbauwerken dieser Flüsse regelmäßig Wasserspiegelunterschiede von mehreren Metern erreicht (Staustufe Fulda/Wahnhausen bis zu 8 m) - entsprechend lang sind die Rückstaurecken in diesen

Talabschnitten mit milderem Gefälle. Jedoch sind auch hier Ausleitungsstrecken > 1 km Länge eher selten. Diese sind vor allem an der Diemel zu finden.

Als die herausragenden abflussregulierenden Bauwerke im Koordinierungsraum sind die Eder- und Diemeltalsperre zu nennen. Deren „Ausbaugrad“ liegt jeweils in der Größenordnung von 30 %, d.h. die Talsperren sind in der Lage, etwa ein Drittel der hier abfließenden Jahreswassermenge zurück zu halten. Die Migration aquatischer Organismen und der Transport von Sedimenten werden durch diese Talsperren vollständig unterbrochen. Die strukturellen und ökologischen Schädigungen, die von diesen Bauwerken ausgehen, finden ihren Ausdruck u.a. darin, dass die Stauräume vorläufig als erheblich veränderte Wasserkörper angesehen werden. Eine Übersicht über die vorhandenen Querbauwerke im Koordinierungsraum Fulda/Diemel bietet die Karte 3.2.5.3.

4.1.5.5 Morphologische Veränderungen

Die Nebenbäche der Oberläufe von Fulda, Eder und Diemel weisen überwiegend gute Gewässerstrukturgüten auf, z.T. besitzen einzelne Abschnitte Leitbildcharakter. Hochwertige Gewässer kommen vor allem in dünn besiedelten, stark bewaldeten Einzugsgebieten der Eder, insbesondere im nordöstlichen Kellerwald sowie im Knüllgebirge und in der Rhön vor. Strukturelle Defizite in Einzelparame- tern werden hier durch nicht standortgerechte Ufergehölze bzw. Nutzungen des Gewässerumfeldes bedingt, wie sie gewässernahe Nadelforste darstellen können.

Im Diemelgebiet finden sich Gewässer mit hochwertiger Struktur vor allem im Reinhardswald zwischen Diemel und Oberweser sowie im Habichtswald. Beide Gebiete haben ebenfalls hohe Waldanteile bei relativ geringer Besiedlungsdichte mit entsprechend herabgesetztem Nutzungsdruck an den Gewässern. Ursächlich für den besseren Strukturzustand dieser Gewässerabschnitte sind das Fehlen von Sohlenverbau, ungesicherte Ufer sowie (z. T. jedoch unvollständige) bodenständige Gehölgalerien. Hier finden sich als Wertstrukturen die für Mittelgebirgsgewässer typischen Geschiebeansammlungen auf der Gewässersohle (vorwiegend Ufer- und Inselbänke). Das Vorhandensein einzelner Prallbäume im Uferbereich deutet eine beginnende naturnähere Eigenentwicklung des Gewässers innerhalb dieser z.T. zuvor ausgebauten Abschnitte an.

Durch anthropogene Eingriffe erfolgte eine erhebliche Beeinträchtigung der Fließgewässer im Diemeleinzugsgebiet. Hauptsächlich wurden für Siedlungsbereiche und für eine Optimierung der landwirtschaftlichen Nutzung die Gewässerverläufe und die Gewässerauen verändert. Durch technische Gewässerausbaumaßnahmen erfolgte eine Begradigung der Gewässer und die Nutzbarmachung der Auen für die Landwirtschaft.

Zudem wurde nach einem Hochwasserereignis in den 1960er Jahren die Diemel technisch ausgebaut. Zwischen den Ortschaften Westheim und Warburg tritt diese Ausbaumaßnahme durch die massiv befestigte Gewässersohle sowie die gradlinige Uferführung besonders sinnfällig in Erscheinung. Die strukturelle Vielfalt der Diemel wurde durch die wasserbauliche Maßnahme erheblich herabgesetzt. Hydromorphologisch defizitär einzustufende Gewässerabschnitte rühren hier auch aus der Bewertung von Querbauwerken bzw. dem Fehlen von Ufergehölzen her. Es finden sich zudem nicht standortgerechte Pappelgalerien.

In den stark landwirtschaftlich geprägten Regionen des Schwalmeinzugsgebietes und des Kasseler Beckens bedingen flussbauliche Maßnahmen der Vergangenheit gestreckte Gewässerbereiche, fehlende Breitenvarianz und nur lückig ausgeprägte Ufergalerien. Hier finden sich daher verstärkt den Vorgaben entsprechend morphologisch signifikant belastete Gewässerabschnitte. Die genannten strukturellen Defizite werden auch hier durch den Einfluss von Querbauwerken sowie durch das Fehlen von Uferstreifen überlagert.

Aus morphologischer Sicht sind die Gewässer im Raum Kassel als ein Belastungsschwerpunkt zu charakterisieren. Zu tief eingeschnittene und verbaute Regelprofile, fehlende Saumstreifen und Ufergalerien sowie gewässerunverträgliche Nutzungen sind Beleg für massive Ausbaumaßnahmen der Vergangenheit. In ähnlicher Form gilt dieser Belastungszustand auch für andere Fließgewässer in den Ortslagen sonstiger größerer Städte und Gemeinden im Koordinierungsraum. An allen Gewässern der freien Landschaft finden sich jedoch immer wieder Abschnitte mit „nicht signifikanten“ morphologischen Belastungen.

Die prozentuale Aufteilung der Gesamtstrukturbewertung ist im Diagramm (Abb. B 4.1.3) dargestellt. Demnach ist im Mittel jedes fünfte Gewässer durch hohe Strukturgüte (Klasse 3 und besser) gekennzeichnet. Ein größerer Teil, etwa ein Viertel der betrachteten Fließstrecken, ist jedoch bei Strukturgü-

teklassen von 6 und 7 als „sehr stark verändert“ bis „vollständig verändert“ anzusehen. Die „mittleren“ eher mäßigen Strukturklassen 4 und 5 (deutlich bzw. stark verändert) stellen den längenmäßig bedeutendsten Anteil mit gut der Hälfte (51,9 %) der Gewässerstrecken dar. 1,8 % der Gewässerstrecken sind von der Strukturbewertung nicht erfasst.

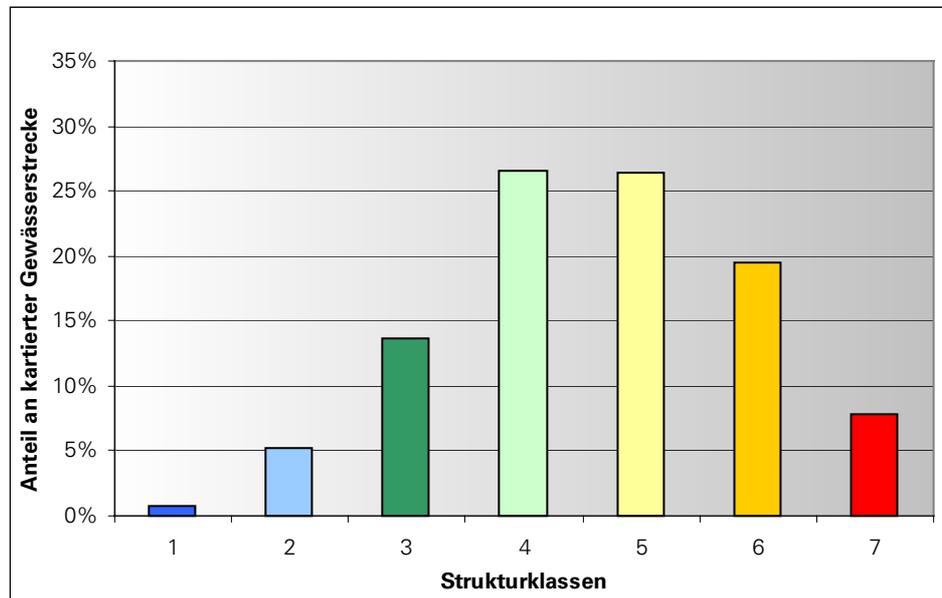


Abb. B 4.1.3: Verteilung der Strukturklassen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel (Anteile an der Gesamtlänge der strukturkartierten Gewässer)

Die Karte 3.2.5.3 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Strukturkartierung.

4.1.5.6 Sonstige anthropogene Belastungen

Signifikante Salz- oder Wärmeeinleitungen bestehen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel nicht. Darüberhinaus wurden weitere Aktivitäten zusammengestellt, die zu Belastungen führen können und von regionaler Bedeutung sind. So konnten mögliche Belastungen der Gewässer durch Schifffahrt, die Nutzung durch Fischteiche oder die Freizeitnutzung von Gewässern aufgeführt werden. Vorhandene regionale Belastungen wurden belastungstypisch zusammengestellt. Die durchgeführten Arbeiten ermöglichten eine umfassendere Einschätzung des regionalen Nutzungsdruckes auf die Gewässer und verstehen sich nicht als systematische und vollständige Ermittlung von Belastungen.

Fischteiche können Gewässer stofflich, morphologisch und mengenmäßig belasten. Die stofflichen Auswirkungen bestehen u. U. in einer ungünstigen Veränderung von Temperatur, pH-Wert, Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt sowie organischen Belastungen und einer erhöhten Schwebstoffbelastung. Eine Signifikanz von Fischteichen lässt sich u.a. aus einer Verschlechterung der Gewässergüte unterhalb der Teichanlage ableiten, aber auch daraus, ob im Zusammenhang mit der Anlage wasserbehördliche Verfügungen oder Maßnahmen notwendig wurden.

Freizeitnutzung von Gewässern können empfindliche Habitatstrukturen, wie Ufersäume, Kiesbänke und Stillwasserbereiche betreffen, aber auch die Laich- und Brutgeschäfte stören. Derartige Einwirkungen betreffen also überwiegend naturschutzfachliche Aspekte. Aus diesen Erwägungen können einige Fließgewässerabschnitte im Koordinierungsraum Fulda/Diemel als durch Kanusport signifikant belastet eingestuft werden. Es sind dies der Fulda-Mittellauf im Bereich der Stadtstrecke Fulda und von oberhalb Bad Hersfelds bis Blankenheim bei Guxhagen. Ferner Abschnitte an Orke und Aar sowie der Ederoberlauf im Bereich Hatzfelds und von Affoldern bis Edermünde. An der Diemel finden sich durch Kanusport belastete Gewässerstrecken zwischen Haueda und Bad Karlshafen.

4.1.5.7 Bodennutzungsstrukturen

Die Bodennutzungsstrukturen der Flussgebietseinheit Weser sind den CORINE LANDCOVER-Daten (1990) entnommen. Die CORINE-Daten enthalten Informationen u.a. über die Flächennutzungsanteile von urbanen Flächen, Wald- und Ackerflächen sowie Sonderkulturen (Methodik Anhang 1.1.5.7). Informationen hierzu können dem Kapitel 2.6 entnommen werden.

4.1.6 Einschätzung der Zielerreichung für die Oberflächenwasserkörper

Einschätzung der Zielerreichung für die Fließgewässer

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist bei 67 von 188 Wasserkörpern die Zielerreichung unwahrscheinlich, bei 36 Wasserkörpern wahrscheinlich und bei 85 Wasserkörpern unklar. Die Zielerreichung wurde anhand einer Vielzahl von Einzelparametern eingestuft (Methodik Anhang 1.1.6). Eine gemeinsame Einschätzung und Darstellung kann erreicht werden, wenn die einzelnen Untersuchungsergebnisse zu den folgenden vier Hauptkomponenten gruppiert werden:

- Gewässergüte
- Gewässerstruktur / Fischfauna
- ökologischer Zustand Chemie (unterschieden nach „allgemeinen chemisch-physikalischen Komponenten“ und „spezifischen Schadstoffen“)
- chemischer Zustand

Die Einschätzung der Oberflächenwasserkörper auf der Grundlage dieser Gruppierung ist in der Abb. B 4.1.4, im Anhang 2.1.2.2 sowie den entsprechenden Karten unter Anhang 3.2.7 bis 3.2.12 aufgeführt. Zusätzlich befindet sich eine Darstellung der Gewässerstruktur (Karte 3.2.5.3) und der Gewässergüte (Karte 3.2.6.3) im Koordinierungsraum Fulda/Diemel im Kartenanhang.

