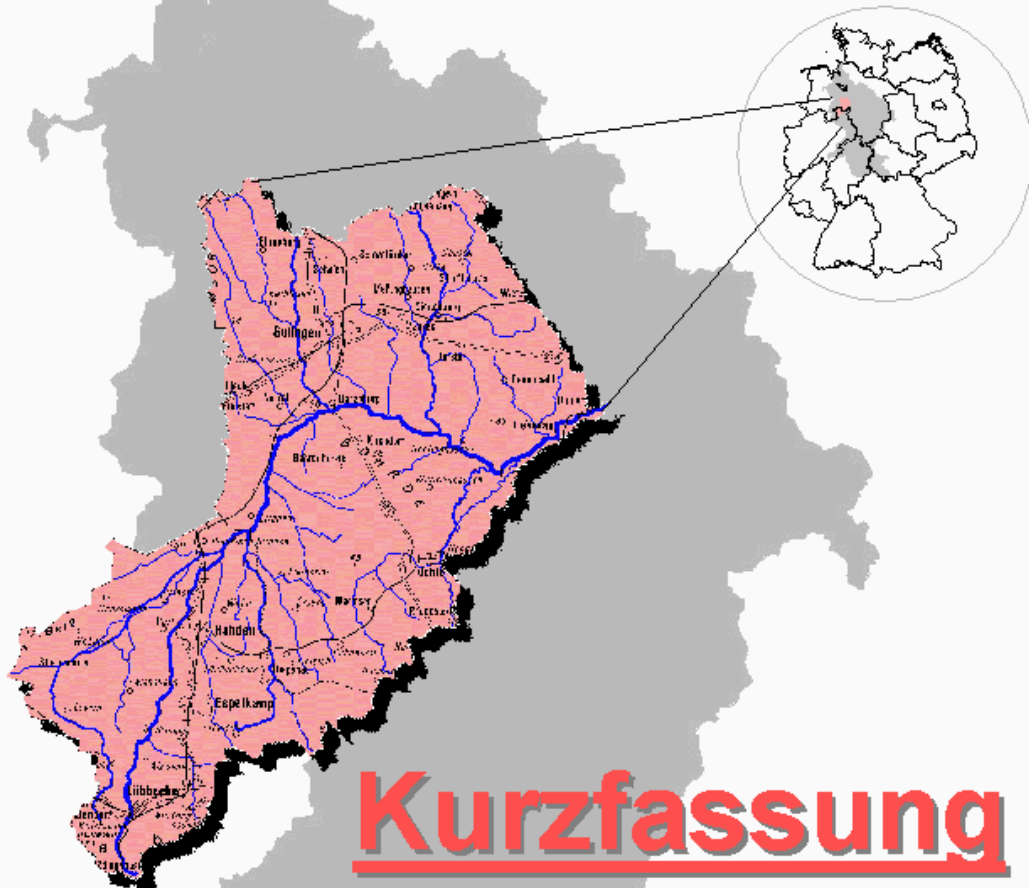




Pilotprojekt zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie



**Modellhafte Erstellung eines  
Bewirtschaftungsplanes  
am Beispiel des Teileinzugsgebietes  
Große Aue  
im Flussgebiet Weser**

## Auftraggeber:

Land Niedersachsen, vertreten durch

Land Nordrhein-Westfalen, vertreten durch



**Bezirksregierung Hannover**

Herrn Thies  
Dezernat 502  
Am Waterlooplatz 11  
30169 Hannover



**Bezirksregierung Detmold**

Herrn Meier  
Dezernat 54  
Leopoldstr. 15  
32756 Detmold

## bearbeitet von:



**F & N Umweltconsult**

Lister Meile 27  
30161 Hannover



**Dipl.-Biol. Petra Neumann**

Stedinger Landstr. 101  
27751 Delmenhorst

unter Mitarbeit von: Dr. Eckhard Coring  
Rüdiger Droste  
Dr. Antje Gutowski  
Ulrike Kuhn