Einschätzung der Zielerreichung für die stehenden Gewässer

Für natürliche, künstliche sowie erheblich veränderte stehende Gewässer liegen noch keine anwendungsreifen Verfahren zur Bewertung nach biologischen Komponenten vor. Die hier vorgenommene vorläufige Einschätzung erfolgt daher im Wesentlichen nach trophischen Kriterien. Talsperren wurden sowohl als erheblich veränderte Fließgewässer als auch als stehende Gewässer bewertet.

Teilweise sind bei der ersten Einschätzung der stehenden Gewässer in Hessen auch weitere Bewertungskriterien wie Phytoplankton, Phytobenthos, chemische und hygienische Daten sowie die Uferstruktur mit eingeflossen).

Die Einschätzung zur Zielerreichung bei den stehenden Gewässern im Koordinierungsraum stellt sich wie folgt dar: die **Affolderner Talsperre** und der **Borkener See** werden nach der Abschätzung von Trophie, Uferstruktur, chemischer und hygienischer Bewertung der Jahre 2002/2003 das Ziel des guten ökologischen Potenzials wahrscheinlich erreichen. Die beim Borkener See durchgeführte Bewertung der biologischen Komponenten Phytoplankton und Phytobenthos führte ebenso wie die Trophiebewertung nach der LAWA zum gleichen Ergebnis eines oligotrophen Gütezustandes.

Die Zielerreichung für die geschichteten Talsperren **Edertalsperre** und **Diemeltalsperre** sind aufgrund erhöhter Trophie derzeit unwahrscheinlich. Dabei geht die fehlende Zielerreichung der Edertalsperre lediglich vom oberen Talsperrenabschnitt aus, der stark eutroph zu bewerten ist, während der untere Abschnitt mesotroph ist. Die Diemeltalsperre weist insgesamt einen mäßig eutrophen Gütezustand auf.

Die **Twistetalsperre** befindet sich in einem Wasserkörper, dessen Zielerreichung im Hinblick auf Pflanzenschutzmittel unklar ist. Daher ist die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials für die Twistetalsperre derzeit ebenfalls unklar.

Der **Singliser See** wird die Zielerreichung aufgrund seines niedrigen pH-Wertes wahrscheinlich verfehlen. Dies ist durch seine Entstehungsgeschichte infolge des Braunkohleabbaus bedingt und hat bereits zur Einstufung zum künstlichen Sondertyp geführt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die vorläufige Einschätzung des ökologischen Potenziales der stehenden Gewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel.

Weitere Angaben zu den stehenden Gewässern sind Tab. B 2.1.1 zu entnehmen.

Tab. B 4.1.5: Einschätzung der Zielerreichung für stehende Gewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Name	LAWA-Typ (s. Tab. B 4.1.2)	Trophiebewertung	Gesamtbewertung	Gründe für die Gefährdung
Edertalsperre	5	oben: uw unten: w	uw	hohe Trophie im oberen Abschnitt
Unterbecken Affoldern	6	w	w	
Borkener See	7	w	w	
Singliser See	99	uk	uw	geogen sauer
Diemeltalsperre	5	uw	uw	hohe Trophie
Twistetalsperre	6	w	uw	Pflanzenschutzmittel

w = Zielerreichung wahrscheinlich, uw = Zielerreichung unwahrscheinlich, uk = Zielerreichung unklar

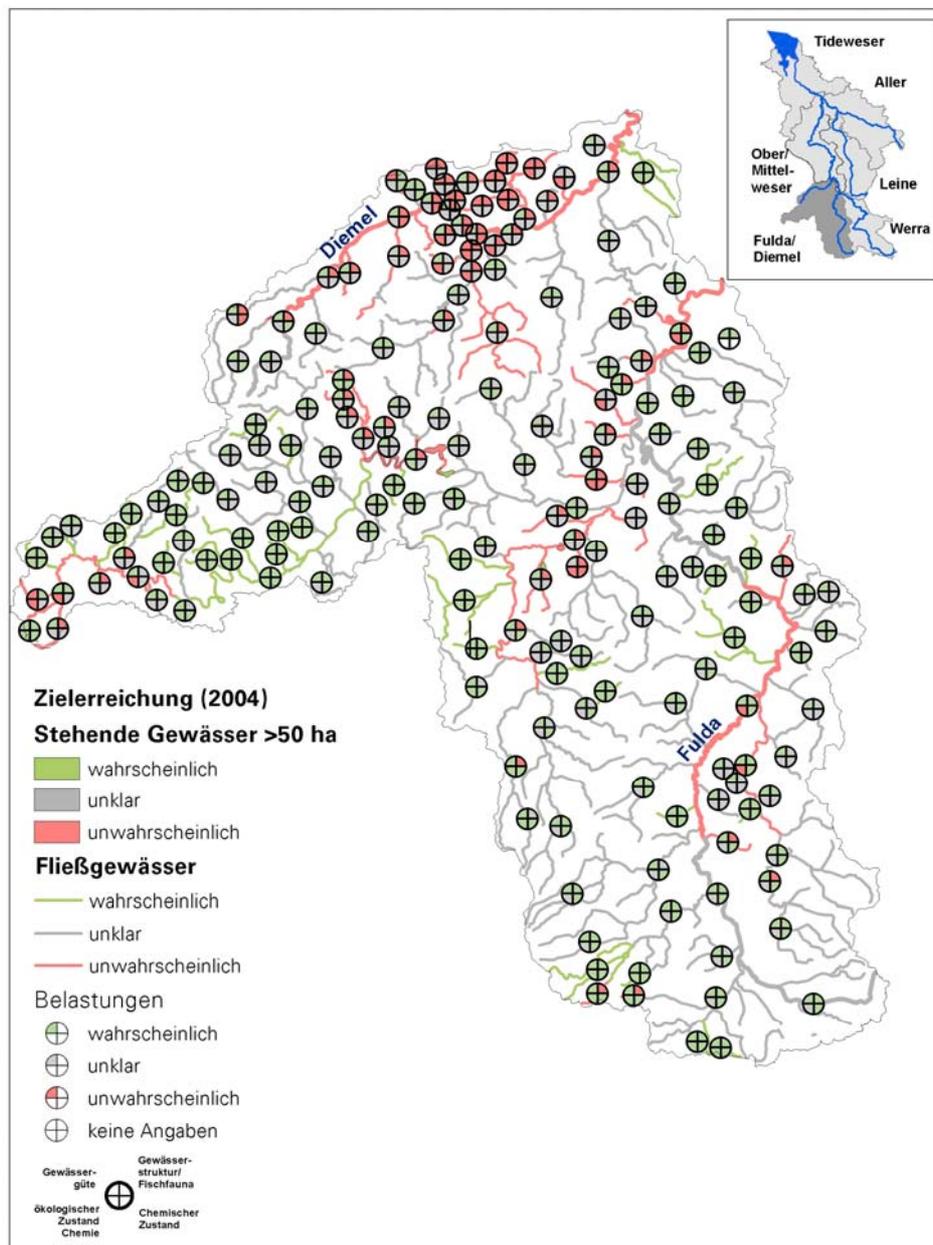


Abb. B 4.1.4: Einschätzung der Zielerreichung der Oberflächenwasserkörper – Gewässergüte, Gewässerstruktur/ Fischfauna, ökologischer Zustand Chemie, chemischer Zustand im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.1.7 Ungenauigkeiten und Datenlücken

Ungenauigkeiten und Datenlücken sind insbesondere darauf zurückzuführen, dass die vorliegende Bestandsaufnahme anhand bereits vorhandener Daten und Hilfsgrößen vorgenommen wurde.

So erfolgte die im Kap. 4.1.1 dargestellte Typisierung weitgehend nach abiotischen Merkmalen (Einzugsgebietsgröße, Höhenlage, Geologie). Eine Berücksichtigung von biozönotisch relevanten Kriterien sowie die Überprüfung der Zuordnung zu einem karbonatischen bzw. silikatischen Fließgewässertyp sind erst nach Vorliegen erster Ergebnisse aus der Überwachung möglich.

Die signifikanten Abflussregulierungen (Kap. 4.1.5.4) wurden anhand der Gewässerstruktur ermittelt. Somit ist eine genaue Unterscheidung zwischen der Passierbarkeit bachaufwärts/bachabwärts bei der vorliegenden Bestandsaufnahme nicht vorgenommen worden. Ferner wurden Abstürze mit einem Fischpass (Indexdotierung 4) nicht berücksichtigt. Da diese derzeit aber nicht auf eine Funktionsfähigkeit überprüft sind, kann auch hier eine Unpassierbarkeit des Gewässers vorliegen. Fischzönotische Daten, die eine bessere Einschätzung des Passierbarkeitsaspektes zuließen, liegen zudem nur für wenige Gewässer des Koordinierungsraumes vor.

Bei der Kartierung des starken Rückstaus sind weitere Unsicherheiten/Fehler zu vermuten, da dieser zum einen abhängig ist vom momentanen Abfluss; zum anderen ist das Ausmaß und die Stärke des Rückstaus nur über Fließgeschwindigkeitsmessungen/-berechnungen zu ermitteln. Digitale Daten zu Wasserentnahmen/-ausleitungen und Restwasserstrecken lagen im Koordinierungsraum nicht vor und wurden deshalb nur in Einzelfällen durch die Vor-Ort-Kenntnisse berücksichtigt.

Für die Abschätzung der Belastung mit Pflanzennährstoffen und spezifischen Schadstoffen zur Abschätzung des chemischen Zustands der Oberflächengewässer liegen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel nur Messwerte zu verschiedenen Parametern aus einem sehr groben Messstellennetz vor. Dies reicht für eine umfassende Einschätzung der Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung nicht aus.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel gibt es einige Wasserkörper bzw. Gewässer mit einem extrem hohen Schmutzwasseranteil, in denen bislang keine Messungen durchgeführt wurden (u.a. Itter, Riedwiesengraben und Goldbach). Insbesondere hier sollte die Abschätzung für die chemischen Parameter durch Messungen verifiziert werden.

4.1.8 Zusammenfassung

Die saprobielle Belastung ist von untergeordneter Relevanz. Aus Gewässergüteüberlegungen wurden im Koordinierungsraum lediglich 5,8 % der Wasserkörper (11 von 188 Wasserkörpern) mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. Bei 10 Wasserkörpern (5,2 %) ist hinsichtlich der Saprobie-Einschätzung die Zielerreichung unklar.

Bedeutendere gütemäßige Belastungen ergeben sich in kleineren Nebengewässern wie Riedwiesengraben und Rhünda sowie in der Eder unterhalb von Erndtebrück und am Elberndorfer Bach in Nordrhein-Westfalen. Einen gewissen Belastungsschwerpunkt stellt die Diemel mit Teilen ihrer Nebengewässer dar. In den mit „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuften Gebieten ist im Hinblick auf die Gewässergütesituation u.a. die Nutzung der Auen als Acker und Grünland bis an die Gewässer heran als problematisch anzusehen. Folge der fehlenden Randstreifen ist, dass Nährstoffe nicht zurück gehalten werden. So liegen denn auch überwiegend zu hohe Nährstoffkonzentrationen an solchen Gewässern vor, bei denen die Zielerreichung als unwahrscheinlich eingestuft wurde.

Die Gewässerstruktur trägt im Gegensatz zur saprobiellen Belastung wesentlich zu einer möglichen Zielverfehlung der Wasserkörper bei. Im Koordinierungsraum ist aus gewässerstrukturellen Erwägungen bei etwa einem Drittel der Wasserkörper (29,3 %, entsprechend 56 Wasserkörper) davon auszugehen, dass die Zielerreichung unwahrscheinlich ist (bei 29,8 % - entsprechend 57 Wasserkörpern - ist die Zielerreichung unklar). Bei 78 Wasserkörpern (40,9 %) ist aus Erwägungen zur Gewässerstruktur die Zielerreichung als wahrscheinlich anzusehen.

Die strukturellen Defizite liegen vor allem in Begradigungen, tief eingeschnittenen Querprofilen, verbauten Ufern, fehlenden Gehölzsäumen und in der Umfeldnutzung. Zudem beeinträchtigt eine Vielzahl von Querbauwerken die Aufstiegswanderungen der Fische und Wirbellosen. Hier sind insbesondere Defizite bei der Fischfauna zu erwarten bzw. wurden diese in Einzelfällen bereits nachgewiesen.

Strukturelle Belastungen sind im gesamten Einzugsgebiet vorhanden, eine gewisse Schwerpunktbildung ist in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Auen von Diemel und Schwalm sowie in den Ortslagen der größeren Kommunen zu verzeichnen.

Auch die Einschätzung des chemisch-physikalischen und chemischen Gewässerzustands im Koordinierungsraum führte zur Einschätzung von zusätzlichen Wasserkörpern mit unwahrscheinlicher Zielerreichung. Bei den allgemeinen chemisch-physikalischen Parametern ist in den meisten Fällen der Gesamt-Phosphor als Ursache der Gewässerbelastung anzusehen. So wurden für einzelne Wasserkörper der Nebengewässer von Fulda und Eder aufgrund Phosphor-Belastung die Zielerreichung als unwahrscheinlich eingestuft. Hinsichtlich der Nährstoffbelastung bildet wiederum das Diemelgebiet und Teile des Schwalmgebietes einen Belastungsschwerpunkt. Ansonsten sind in den meisten Fällen Pflanzenschutzmittel als Ursache der Gewässerbelastung anzusehen. Weitere Belastungen entstehen durch Schwermetalle (Zink, Kupfer, Blei, Nickel) sowie durch polychlorierte Biphenyle (PCB) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK).

4.1.9 Ausblick, Empfehlungen für das Monitoring

Die Abschätzung zum ökologischen und chemischen Zustand zeigte, dass bei zahlreichen Einschätzungsaspekten die zurzeit vorliegende Datenbasis als noch nicht ausreichend angesehen werden muss. Deshalb wird auf der Basis der vorliegenden Abschätzung in den folgenden Jahren ein umfangreiches Monitoring-Programm notwendig sein. An erster Stelle sind die Gewässer zu untersuchen, in denen die Zielerreichung derzeit unklar ist: dort müssen weitere Daten ermittelt werden, um hier Belastungen sicher ausschließen bzw. verifizieren zu können.

Auch bedarf der gesamte Überwachungs- und Auswertebereich, insbesondere bei den biologischen Qualitätskomponenten, noch weiterer Untersuchungen und Festlegungen, die den gesamten Bereich der Methoden, Bewertungsverfahren, Normierungen und der Interkalibrierung betreffen. Ein erster Vorschlag zum Design von Messnetzen wird voraussichtlich im Jahre 2005 möglich sein, wenn die Bestandsaufnahme abgeschlossen ist und ggf. zwischenzeitlich weitergehende Untersuchungen zur Füllung bestehender Daten- und Informationsdefizite durchgeführt worden sind.

Nicht zuletzt wird die Rahmenkonzeption aufgrund der Diskussionen auf Ebene der EU-Kommission, der EU-Wasserdirektoren und der internationalen Flussgebietseinheiten noch Veränderungen erfahren, so dass diese voraussichtlich erst im Frühjahr, gegebenenfalls erst im Herbst 2006 ihren Abschluss finden wird.

4.2 Grundwasser

4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel mit einer Gesamtfläche von 8.707 km² wurden 40 Grundwasserkörper (Weser_ID 4_1007 bis 4_1043 und 4_2601 bis 4_2606) nach hydraulischen, hydrologischen und hydrogeologischen Kriterien abgegrenzt. Sie haben eine Größe von 1 bis 624 km² (Abb. B 4.2.2 und Karte 3.3.1.3). Der kleinste ist der Grundwasserkörper 4_1011, der größte der Grundwasserkörper 4_1022. Die mittlere Flächengröße beträgt 218 km². Die Größenverteilung ist nachfolgender Grafik in Abb. B 4.2.1 zu entnehmen:

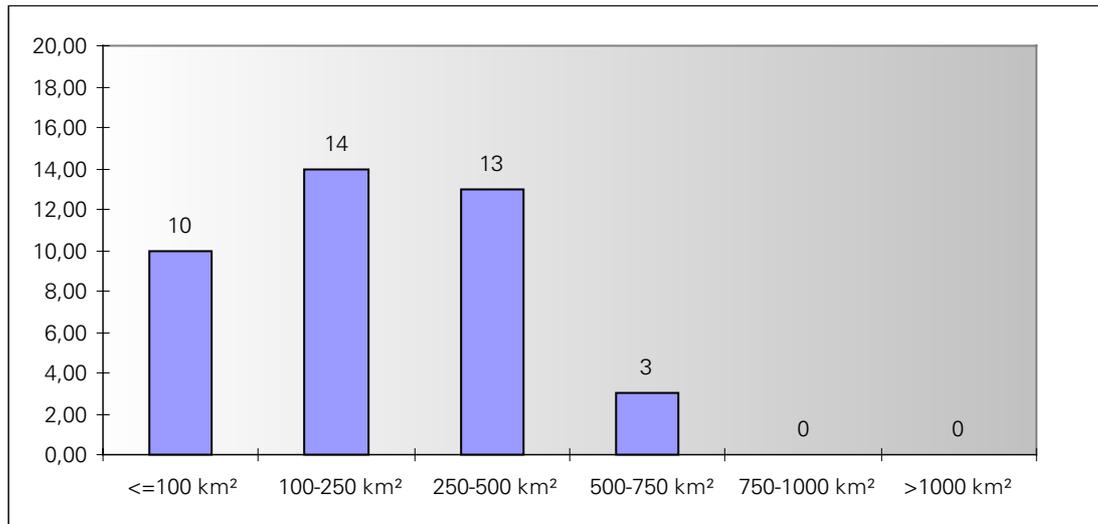


Abb. B 4.2.1: Verteilung der Flächengröße der Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Diese Beschreibung erfolgt für jeden Grundwasserkörper in Form eines Steckbriefes, die im Anhang 2.2.1.2 zusammengestellt sind.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel dominieren östlich und westlich des Schwalm-Einzugsgebietes silikatische Kluftgrundwasserleiter des Mittleren und Unteren Buntsandsteins, die im Mittleren Buntsandstein aus grobsandigen Basisabfolgen und mehrere Zehnermeter mächtigen Sandstein-Tonstein-Wechselfolgen aufgebaut sind, im Unteren Buntsandstein vornehmlich aus Feinsandsteinen in Wechsellagerung mit Ton- und Schluffsteinen. Sie bilden die Grundlage für die örtliche Trinkwasserversorgung in diesen Bereichen. Östlich der Schwalm ist der hydrogeologische Teilraum „Fulda-Werra-Bergland“ durch zahlreiche Nordost-Südwest/Nordnordost-Südsüdwest sowie Südost-Nordwest/Ostsüdost-Westnordwest verlaufende tektonische Gräben zerstückelt, in deren Zentrum Gesteine des Oberen Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keuper anstehen. In der hohen Rhön und in der Kuppenrhön werden die Gesteine des Buntsandsteins von Muschelkalk in der Umgebung von Basaltschlotten überlagert. Westlich der Schwalm wird das Einzugsgebiet von Eder und Diemel im Oberlauf aus gefalteten silikatischen Sedimenten und Vulkaniten des Paläozoikums aufgebaut, im Unterlauf der Eder und im mittleren Flussabschnitt der Diemel aus Gesteinen des Buntsandsteins und im Übergangsbereich zum Paläozoikum aus teilweise karbonatischen Gesteinen des Zechsteins. Eine Trennung zwischen diesen großflächig verbreiteten Einheiten des Buntsandsteins beiderseits der Schwalm bildet die Niederhessische Senke, die dominiert wird durch ein mächtiges Schichtpaket vorwiegend feinkörniger tertiärer Gesteine sowie durch die unterlagernden tonigen Abfolgen des Oberen Buntsandsteins (Röt). Diese Sedimentabfolge wird von Basalten durchschlagen, die als Kluftgrundwasserleiter lokale Bedeutung für die Wassergewinnung haben. Im Südwesten des Koordinierungsraumes wird die mächtige basaltische, in mehrere Grundwasserstockwerke gegliederte Gesteinsabfolge des Vogelsbergs zur Trinkwassergewinnung genutzt. Nordwestlich von Kassel (bzw. der

niederhessischen Senke) wird das Einzugsgebiet des Diemel-Unterlaufes schließlich von karbonatischen Klufft/Karstgesteinen des Muschelkalk mit unterlagernden, schlecht durchlässigen Gesteinen des Oberen Buntsandsteins (Röt) aufgebaut, die ihrerseits die Trennschicht zu dem Klufftgrundwasserleiter des Mittleren Buntsandsteins bilden. Dieser hydrogeologische Teilraum ist intensiv durch mehrere Grabenbrüche (z.B. Kasseler Graben) und Störungszonen in einzelne Schollen zergliedert.

Porengrundwasserleiter in den Lockersedimenten der Flussauen werden nur selten zur Trinkwassergewinnung genutzt, wenn die Mächtigkeit der Sedimente ausreichend ist und schützende Deckschichten eine Verschmutzung dieser Grundwasserleiter verhindern.

Weitere Angaben zur Geologie sind in der Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume (BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFT UND ROHSTOFFE 2002) zu finden. Die hydrogeologische Raumaufteilung gliedert sich hierarchisch nach Großraum, Raum und Teilraum. Die Beschreibung für jeden hydrogeologischen Teilraum ist in Anhang 2.2.2 zusammengestellt.

Der überwiegende Anteil der im Koordinierungsraum Fulda/Diemel vorkommenden Grundwasserleiter sind silikatische Klufftgrundwasserleiter (24 Grundwasserkörper). Zusätzlich werden 8 Grundwasserkörper als überwiegend silikatisch/carbonatische Klufftgrundwasserleiter eingestuft, so dass insgesamt 85 % der Grundwasserkörper den Klufftgrundwasserleitern zugeordnet werden. In den Tälern sind quartäre Porengrundwasserleiter verbreitet. Jedoch überwiegen die Porengrundwasserleiter nur in 2 Grundwasserkörpern (4_1033 und 4_1039) mit einem Flächenanteil am gesamten Koordinierungsraum von 5 %. Untergeordnet sind carbonatische Karstgrundwasserleiter (2 Grundwasserkörper) vorhanden, die sich überwiegend auf Verkarstungen in den Schichtenfolgen des Zechsteins und des Muschelkalks erstrecken (Tab. B 4.2.1).