## sowie den projektbegleitenden Arbeitsgruppen Grundwasser, Oberflächengewässer und Gewässerschutz mit den Mitgliedern:

**Rainer Ausborn**, Unterhaltungs- und Landschaftspflegeverband Große Aue

**Jens Becker**, Bezirksregierung Hannover

**Siegfried Boelke**, Bezirksregierung Hannover, Außenstelle Sulingen

**Ulrich Dangers**, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz - Betriebsstelle Sulingen

**Bettina Dibbern**, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung

**Heinz Elfers**, Geologischer Dienst NRW - Landesbetrieb -

**Dr. Günter Fehr**, F & N Umweltconsult

**Julia Gaertner**, F & N Umweltconsult

**Simon Henneberg**, Wassergütestelle Weser

**Dr. Volkhard Herbst**, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie

**Dr. Norbert Kirchhoff**, Staatliches Umweltamt Minden

**Georg Lucks**, Niedersächsisches Umweltministerium

**Rolf Marquardt**, Bezirksregierung Hannover, Außenstelle Sulingen

**Karlheinz Meier**, Bezirksregierung Detmold

**Klaus Mücke**, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie

**Udo Müller**, Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung

**Wolfgang Müller**, Staatliches Umweltamt Minden

**Petra Neumann**, Delmenhorst

**Dr. Roland Niess**, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie

**Dr. Ulla Noell**, F & N Umweltconsult

**Klaus Santen**, Bezirksregierung Hannover

**Dr. Wolfgang Schlimm**, Geologischer Dienst NRW - Landesbetrieb -

**Thomas Sürder**, Staatliches Umweltamt Minden

**Hans-Wilhelm Thieding**, Bezirksregierung Hannover

**Niels Tyedmers**, Bezirksregierung Hannover, Außenstelle Sulingen

**Werner Vehling**, Kreis Minden-Lübbecke, Untere Wasserbehörde

**Werner Vehling**, Kreis Minden-Lübbecke, Untere Wasserbehörde

**Werner Vehling**, Kreis Minden-Lübbecke, Untere Wasserbehörde

**Werner Vehling**, Kreis Minden-Lübbecke, Untere Wasserbehörde

**Simone Walscheck**, F & N Umweltconsult

## INFORMATIONEN IN ZAHLEN

### Einzugsgebiet Weser

Einzugsgebietsgröße 48.112 km<sup>2</sup>

#### Flächenanteile der Bundesländer

Niedersachsen	26.439 km <sup>2</sup>
Hessen	9.327 km <sup>2</sup>
Nordrhein-Westfalen	5.475 km <sup>2</sup>
Thüringen	3.769 km <sup>2</sup>
Sachsen-Anhalt	582 km <sup>2</sup>
Bremen	387 km <sup>2</sup>
Bayern	153 km <sup>2</sup>

#### Gewässer

Weser, Gesamtlänge 440 km

### Teileinzugsgebiet Große Aue

Einzugsgebietsgröße 1.517 km<sup>2</sup>  
Einzugsgebiete 134

#### Topografie

Topografie Tiefster Punkt: bei Liebenau 25 m ü. NN (NI)  
Höchster Punkt: „Wurzelbrink“ im Wiehengebirge, südlich Lübbecke, 318 m ü. NN (NRW)

#### Flächenanteile

Flächenanteile der Bundesländer	NI	1.032 km <sup>2</sup>	
	NRW	485 km <sup>2</sup>	
Landkreise und Gemeinden	Diepholz	583 km <sup>2</sup>	26 Gemeinden
	Nienburg	450 km <sup>2</sup>	12 Gemeinden
	Bad Essen	1 km <sup>2</sup>	1 Gemeinde
	Minden-Lübbecke	476 km <sup>2</sup>	8 Gemeinden
	Herford	9 km <sup>2</sup>	1 Gemeinde