Tab. B 4.2.1: Grundwasserleitertypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Hauptleitertyp (Nach LAWA)	Art des Grundwasserleiters	Geochemischer Gesteinstyp	Anzahl der GWK
I	Porengrundwasserleiter	Silikatisch	2
IV	Klufftgrundwasserleiter	Silikatisch	24
V	Klufftgrundwasserleiter	Silikatisch/carbonatisch	8
VII	Klufftgrundwasserleiter	Sulfatisch	2
VIII	Karstgrundwasserleiter	Carbonatisch	2
X	Sonderfälle	---	2



Abb. B 4.2.2: Lage und Grenzen der Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.2.3 Beschreibung der Belastungen

4.2.3.1 Punktquellen

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel werden in 26 Grundwasserkörpern insgesamt rd. 120 Verdachtsflächen als potenzielle punktuelle Schadstoffquellen ermittelt. Der Anteil der definierten Wirkflächen dieser Schadstoffquellen an den Grundwasserkörperflächen liegt mit Ausnahme des Grundwasserkörpers 4_1042 bei Kassel (12 %) unter 10 %. Die Flächenbilanz der Wirkflächen im gesamten Koordinierungsraum hat danach ergeben (Methodik Anhang 1.2.3.1), dass in keinem Grundwasserkörper aufgrund der hier untersuchten potenziellen Punktquellen die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes als unklar/unwahrscheinlich einzustufen ist. Die Bilanzwerte für jeden Grundwasserkörper sind in den Steckbriefen im Anhang 2.2.1.2 in der Tabelle 3 „Gütemäßige Beschreibung“ angegeben.

Unabhängig vom vorgenannten Ergebnis werden die entsprechenden Verdachtsflächen unter Beachtung des Bundesbodenschutzrechtes und des Bundes- und der Landeswassergesetze bewertet und erforderlichenfalls gesichert oder saniert.

4.2.3.2 Diffuse Quellen

Zur Bewertung der Belastung durch diffuse Quellen wurden Emissions- und Immissionswerte betrachtet (Methodik Anhang 1.2.3.2). Im folgenden werden die Anteile der verschiedenen Landnutzungen innerhalb der Grundwasserkörper in Prozent der Grundwasserkörperfläche beschrieben. Sie geben einen Hinweis auf mögliche Belastungen.

Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist ein ländlich geprägter Naturraum, in dem bei der Landnutzung die Land- und Forstwirtschaft dominieren (Abb. B 4.2.4). Bei der Landwirtschaft überwiegen die ackerbaulich genutzten Flächen (40 % der Grundwasserkörperflächen) gegenüber der Grünlandbewirtschaftung (13 %). Andere Landnutzungen wie z. B. Siedlungsflächen (5 %) treten dagegen deutlich zurück. Lediglich bei den Grundwasserkörpern 4_1041 und 4_1042 im Bereich des Ballungsraumes Kassel sind mit 33 bzw. 45 % höhere Anteile an Siedlungsflächen vorhanden. Abb. B 4.2.3 zeigt die Anteile der verschiedenen Landnutzungen im Koordinierungsraum, die sich aufgrund der Karte im Kapitel 2.6, Abb. B 2.6.1 ergeben.

Eine Übersicht über die Landnutzung in den einzelnen Grundwasserkörpern befindet sich in den jeweiligen Steckbriefen im Anhang 2.2.1.2 in Tabelle 3 „Gütemäßige Beschreibung“.

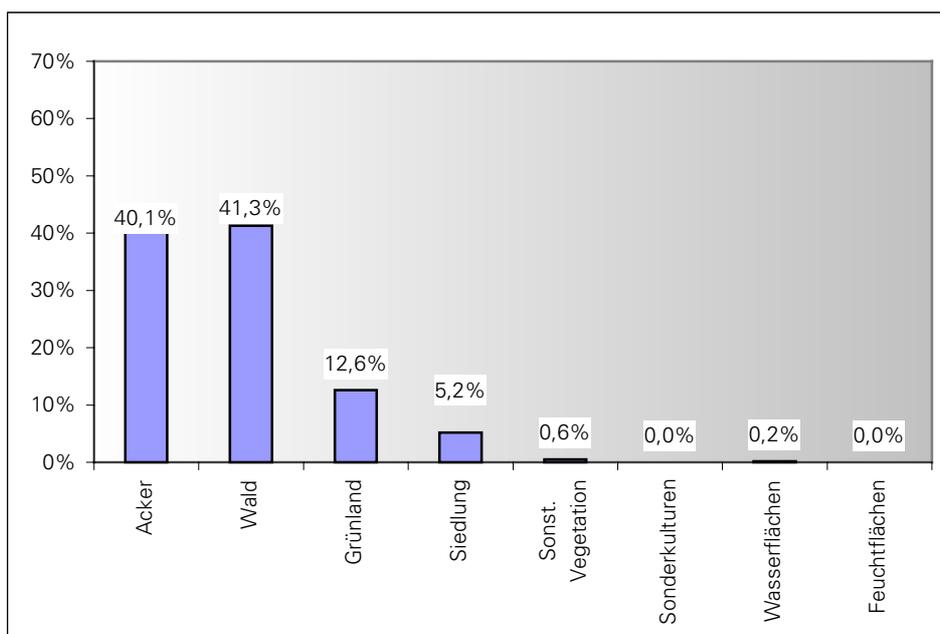


Abb. B 4.2.3: Flächenanteile der Landnutzung an den Grundwasserkörperflächen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Der Stickstoffüberschuss im Koordinierungsraum Fulda/Diemel liegt überwiegend zwischen 25 und 75 kg/ha-a. Lediglich in den zwei kleinen Grundwasserkörpern 4_1026 und 4_2606 am nordwestlichen Rand des Koordinierungsraumes liegt der Überschuss über 75 kg/ha-a.

Die Zielerreichung des guten chemischen Zustands bezüglich diffuser Quellen ist in 14 Grundwasserkörpern wahrscheinlich ist. In 26 Grundwasserkörpern ist die Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich. Dies entspricht einer Fläche von 6.216 km² bzw. 71 % des Koordinierungsraumes.

Innerhalb dieser 26 Grundwasserkörper liegt überwiegend landwirtschaftliche Nutzung vor (42-84 %), der Stickstoffüberschuss beträgt 46 bis 74 kg/ha-a. Ein Zusammenhang mit der Schutzwirkung der Deckschichten ist nicht zu erkennen.

Um die diffusen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft zu reduzieren, wurden in den vergangenen Jahren bereits vieler Orts neben der Ausweisung neuer Wasserschutzgebiete mit landwirtschaftlichen Regelungen insbesondere Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Wasserwirtschaft gebildet und entsprechende Maßnahmen zum vorbeugenden Grundwasserschutz ergriffen.

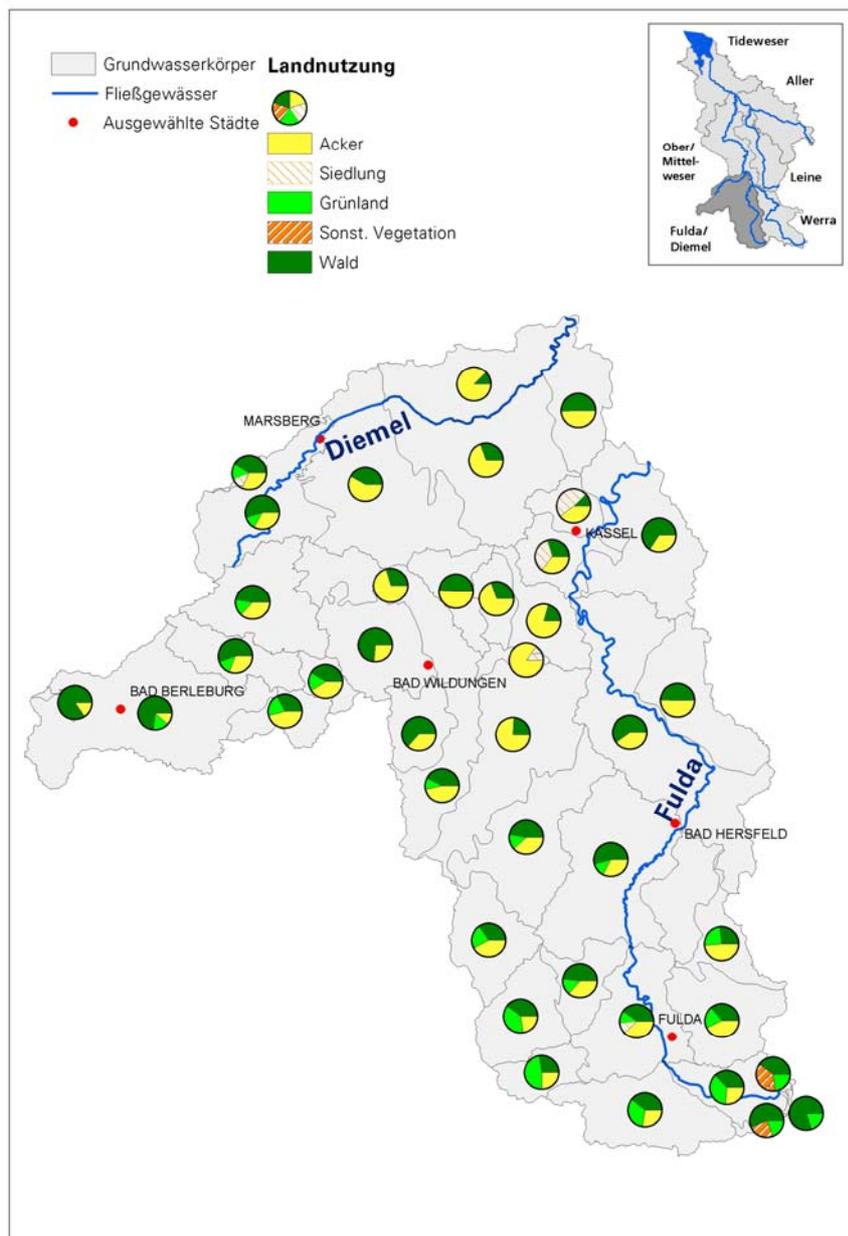


Abb. B 4.2.4: Flächenanteile (> 10 %) der Landnutzung an den Grundwasserkörperflächen nach CORINE-Landcover (1990) im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.2.3.3 Entnahmen und künstliche Anreicherungen

Zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands des Grundwassers wurde das Verhältnis der Entnahmemengen zur Grundwasserneubildung (=Entnahmeanteil) und, soweit Ganglinien zur Verfügung standen, der Trend des Grundwasserstands untersucht (Methodik Anhang 1.2.3.3).

In weiten Teilen des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel liegt die Grundwasserneubildungsrate zwischen 80 und 140 mm/a. Die höchste Neubildung erfolgt im GWK 4_1011 mit einer Rate von 611 mm/a. Die genehmigten Entnahmen schwanken in den Grundwasserkörpern zwischen 0,01 und 17 Mio. m³/a (Karte 3.3.2.3). Dies entspricht Entnahmeanteilen von 1 bis 153 %, wobei nur in einem Grundwasserkörper der Anteil größer als 50 % ist (Abb. B 4.2.5). In diesem Grundwasserkörper (4_1042) hat die weitergehende Beschreibung im Rahmen der Bestandsaufnahme jedoch ergeben, dass die Einzugsgebiete der in diesem Grundwasserkörper liegenden Brunnen überwiegend außerhalb des GWK liegen und somit dort auch die überwiegende Neubildung stattfindet. Nach einer Neubilanzierung ist auch in diesem Grundwasserkörper die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustandes wahrscheinlich. In 4 Grundwasserkörpern wird kein Grundwasser entnommen, Grundwassereinleitungen finden im gesamten Koordinierungsraum nicht statt.

In den Steckbriefen, Anhang 2.2.1.2, Tabelle 2 „Mengenmäßige Beschreibung“ sind die Daten zur Grundwasserneubildung und zu den Entnahmemengen zusammengestellt.

Danach ist im gesamten Koordinierungsraum Fulda/Diemel die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustandes wahrscheinlich.

4.2.3.4 Sonstige anthropogene Belastungen

Neben den Belastungen des Grundwassers durch Punktquellen, diffuse Quellen und Entnahmen bzw. Anreicherungen sind auch sonstige anthropogene Belastungen zu untersuchen. Darunter sind solche Belastungen zu verstehen, die nicht eindeutig den bisher genannten Belastungsarten zuzuordnen sind.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel sind nur großräumige Einwirkungen wie die im Gebiet Neuhof bei Fulda von Bedeutung. Hier werden flüssige Produktionsrückstände in einen naturgemäß versalzten Grundwasserleiter (Plattendolomit) versenkt. Die möglichen Auswirkungen in zur Trinkwassergewinnung genutzten oberen Grundwasserstockwerken und an der Oberfläche werden in einem umfassenden Beobachtungsprogramm kontrolliert.

Die durch das Mess- und Beobachtungsprogramm erkannten Beeinflussungen haben seit Beginn der 80er Jahre zu umfangreichen Maßnahmen seitens der Kaliindustrie zur Reduzierung der anfallenden Salzabwassermengen geführt. Wichtigster Schritt war dabei die Einführung eines elektrostatischen Aufbereitungsverfahrens der Rohsalze (ESTA) ab Beginn der 80er Jahre, durch das trockener Rückstand anfällt, der aufgehaldet wird.

Die zur Verminderung flüssiger Rückstände wichtige Abtrennung von salzhaltigen Wässern aus verschiedenen Produktionsabläufen (Kühlwasser, Spül-, Siel- und Reinigungswasser sowie Salzabwasser) wird kontinuierlich verbessert.

Im Bereich Neuhof fallen lediglich salzhaltige Wässer aus dem Ablauf der Halde an, die versenkt werden müssen oder in geringem Umfang in den Vorfluter eingeleitet werden können. Um Belastungen des Grundwassers zu reduzieren, werden seit Mitte der neunziger Jahre bei allen Haldenerweiterungen nach intensiven Forschungstätigkeiten definierte, strenge Standards der Untergrundabdichtung vorgeschrieben und ausgeführt. Ein Forschungsprojekt zur Oberflächenabdichtung der Halden (Reduzierung der Versickerung von Niederschlag) ist in Arbeit. Bei dem Anfall von Rückstand im Verhältnis zur verarbeiteten Rohsalzmenge wird ebenfalls durch eine Optimierung der Produktionsabläufe eine ständige Reduzierung angestrebt.

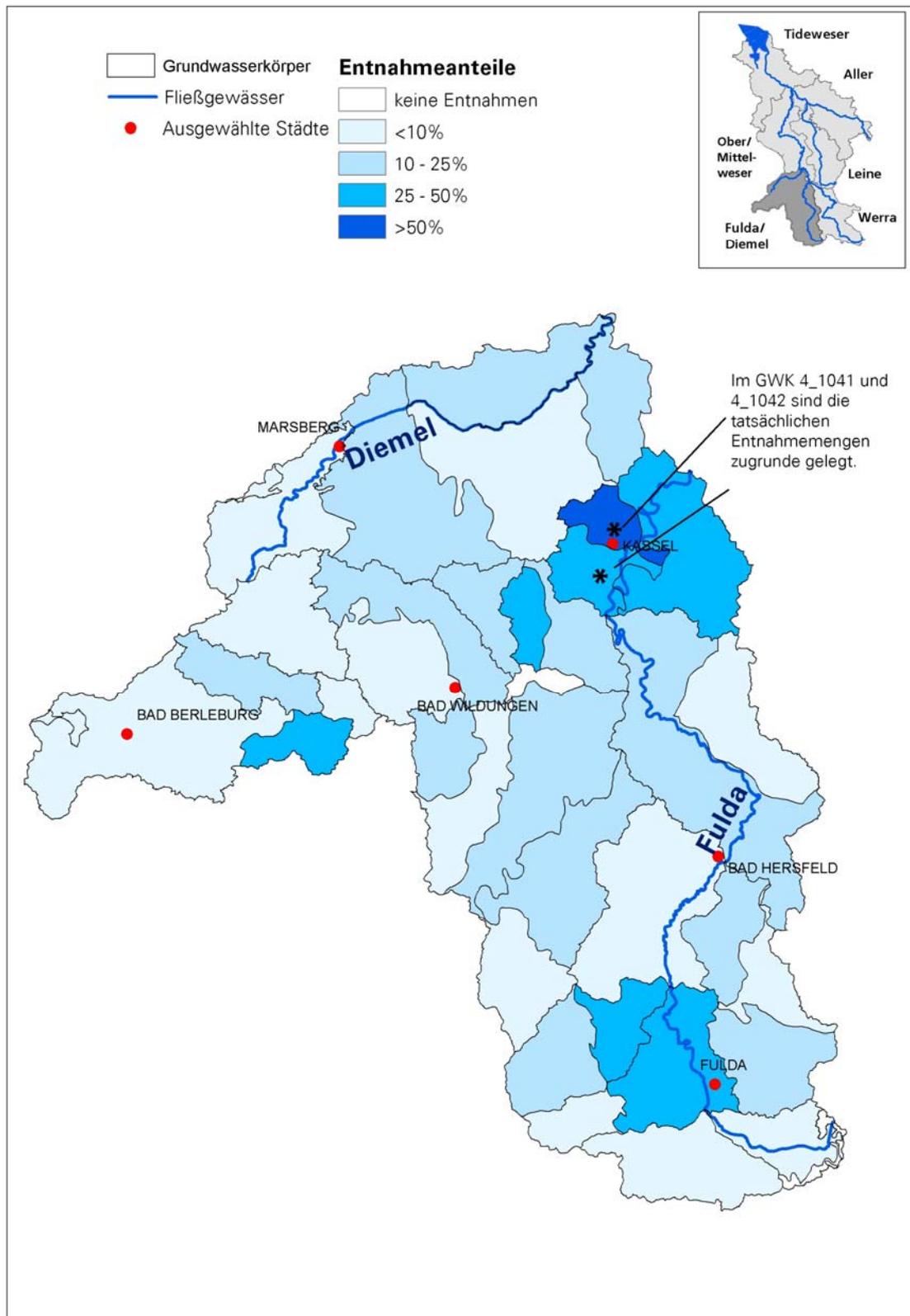


Abb. B 4.2.5: Anteil der genehmigten Entnahmen an der Grundwasserneubildung in den Grundwasserkörpern im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Bei der Versenkung in den Plattendolomit wurde und wird angestrebt, durch die Verminderung der aufzuwendenden Versenkdrücke, die durch eine Vergrößerung der Anzahl von Versenkbohrungen und eine flächenhafte Verteilung erreicht werden kann, mögliche Einwirkungen auf hangende Grundwasserstockwerke zu reduzieren.

Weiterhin wird in einem GWK die Zielerreichung auf Grund einer ungenügenden Immissionsdatenbasis als unklar/unwahrscheinlich eingestuft.

Tab. B 4.2.2: Grundwasserkörper, deren Zielerreichung aufgrund sonstiger anthropogener Belastungen unklar/ unwahrscheinlich sind

GWK	Name	Erläuterung
4_1012	4220_5201	Salzabwasserversenkung der Kaliindustrie
4_1027	4282_8101/42_02	Ungenügende Immissionsdatenbasis

4.2.4 Schutzwirkung der Deckschichten

Jeder Grundwasserkörper wird im Hinblick auf die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung nach günstigen, mittleren und ungünstigen Bereichen beurteilt (Methodik Anhang 1.2.4). Die Daten sind in den Steckbriefen in Anhang 2.2.1.2, Tabelle 3 „Gütemäßige Beschreibung“ zusammengestellt und in Abb. B 4.2.7 dargestellt. Abb. B 4.2.6 stellt die Mittelwerte der drei Bereiche im Koordinierungsraum dar.

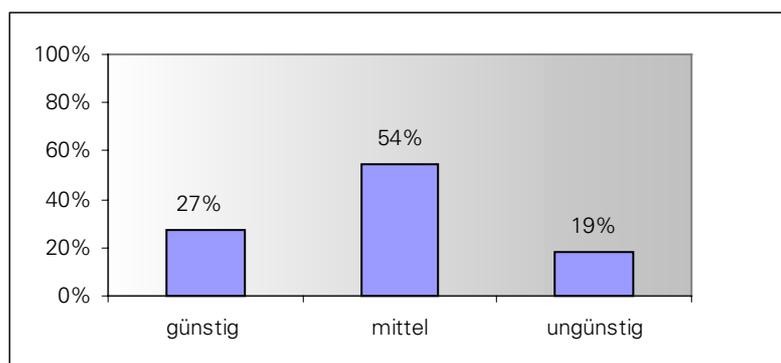


Abb. B 4.2.6: Schutzwirkung der Deckschichten im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Der überwiegende Anteil der Deckschichten wird als günstig bis mittel im Sinne des Grundwasserschutzes eingestuft. Rund 20 % der Deckschichten müssen als ungünstig bezeichnet werden. Der höchste Anteil günstiger Deckschichten wird mit 78 % im Grundwasserkörper 4_1031 ermittelt.

Eine allgemeine Einschätzung eines Grundwasserkörpers nach der Beurteilung seiner Deckschichten in die drei Klassen ist aus Sicht des Grundwasserschutzes nur bedingt aussagekräftig. Daher sind die Ausführungen zu den Deckschichten als zusätzliche Information zur Beschreibung der Grundwasserkörper zu sehen. Sie ist nicht in die Beurteilung des Zustands der Grundwasserkörper eingeflossen.

4.2.5 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel werden als Ansatz zur Erfassung grundwasserabhängiger Landökosysteme die Natura 2000-Schutzgebiete (Schutzgebiete nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und EG-Vogelschutzgebiete) sowie Naturschutzgebiete und Landschaftsschutzgebiete erfasst und hinsichtlich einer Grundwasserabhängigkeit selektiert. Als weitere Datengrundlage werden Biotopkartierungen, Waldstandortkartierungen, Landschaftspläne und Bodendaten verwendet. Als Ergebnis zeigt sich, dass in einem Großteil der Grundwasserkörper grundwasserabhängige Oberflächengewässer- und Landökosysteme vorhanden sind. Diese gingen jedoch nicht in die Gefährdungsabschätzung mit ein, sondern werden als Indikator für den „guten Zustand“ des Grundwasserkörpers verwendet.

Weitere Untersuchungsschritte werden in der Monitoring-Phase folgen.