#### Gewässer

Große Aue, Gesamtlänge 86 km  
Sonstige Gewässer 1.084 km

#### Abfluss Pegel Steyerberg

Mittlerer Basisabfluss 1994 - 1998 3,46 m<sup>3</sup>/s  
Mittlerer Abfluss 11/1986 - 10/1998 11,24 m<sup>3</sup>/s

#### Kläranlagen

Kommunal 18  
Industrie 2

#### Einwohner

Einwohner (Belastungsdichte) 99/km<sup>2</sup>

#### Klima

Mittlerer Niederschlag 1961 - 1990 755 mm/a  
Mittlere Verdunstung 1961 - 1990 557 mm/a

#### Bodennutzungsstrukturen

Acker	77 %
Wald	9 %
Grünland	7 %
Moor	4 %
Vorstadt	2 %
Feld	< 1%
Ödland	< 1%
Versiegelte Flächen	< 1%
Gewässer	< 1%

#### Grundwasserneubildung

Mittlere Grundwasserneubildung 1993 - 1998 207 Mio m<sup>3</sup>/a

#### Grundwasserentnahme

Mittlere Grundwasserentnahme 1993 - 1998 24 Mio m<sup>3</sup>/a

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>1</b>
<hr/>		
<b>2</b>	<b>BESTANDSAUFNAHME OBERFLÄCHENGEWÄSSER</b>	<b>3</b>
<hr/>		
2.1	LAGE DER FLUSSGEBIETSEINHEIT WESER UND DES TEILEINZUGSGEBIETES GROÙE AUE	3
2.2	BESCHREIBUNG DER SIGNIFIKANTEN BELASTUNGEN (ANHANG II, NUMMER 1.4)	3
2.2.1	STOFFLICHE BELASTUNG	4
2.2.2	MORPHOLOGIE UND ABFLUSSREGULIERUNG	6
2.3	ÖKOLOGISCHER ZUSTAND DER FLIEÙGEWÄSSER IM EINZUGSGEBIET DER GROÙEN AUE NACH VORGABE DER ANHÄNGE II UND V DER EU-WRRL	8
<hr/>		
<b>3</b>	<b>BESTANDSAUFNAHME GRUNDWASSER</b>	<b>10</b>
<hr/>		
3.1	ERSTMALIGE BESCHREIBUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER (ANHANG II, NR. 2.1)	10
3.2	WEITERGEHENDE BESCHREIBUNG DER GRUNDWASSERKÖRPER (ANHANG II, NR. 2.2)	12
3.3	PRÜFUNG DER AUSWIRKUNGEN MENSCHLICHER TÄTIGKEITEN AUF DAS GRUNDWASSER (ANHANG II, NR. 2.3)	13
3.4	BEURTEILUNG DER BELASTUNG (ANHANG II, NR. 2.4 UND 2.5) UND DARSTELLUNG DES GRUNDWASSERZUSTANDS (ANHANG V, NR. 2.5)	14
<hr/>		
<b>4</b>	<b>MAÙNAHMEN</b>	<b>16</b>
<hr/>		
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>18</b>
<hr/>		

## 1 EINLEITUNG

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EU-Wasserrahmenrichtlinie; EU-WRRL) ist mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft am 22.12.2000 in Kraft getreten. Die EU-WRRL stellt die Mitgliedstaaten vor neue ökologische und ökonomische Herausforderungen.

Die Hauptmerkmale der Richtlinie sind:

- Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten,
- Erreichung bzw. Erhaltung eines „guten Zustands“ für die Gewässer,
- europaweite einheitliche ökologische Qualitätsstandards,
- Einbindung der Öffentlichkeit.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet die Mitgliedstaaten, für die Flussgebiete Bewirtschaftungspläne zu erstellen. Sie stellt daher eine große Herausforderung an die Wasserwirtschaftsverwaltungen der Länder dar, da nicht mehr in den engen Bundesländergrenzen, sondern in Einzugsgebieten gedacht werden muss. Hier wird eine enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Bundesländern erforderlich.