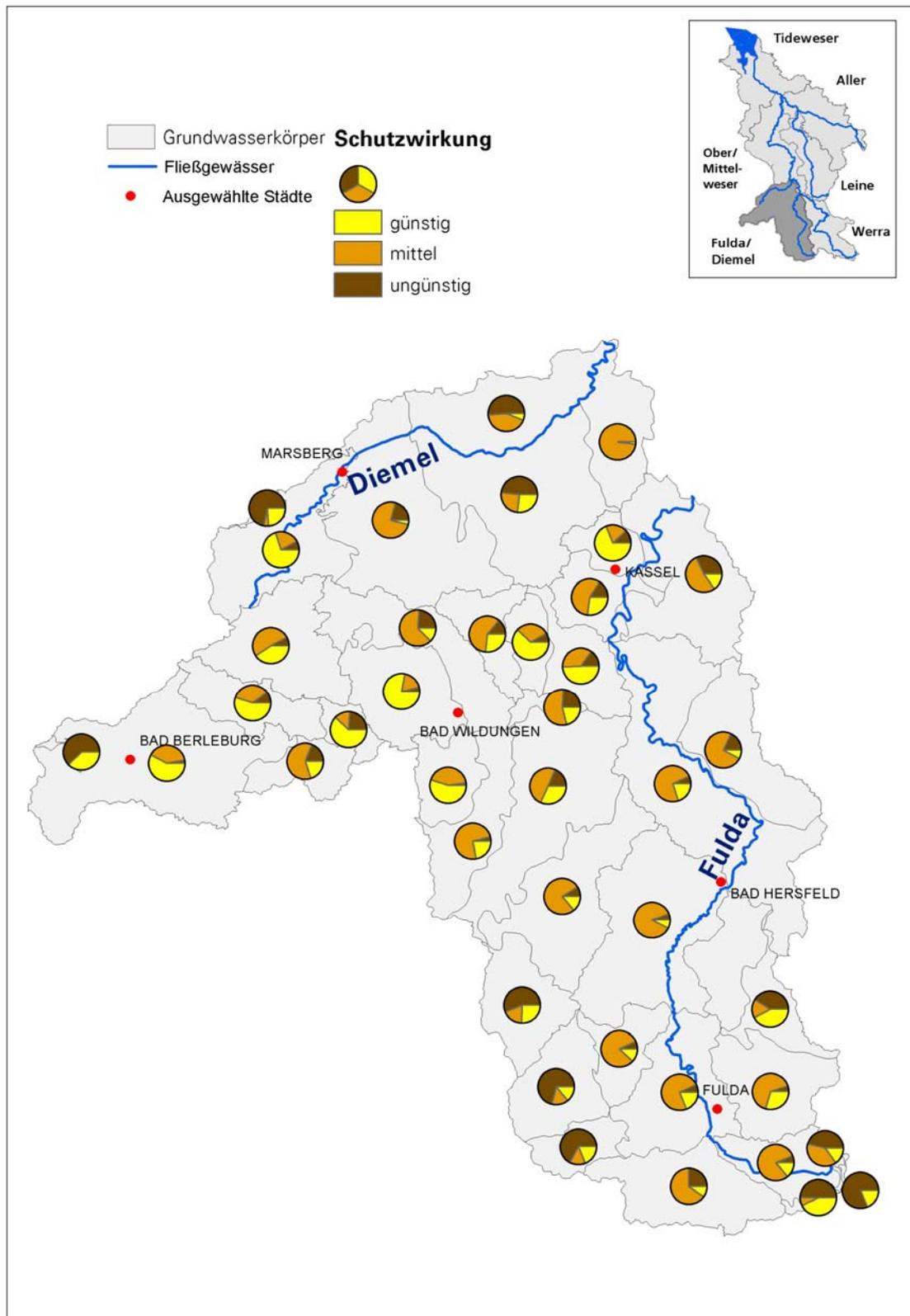


Abb. B 4.2.7: Schutzwirkung der Deckschichten der Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.2.6 Einschätzung der Zielerreichung für die Grundwasserkörper

Das Ergebnis, bei welchen Grundwasserkörpern die Zielerreichung mengenmäßig bzw. chemisch unklar/unwahrscheinlich ist, wird in einer Bewertungsmatrix ermittelt. Die mengenmäßige Zielerreichung ist unklar/unwahrscheinlich, wenn die Belastung aus Entnahmen bzw. Anreicherungen die Schwellenwerte (Methodik Anhang 1.2.3) überschritten haben. Die chemische Zielerreichung wird als unklar/unwahrscheinlich angenommen, wenn entweder Belastungen aus Punktquellen oder diffusen Quellen oder sonstigen Belastungen die Schwellenwerte (Methodik Anhang 1.2.3) überschritten haben.

Die Einschätzung der Zielerreichung für jeden Grundwasserkörper ist in der Bewertungsmatrix in Anhang 2.2.3 und in Abb. A 4.2.8 zusammengestellt. Zusätzlich sind dieser Grafik die ursächlichen Belastungsanteile der als unklar/unwahrscheinlich eingeschätzten Grundwasserkörper angegeben. In der Abb. B 4.2.9 und in Karte 3.3.3.3 und 3.3.4.3 sind die Grundwasserkörper, deren Zielerreichung mengenmäßig und/oder chemisch unklar/unwahrscheinlich ist, sowie die Belastungsursachen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel dargestellt.

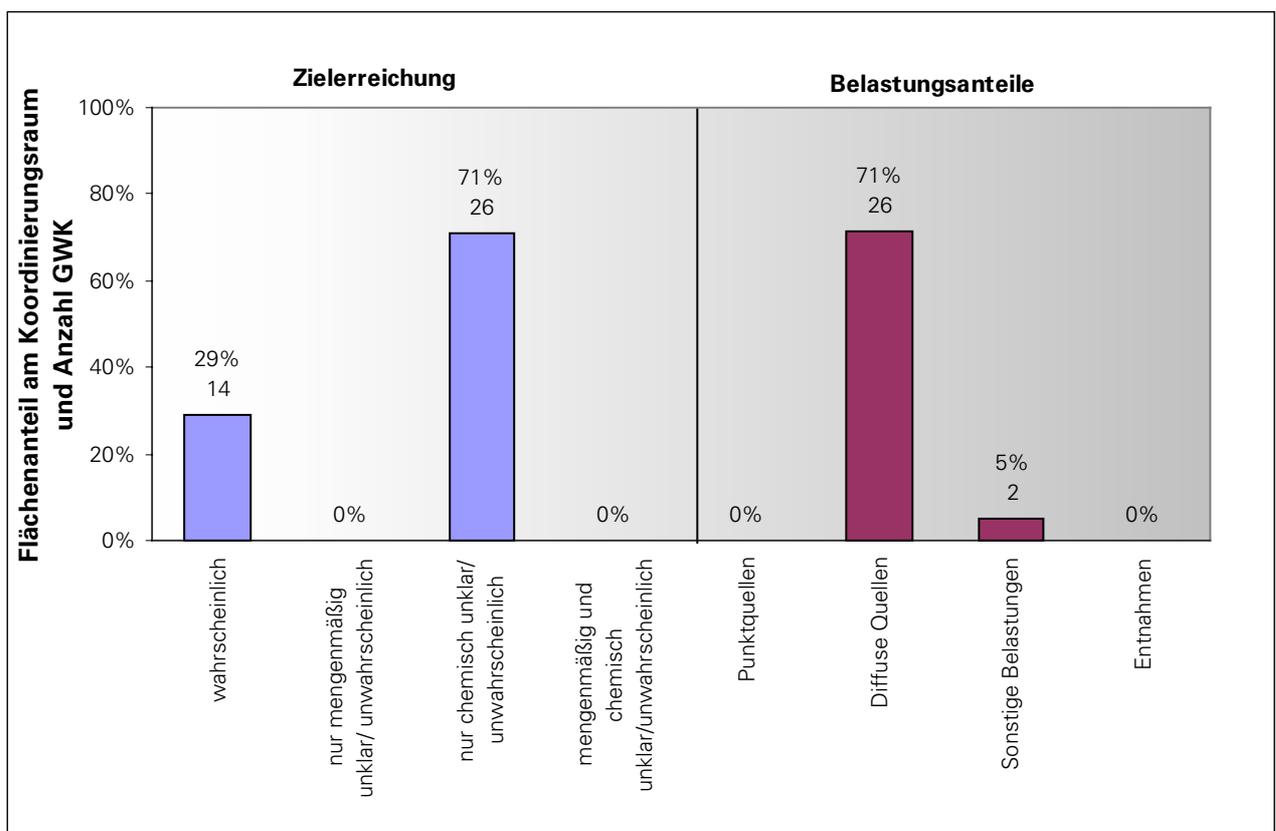


Abb. B 4.2.8: Einschätzung der Zielerreichung (2004) für die Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel einschl. der signifikanten anthropogenen Belastungen

Für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel ist in 14 Grundwasserkörpern die Zielerreichung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers bereits wahrscheinlich. Weiterhin wird kein Grundwasserkörper in Bezug auf die Zielerreichung beim guten mengenmäßigen Zustand als unklar/unwahrscheinlich eingestuft. Eine Belastung des Grundwassers durch Punktquellen in Bezug auf den gesamten Grundwasserkörper liegt ebenfalls nicht vor. In 26 Grundwasserkörpern (6.216 km²) ist jedoch die Zielerreichung des guten chemischen Zustands des Grundwassers unklar/unwahrscheinlich. Dies entspricht einem Anteil von 71 % der Fläche des Koordinierungsraums. Davon sind neben der Belastung durch diffuse Quellen 2 Grundwasserkörper (428 km²) zusätzlich durch sonstige anthropogene Belastungen als unklar/unwahrscheinlich eingeschätzt worden.

Tab. B 4.2.3: Bewertungsmatrix für den Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Weser-ID	Land-ID	Bezeichnung	Signifikante anthropogene Belastungen				Zielerreichung unklar/ unwahrscheinlich	
			Punktquellen	Diffuse Quellen	Entnahmen bzw. Anreicherungen	Sonstige	des mengenmäßigen Zustands	des chemischen Zustands
4_1007	4210_5201	4210_5201		X				X
4_1008	4210_5203	4210_5203						
4_1010	4210_5204	4210_5204						
4_1011	4210_5204	4210_5204						
4_1012	4220_5201	4220_5201		X		X		X
4_1014	4230_3302	4230_3302		X				X
4_1015	4230_5201	4230_5201		X				X
4_1016	4240_3302	4240_3302		X				X
4_1017	4240_5201	4240_5201		X				X
4_1018	4250_5201	4250_5201		X				X
4_1019	4260_5201	4260_5201		X				X
4_1021	4260_5203	4260_5203		X				X
4_1022	4270_5201	4270_5201						
4_1023	4270_5402	4270_5402		X				X
4_1024	4281_5202	4281_5202		X				X
4_1025	4281_8101/42_03	4281_8101/42_03						
4_1026	4281_8108	4281_8108/42_04						
4_1027	4282_8101	4282_8101/42_02		X		X		X
4_1028	4283_8101	4283_8101		X				X
4_1029	4284_8101	4284_8101/42_01		X				X
4_1030	4285_5202	4285_5202		X				X
4_1031	4285_8101	4285_8101						
4_1032	4286_5202	4286_5202						
4_1033	4287_3301	4287_3301		X				X
4_1034	4288_3301	4288_3301		X				X
4_1035	4288_3302	4288_3302		X				X
4_1036	4288_5201	4288_5201		X				X
4_1037	4288_5202	4288_5202		X				X
4_1038	4288_8101	4288_8101						
4_1039	4289_3301	4289_3301		X				X
4_1040	4289_5202	4289_5202		X				X
4_1041	4290_3301	4290_3301						
4_1042	4290_5112	4290_5112						
4_1043	4290_5201	4290_5201/NIFU_01						
4_2601	4400.1_5112	4400.1_5112/44_01		X				X
4_2602	4400_5112	4400_5112/44_02		X				X
4_2603	4400_5201	4400_5201						
4_2604	4400_5202	4400_5202/44_03		X				X
4_2605	4400_8101	4400_8101/44_04		X				X
4_2606	4400_8105	4400_8105						
Summe			-	26	-	2	-	26
Fläche [km²]			-	6.216	-	428	-	6.216
Flächemanteil am KOR			-	71 %	-	5 %	-	71 %