Um diese Herausforderung an die Verwaltung aufzugreifen, haben die Bundesländer Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen, vertreten durch die Bezirksregierungen Hannover und Detmold, die Initiative ergriffen und ein länderübergreifendes Pilotprojekt zur vorbereitenden Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie durchgeführt.

Das Pilotprojekt „Modellhafte Erstellung eines Bewirtschaftungsplanes am Beispiel des Teileinzugsgebietes Große Aue im Flussgebiet Weser“ ist eine Orientierungshilfe für die zukünftige Datenbereitstellung, -organisation und -interpretation für Bewirtschaftungspläne auch anderer Flussgebiete. Mit Hilfe der erzielten Ergebnisse werden Vorschläge für Bewirtschaftungspläne gemäß EU-WRRL in anderen Teileinzugsgebieten entwickelt. Dabei werden vorliegende wasserwirtschaftliche Planungen berücksichtigt.

Aus den Erfahrungen des Projektes ist zu erkennen, dass die länderübergreifende Erarbeitung einer Flussgebietsplanung die Wasserwirtschaftsverwaltungen vor neue Herausforderungen stellt, um die durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie neu entstehenden Aufgaben möglichst einfach, inhaltlich angemessen und schnell zu lösen.

Mit dem Pilotprojekt und einem rechtzeitigen Einstieg in die Umsetzung der EU-WRRL wollen die Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen die Chance zur Verbesserung der Organisation der Wasserwirtschaft nutzen.

**Das in diesem Bericht vorgestellte Pilotprojekt verfolgt mehrere Ziele:**

- 1. Die Komplexität der Regelungen in der Wasserrahmenrichtlinie lässt sich am besten erfassen, indem versucht wird, diese Richtlinie konkret anzuwenden.**
- 2. Die am Pilotprojekt beteiligten Organisationen sollen die EU-WRRL durchdringen und verstehen lernen, um hierbei Chancen und Grenzen für die Umsetzung zu erkennen.**
- 3. Nach Beschreibung des Ist-Zustands und Erarbeitung einer Defizitanalyse wird beispielhaft ein Maßnahmenprogramm als Auswahlkatalog zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands des Gewässers erarbeitet.**
- 4. Die im Pilotprojekt gemachten Erfahrungen sind in einer begleitenden Projektdokumentation aufbereitet.**
- 5. Zur fachlichen Begleitung und zur Koordinierung wurden Arbeitsgruppen mit allen beteiligten Institutionen eingerichtet, um eine integrierte, interdisziplinäre Bearbeitung aller Aspekte der Bewirtschaftungsplanung von Beginn an zu ermöglichen.**
- 6. Die Möglichkeiten einer externen Projektsteuerung wurden dabei erprobt.**

Ziel war nicht, einen allumfassenden Bewirtschaftungsplan vorzulegen. Dementsprechend wurde auf die lokal exakte Beschreibung von Maßnahmen und eine konkrete wirtschaftliche Analyse verzichtet. Zum gegenseitigen Verständnis aller Akteure in einem Flussgebiet soll die in der Wasserrahmenrichtlinie vorgesehene Information und Anhörung der Öffentlichkeit bei der Diskussion der Maßnahmenprogramme in den Bewirtschaftungsplänen einen wertvollen Beitrag liefern. Diese Beteiligung der Öffentlichkeit wird entsprechend der Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie, zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt.

Der erstellte Bericht zum „Pilotprojekt Bewirtschaftungsplan Große Aue“ und die „Projektdokumentation“ sind das schriftlich sichtbare gemeinsame Ergebnis einer 15-monatigen intensiven länderübergreifenden Zusammenarbeit wasserwirtschaftlicher Dienststellen und zweier Planungsbüros. Die konsequente Durchdringung insbesondere der Anhänge II und V der EU-WRRL ergibt eine inhaltliche Gliederung dieses Planes, die nicht exakt der Gliederung des Anhangs VII entspricht. Auf eine Angleichung wurde bewusst verzichtet.