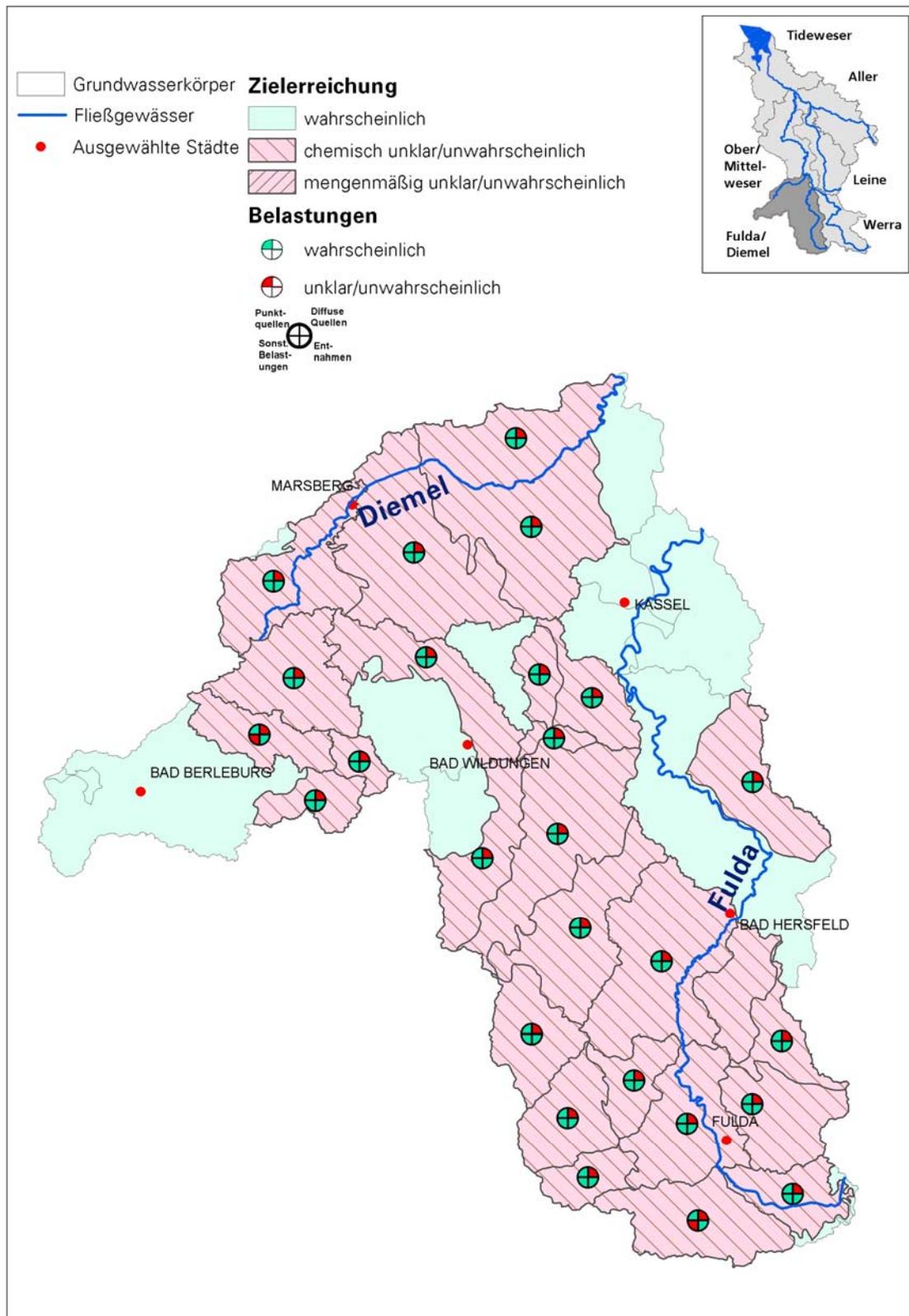


Abb. B 4.2.9: Einschätzung der Zielerreichung (Stand 2004) einschl. der Belastungsursachen für die Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

4.2.7 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels

Eine Notwendigkeit zur Benennung von weniger strengen Umweltzielen im Bezug auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers bzw. einer Überforderung von Grundwasservorkommen wird auf Grund der Ergebnisse der erstmaligen und weitergehenden Beschreibung im gesamten Koordinierungsraum Fulda/Diemel nicht gesehen.

Erst 2009 nach Auswertung des Monitorings kann bezüglich der grundwasserabhängigen Ökosysteme eine abschließende Bewertung und sofern erforderlich, eine Benennung von Grundwasserkörpern erfolgen.

4.2.8 Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers

Grundsätzlich könnten für jeden der 26 Grundwasserkörper im Koordinierungsraum Fulda/Diemel, bei denen die chemische Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist, weniger strenge Umweltziele nach Anhang 2 Nr. 2.4 WRRL für den chemischen Zustand festgelegt werden. Vorläufig kann aber nur der in der Tabelle B 4.2.4 aufgeführte Grundwasserkörper genannt werden. Die endgültige Ausweisung kann aber erst 2009 nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings erfolgen.

Tab. B 4.2.4: Grundwasserkörper, für den vorläufig weniger strenge Umweltziele festzulegen sind

Grundwasserkörper	Name	menschliche Tätigkeit, infolge dessen der Grundwasserkörper den guten chemischen Zustand voraussichtlich nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten erreichen
4_1012	4220_5201	Kali-Bergbau

4.2.9 Ungenauigkeiten und Datenlücken

In kleinen Bereichen des Festgesteins des Koordinierungsraumes ist kein ausreichendes Messstellennetz vorhanden. Somit musste auch die dortige Datenbasis zum Teil als unbefriedigend eingestuft werden. Grundwassermessstellen im Festgestein lassen nur punktuelle Aussagen zu, da die angelegten Klüfte häufig nicht großräumig miteinander vernetzt sind. Ein Grundwassermessstellennetz zur Bilanzierung ist nicht sinnvoll, allerdings sind Messstellen mit Grundwasserstandsdaten zur Beurteilung von z. B. Landökosystemen und Austauschraten zwischen Grund- und Oberflächengewässer unter Einbeziehung des Flurabstandes und der Schwankungsbreiten auch in Festgesteinsbereichen von großer Bedeutung. Eine differenzierte Erhöhung der Messstellendichte wird daher in den entsprechenden Gebieten angeregt. Des Weiteren werden künftig gemäß der Methodenbeschreibung (Anhang 1.2) vereinzelt noch Datenergänzungen notwendig.

4.2.10 Zusammenfassung

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel wurden 40 Grundwasserkörper abgegrenzt und hinsichtlich ihrer anthropogenen Belastungen untersucht. Danach wurde geprüft, inwieweit eine Wahrscheinlichkeit hinsichtlich der Erreichung der Umweltziele für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwassers besteht. Die Einschätzung hinsichtlich der Erreichung der Umweltziele der EG-WRRL hat ergeben, dass in 14 Grundwasserkörpern (29 % der Fläche des Koordinierungsraums) bereits die Zielerreichung des guten Zustands des Grundwassers wahrscheinlich ist. Weiterhin gibt es keinen Grundwasserkörper, bei dem die Zielerreichung des guten mengenmäßigen Zustands unklar/unwahrscheinlich ist. Eine Belastung des Grundwassers durch Punktquellen in Bezug auf den gesamten Grundwasserkörper liegt ebenfalls nicht vor. Es ergibt sich jedoch für 26 Grundwasserkörper eine unklare/unwahrscheinliche Zielerreichung für den guten chemischen Zustand des Grundwassers. Diese beruhen auf Belastungen aus diffusen Stoffeinträgen (26 Grundwasserkörper) und aus sonstigen anthropogenen Einträgen (2 Grundwasserkörper). Auch hat sich gezeigt, dass in einem

Großteil der Grundwasserkörper grundwasserabhängige Landökosysteme vorhanden sind. Hier bedarf es noch weiterer Untersuchungsschritte in der Monitoringphase. Ein Grundwasserkörper ist vorläufig zu benennen, bei dem absehbar ist, dass die Ausnahmeregelungen des Art. 4 Abs. 5 WRRL „weniger strenge Umweltziele“ ggf. in Anspruch genommen werden müsste.

4.2.11 Ausblick, Empfehlungen für das Monitoring

Für Grundwasserkörper, bei denen sich in der Bestandsaufnahme die Erreichung der Umweltziele als unklar/unwahrscheinlich herausgestellt hat, muss ab 2006 ein operatives Monitoring durchgeführt werden, mit Hilfe dessen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme überprüft bzw. ergänzt werden können. Danach erfolgt die Festlegung der Grundwasserkörper, in denen der gute Zustand gefährdet ist. Aufgrund dieser Ergebnisse wird der Bewirtschaftungsplan aufgestellt.

In allen anderen Grundwasserkörpern wird ein Überblickmonitoring zur Kontrolle des guten Zustands durchgeführt.

Im Hinblick auf ein operatives Monitoring der Grundwasserverhältnisse ist die Konfiguration und Zielsetzung des Messnetzes von besonderer Bedeutung. Die Messnetze und die dafür in Frage kommenden Messstellen sind hydrogeologisch anhand von Bohrprofilen und Ausbaudaten und in Bezug auf die repräsentative Lage auszuwählen. Eine Verdichtung des Messnetzes durch sonstige Aufschlüsse ist in einigen Gebieten anzuregen.

In den Festgesteinsaquiferen des nördlichen Diemelgebietes sind die meisten Messstellen (Rohwasserüberwachung) als Förderbrunnen ausgebaut. Daher ist es sinnvoll auch für diese Brunnen die Wasserstandsdaten zu erfassen, um belastbare Aussagen auch z. B. zu den grundwasserabhängigen Ökosystemen treffen zu können.

Die Bewertung des Wasser- und Stoffaustausches zwischen Grund- und Oberflächengewässer ist bisher nur ansatzweise erfolgt und daher in der Monitoringphase zu intensivieren.

Zur weitergehenden Beurteilung der durch diffuse Quellen belasteten Grundwasserkörper, insbesondere durch Nitrat, sind in der Monitoringphase die Bodenpassage/Deckschichten durch die Parameter Sickerwasserrate, Austauschhäufigkeit und Schutzpotenziale detaillierter zu untersuchen, um ein belastbares Monitoring einzurichten und den daraus abzuleitenden Handlungsbedarf einschließlich Maßnahmenplanung abzuschätzen. Hierfür empfiehlt sich in Gebieten mit geringer Messstellendichte ebenfalls eine weitere Verdichtung des Messstellennetzes um zusätzliche Immissionsdaten des Grundwassers zu erlangen.

Zusätzlich sind auch weitere Emissionsdaten aus der Landwirtschaft in die Monitoringphase einzubeziehen. Hierbei sind die Ergebnisse der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft sowie die Erfahrungen aus den Kooperationen Wasserwirtschaft/Landwirtschaft zu prüfen und in das Monitoring zu integrieren.

5 Wirtschaftliche Analyse

Eine wirtschaftliche Analyse wird nur auf Flussgebietsebene beschrieben (siehe Teil A, Kapitel 5).

6 Schutzgebiete

6.1 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

In den Ländern des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel werden gemäß den spezifischen Vorgaben der Länderwassergesetze Verzeichnisse über Wasser- und Heilquellenschutzgebiete geführt. Aus diesen Katastern werden die festgesetzten (geplanten) Wasserschutzgebiete und zum Teil auch die Heilquellenschutzgebiete selektiert.

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel wurden 654 Wasser- und z.T. auch Heilquellenschutzgebiete von den Länderbehörden festgesetzt bzw. geplant (Methodik Anhang 1.4.1). Diese teilen sich auf in 644 Wasser- und 10 Heilquellenschutzgebiete. Einige Wasser- und Heilquellenschutzgebiete wurden über Ländergrenzen hinweg ausgewiesen. Hierfür wurden vorab zwischen den Ländern entsprechende Verwaltungsabkommen abgeschlossen.