Dieser Bericht liefert einen hilfreichen Beitrag zur Diskussion über die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie.

## 2 BESTANDSAUFNAHME OBERFLÄCHENGEWÄSSER

### 2.1 Lage der Flussgebietseinheit Weser und des Teileinzugsgebietes Große Aue

Gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie müssen in Deutschland für zehn Flussgebietseinheiten Bewirtschaftungspläne aufgestellt werden. Dabei befinden sich die Gebiete der Eider, Schlei/Trave, Warnow/Peene und der Weser ausschließlich in Deutschland. Alle anderen Flusseinzugsgebiete müssen in Kooperation mit den entsprechenden Nachbarstaaten bearbeitet werden (Donau, Rhein, Maas, Ems, Elbe, Oder).

Das Einzugsgebiet der Weser (einschl. der Quellflüsse Werra und Fulda) erstreckt sich über sieben Bundesländer. Die Weser mündet bei Bremerhaven in die Nordsee und hat eine Einzugsgebietsgröße von 46.306,26 km<sup>2</sup> (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1983).

Das bearbeitete Einzugsgebiet der Großen Aue ist ein Teileinzugsgebiet der Weser. Es befindet sich linksseitig im Bereich der Mittelweser. Das Einzugsgebiet erstreckt sich über eine Fläche von 1.516,69 km<sup>2</sup>. Eine Übersicht über die geografische Lage des Einzugsgebietes der Weser sowie des Teileinzugsgebietes der Großen Aue zeigt Karte 1.



Karte 1: Geografische Lage des Flussgebietes Weser und des Teileinzugsgebietes Große Aue

### 2.2 Beschreibung der signifikanten Belastungen (Anhang II, Nummer 1.4)

Nach Anhang II, Nr. 1.4 der EU-WRRL müssen die Bewirtschaftungspläne eine Zusammenfassung der signifikanten Belastungen und anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand der Oberflächengewässer enthalten, um zu beurteilen ob die Gewässer die Ziele nach Art. 4 erreichen.

Es werden insgesamt sieben anthropogene Belastungsquellen für Oberflächengewässer unterschieden:

- Punktquellen
- diffuse Quellen
- Wasserentnahmen
- Abflussregulierung
- morphologische Veränderungen
- andere anthropogene Auswirkungen
- Bodennutzung.

Im Rahmen des Pilotprojektes haben sich bei der Beurteilung der Auswirkungen (Anh. II Nr. 1.5) zwei Belastungsschwerpunkte herausgestellt.

### 2.2.1 Stoffliche Belastung

Zur Ermittlung und Beurteilung der Belastung aus diffusen Quellen wurde beispielhaft für die beiden Nährstoffe Stickstoff und Phosphor eine Bilanzierung mit dem von F & N Umweltconsult entwickelten Modell MOBINEG durchgeführt. Hierfür wurden zahlreiche (statistische) Daten aus den Bereichen Kläranlagen (punktuelle Belastungen) und Landnutzung verwendet, um durchschnittliche Jahresfrachten zu errechnen. Als Ergebnis können neben den Frachten die Eintragsquellen und die Eintragspfade unterschieden werden.

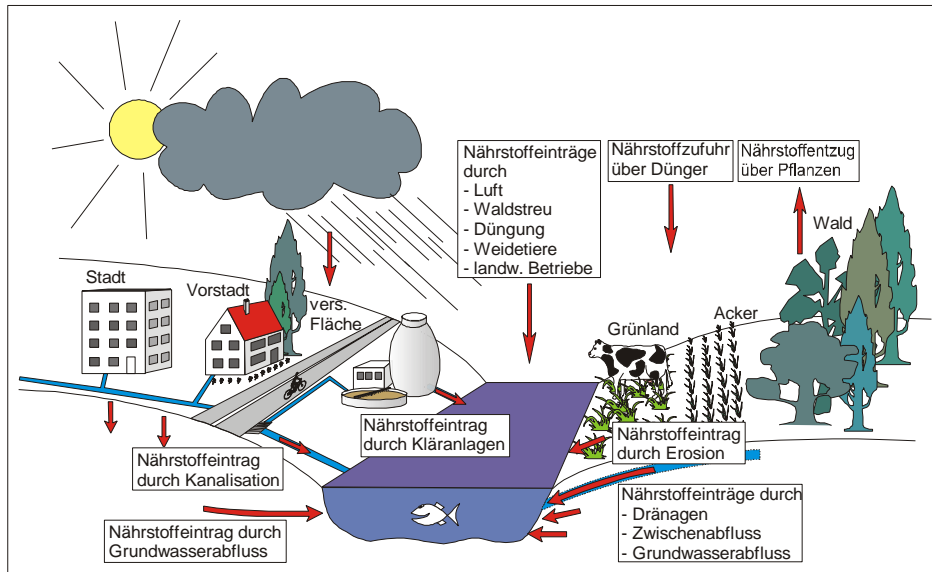


Abb.1: Nährstoffbilanz mit dem Modell MOBINEG

Die Nährstoffbilanzierung ergibt sowohl für Stickstoff (Abb. 2) als auch für Phosphor (Abb. 2) im gesamten Einzugsgebiet eine **deutliche Belastung durch diffuse Quellen**. Demgegenüber spielen punktuelle Quellen für die Nährstoffeinträge in die Große Aue eine untergeordnete Rolle.

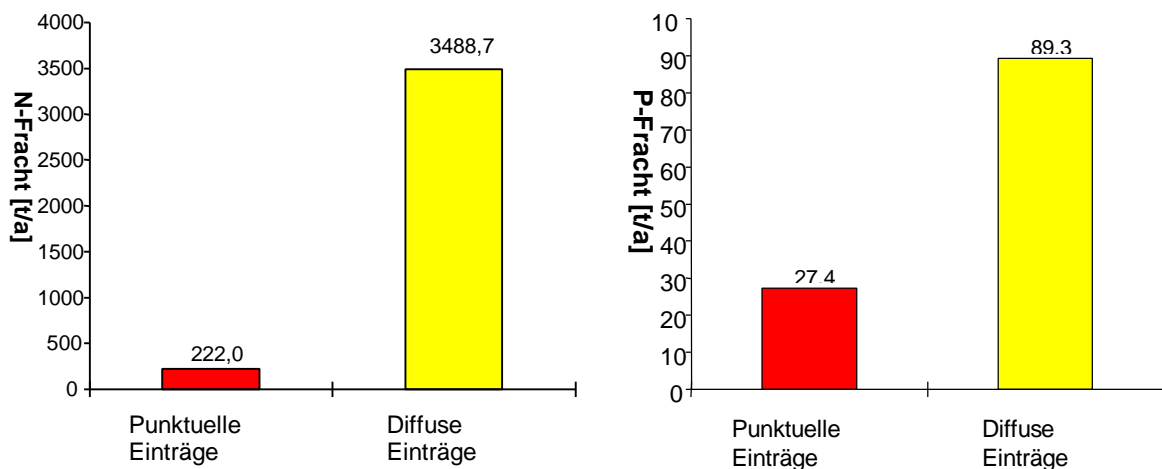
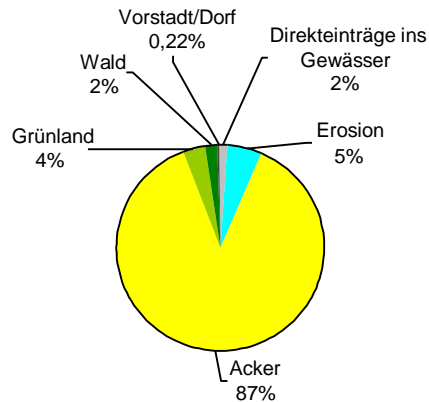


Abb. 2: Stickstoffeinträge und Phosphoreinträge aus punktuellen und diffusen Quellen in die Große Aue (gesamtes Einzugsgebiet) im Mittel des Bilanzzeitraums 1994 – 98 in Tonnen pro Jahr.