Die äußeren Abgrenzungen sind in der Koordinierungsraumkarte 3.4.1.3 dargestellt.

Der Koordinierungsraum hat eine Fläche von 8.707 km². Die Gesamtfläche der festgesetzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete beträgt 3.613 km², die der geplanten 207 km². Somit sind für rund 43,9 % des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel Wasser- und Heilquellenschutzgebiete festgesetzt bzw. geplant.

In der oben angegebenen Gesamtfläche der Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sind 96 Fälle von Überschneidungen der Schutzgebietstypen enthalten. Diese Überschneidungsflächen umfassen 584 km² bzw. 6,7 % der Gesamtfläche der Flussgebietseinheit Weser.

Im Anhang 2.3.1.2 sind die festgesetzten Wasser- und Heilquellenschutzgebiete des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel aufgeführt. Der überwiegende Teil der Schutzgebiete im Koordinierungsraum hat eine Gültigkeit deutlich über das Jahr 2020 hinaus.

6.2 Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Muschelgewässer/Fischgewässer)

Nach EG-Recht auszuweisende Muschelgewässer gemäß Richtlinie 79/923/EWG (DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1979b) (Methodik Anhang 1.4.2) sind im Koordinierungsraum Fulda/Diemel nicht vorhanden, weitere Erläuterungen zu diesem Schutzgebietstyp erfolgen daher nicht.

Die Daten der relevanten Fischgewässer (Richtlinie 78/659/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1978) wurden gemäß der abgestimmten Vorgaben der Bundesanstalt für Gewässerkunde aufbereitet und dann auf Koordinierungsraumebene zusammengefasst (Methodik Anhang 1.4.2). Die Daten bilden eine Grundlage für die zugehörige Koordinierungsraumkarte 3.4.2.3. Diese gibt eine Übersicht zur Lage der ausgewiesenen Fischgewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel. Eine detaillierte Auflistung der Fischgewässer ist darüber hinaus dem Anhang 2.3.3.2 zu entnehmen.

Die Streckenlänge aller Gewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² im Koordinierungsraum Fulda/Diemel entspricht rund 3.060 km. Der Gewässerstreckenanteil der 12 gemeldeten Fischgewässer im Koordinierungsraum Fulda/Diemel beträgt rund 19 % entsprechend 581 km. Hierbei dominieren die Salmonidengewässer leicht gegenüber den Cyprinidengewässern.

6.3 Erholungs- und Badegewässer

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel werden zahlreiche Oberflächengewässer zu Badezwecken genutzt. Sie werden, wenn sie den Begriffsbestimmungen von Art. 1, Abs. 2, Buchstabe a der Richtlinie 76/160/EWG (DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1976) entsprechen, der EG als offizielle Badegewässer gemeldet (Methodik Anhang 1.4.3).

In der Koordinierungsraumkarte 3.4.2.3 sind die im Koordinierungsraum Fulda/Diemel vorhandenen 17 Badegewässer kenntlich gemacht, die im Jahr 2002 nach der Badegewässer-Richtlinie untersucht und überwacht werden. Die Namen der Gewässer (z.T. mit den Ortsangaben) lassen sich dem Anhang 2.3.4.2 entnehmen. Ländergrenzen überschreitende Badegewässer existieren im Koordinierungsraum Fulda/Diemel nicht.

6.4 Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete

Gemäß der „Nitratrichtlinie“ (Richtlinie 91/676/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1991b) ist die Flussgebietseinheit Weser flächendeckend als nährstoffsensibel ausgewiesen worden.

Auch nach der „Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser“ (Richtlinie 91/271/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1991a) als empfindlich eingestuft Gebiete umfassen den Koordinierungsraum Fulda/Diemel flächendeckend, da sie das gesamte Einzugsgebiet von Nord- und Ostsee einbeziehen (Methodik Anhang 1.4.4).

Der Anhang 2.3.5 zeigt den Geltungsbereich der beiden Richtlinien für die Ausweisung von nährstoffsensiblen und empfindlichen Gebieten in den Ländern der Flussgebietsgemeinschaft Weser. Da diese Gebiete die gesamte Flussgebietseinheit Weser abdecken, entsprechen sie auch der Gesamtfläche des in der Karte 3.4.2.3 dargestellten Koordinierungsraumes.

6.5 Wasserabhängige EG- Vogelschutz- und FFH-Gebiete

Die Anhänge 2.3.6.2 und 2.3.7.2 enthalten die nach den Kriterien der EG-WRRL durchgeführte Auswahl der im Koordinierungsraum Fulda/Diemel gemeldeten FFH-Vorschlagsgebiete (Richtlinie 92/43/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1992) und EG-Vogelschutzgebiete (Richtlinie 79/409/EWG, DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 1979a) (Methodik Anhang 1.4.5). Neben dem Namen des jeweiligen Gebietes sind die Schutzgebietsnummer sowie die der Ausweisung zu Grunde liegende Rechtsvorschrift dokumentiert. Die am Koordinierungsraum Fulda/Diemel beteiligten Länder stellen Ihre Daten gemäß den abgestimmten Vorgaben der Bundesanstalt für Gewässerkunde zur Verfügung. Diese Daten bilden die Grundlage für die Übersichtsdarstellung der wasserabhängigen Natura 2000-Gebiete (Koordinierungsraumkarte 3.4.3.3).

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel sind 114 wasserabhängige FFH-, bzw. 17 wasserabhängige Vogelschutzgebiete ausgewiesen. Diese verteilen sich auf 443 km² (5,1 % der Gesamtgebietsfläche) wasserabhängige FFH-, bzw. 317 km² (3,7 % der Gesamtgebietsfläche) wasserabhängige Vogelschutzgebiete. Eine Überschneidung beider Schutzgebietstypen betrifft 178 km² bzw. 2,0 % der Fläche des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel.

Die obigen Angaben sind als vorläufig zu betrachten, da sich weitere Gebiete in der Ausweisung befinden und sich daher die Anzahl der für die WRRL relevanten Schutzgebietsflächen voraussichtlich erhöhen wird.

6.6 Ungenauigkeiten und Datenlücken

Flächenberechnungen

Die Flächenberechnungen sind mit den Daten aus den Datenschemata der BfG zum jetzigen Zeitpunkt noch ungenau. Das liegt zum einen daran, dass die Daten aus den Ländern unterschiedlich generalisiert wurden und dass für das Schneiden der Ländergrenzen nicht immer die Grenzen des Euroglobal Map sondern unabgestimmte Grenzen des DLM 25 verwendet wurden. Zum anderen können zum jetzigen Zeitpunkt möglicherweise auch noch Projektionsungenauigkeiten vorliegen.

Auf diese Weise kommt es an den Ländergrenzen zu Überlappungen und zu Lücken zwischen den Geometrien.

6.7 Zusammenfassung

Im Koordinierungsraum Fulda/Diemel sind insgesamt 814 Schutzgebiete verzeichnet (Anhang 2.3). Diese verteilen sich folgendermaßen (siehe auch Abb. B 6.7.1):

Tab. B 6.7.1: Anzahl der Schutzgebietstypen im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Anzahl	Schutzgebiet
654	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete
0	Muschelgewässer
12	Fischgewässer
17	Badegewässer
17	wasserabhängige EG-Vogelschutzgebiete
114	wasserabhängige Flora-Fauna-Habitat-Gebiete

Die nährstoffsensiblen und empfindlichen Gebiete decken die Gesamtfläche des Koordinierungsraumes Fulda/Diemel ab.

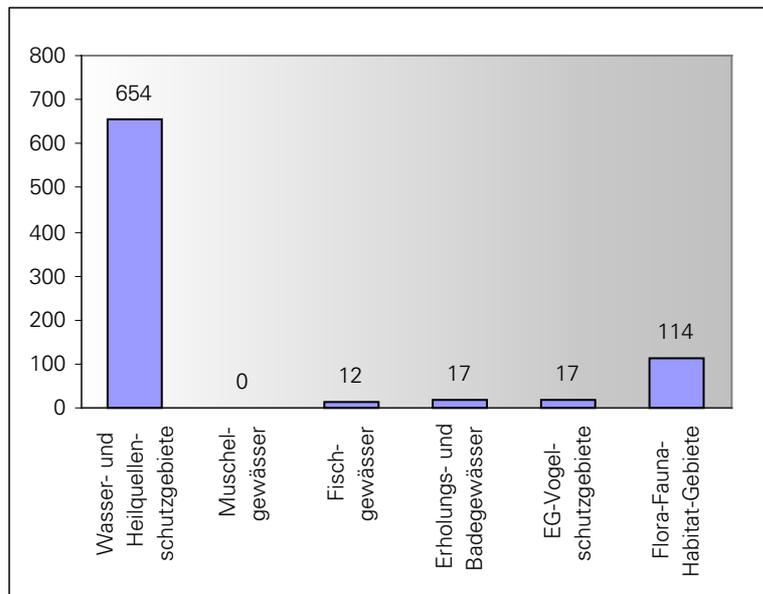


Abb. B 6.7.1: Anzahl der Schutzgebiete im Koordinierungsraum Fulda/Diemel

Der Koordinierungsraum Fulda/Diemel hat eine Fläche von rund 8.707 km². Die Abb. B 6.7.2 zeigt die Anteile der flächenhaften Schutzgebiete am Koordinierungsraum Fulda/Diemel. Da für Fischgewässer und Badegewässer keine Flächenanteile vorliegen, konnten sie nicht ausgewertet werden. Die Muschelgewässer, als ausschließlich im Küstengewässerbereich vorkommende Schutzgebiete, nehmen naturgemäß keinen Flächenanteil am Koordinierungsraum Fulda/Diemel ein. Wasser- und Heilquellenschutzgebiete haben mit fast 44 % den größten Flächenanteil am Koordinierungsraum Fulda/Diemel. EG-Vogelschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Gebiete haben mit 3,7 % bzw. 5,1 % einen im Vergleich geringen Anteil am Koordinierungsraum.

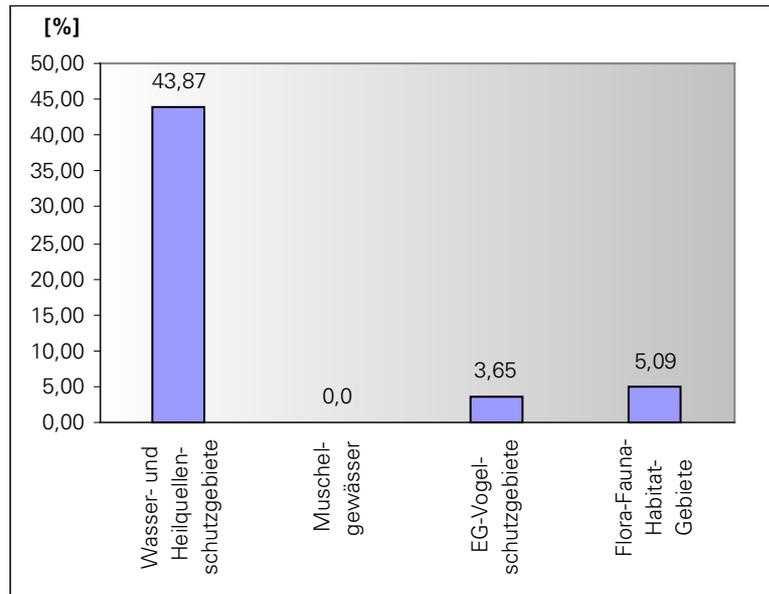


Abb. B 6.7.2: Anteile der flächenhaften Schutzgebiete im Koordinierungsraum Fulda/Diemel