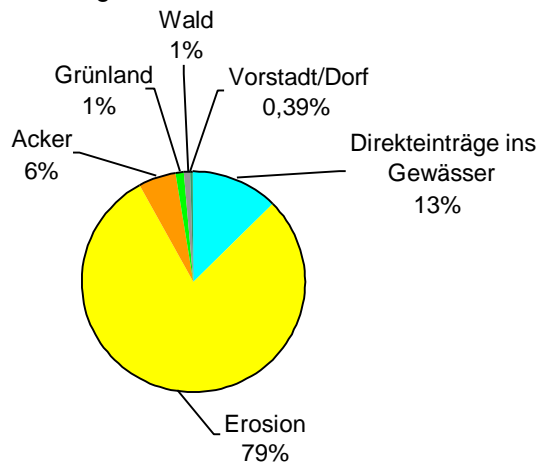


Bezogen auf den Bereich der diffusen Einträge von Stickstoff sind Ackerflächen die Hauptbelastungsquelle. **Stickstoff** wird dabei zu fast 90% aus den Ackerflächen ausgewaschen und der Großen Aue über unterirdische Eintragspfade zugeführt. Alle anderen Eintragsquellen treten deutlich dahinter zurück.



**Abb. 3: Prozentuale Anteile der Stickstoffeinträge aus diffusen Quellen in die Große Aue (gesamtes Einzugsgebiet) im Bilanzzeitraum 1994 - 1998.**

**Phosphor** gelangt überwiegend (79%) durch den direkten Eintrag über Wassererosion von den Ackerflächen im Einzugsgebiet in das Gewässer. Für Phosphor sind daneben die Direkteinträge in die Gewässer mit 13% von gewisser Bedeutung. Die unterirdischen Eintragspfade spielen für den Eintrag von Phosphor in die Große Aue eine untergeordnete Rolle.

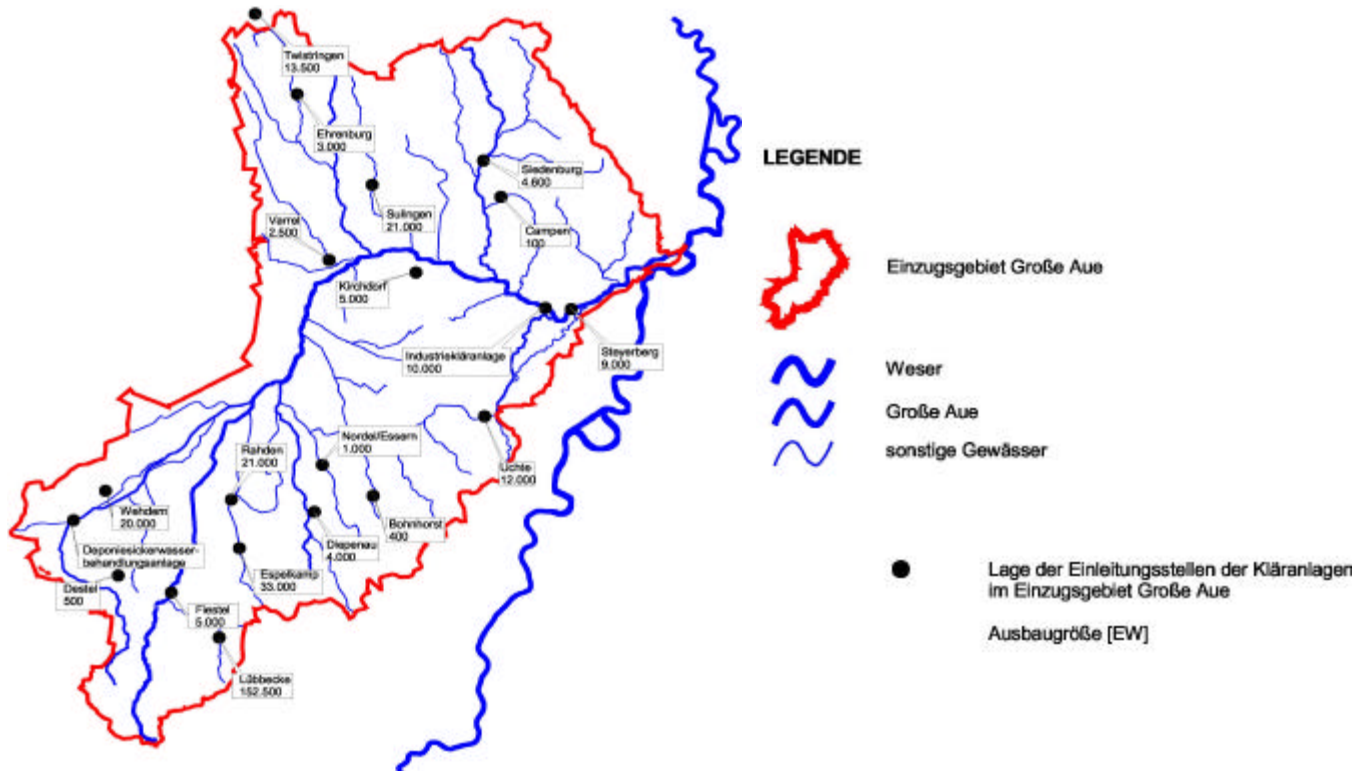


**Abb.4 : Prozentuale Anteile der Phosphoreinträge aus diffusen Quellen in die Große Aue (gesamtes Einzugsgebiet) im Bilanzzeitraum 1994 - 1998.**

Die Einträge von Äckern, Grünland, Wald und Vorstadt/Dorf beziehen sich hierbei nur auf die unterirdischen Eintragspfade (Zwischenabfluss, Dränabfluss, Grundwasserabfluss). Erosion ist der direkte Eintrag von Nährstoffen über die Wassererosion von Ackerflächen. Die Direkteinträge umfassen u.a. Laubfall in das Gewässer, direkte Einträge durch Vieh und den Anteil der atmosphärischen Deposition, der auf die Gewässerflächen gelangt. Der Anteil der atmosphärischen Deposition am N-Bilanzüberschuss ist in der Kategorie „Acker“ mit enthalten. Er macht im Mittel ca. 6% der N-Einträge auf die Ackerflächen aus (Einträge über atmosphärische Deposition im Einzugsgebiet Große Aue: 12,8 kg N/ha•a).

Sowohl für Stickstoff als auch für Phosphor haben die punktuellen Einleitungen an der Gesamtbelastung nur geringen Anteil. Insgesamt stellen die Kläranlagen im Einzugsgebiet keine signifikante Nährstoffbelastung dar.

Von den 20 Kläranlagen im Einzugsgebiet der Großen Aue sind 18 kommunale Kläranlagen. Hinzu kommt eine Industriekläranlage und eine Deponiesickerwasserkläranlage. Die Kläranlagen sind aufgrund der wasserrechtlichen Anforderungen und - soweit es die Ausbaugröße erfordert - mit Nitrifikation, Denitrifikation und P-Elimination ausgestattet. Im Einzugsgebiet der Großen Aue sind im niedersächsischen Gebiet 75,5%, im nordrhein-westfälischen Gebiet 91% der Einwohner an kommunale Kläranlagen angeschlossen. Der Rest wird dezentral über Kleinkläranlagen entsorgt. Die Kläranlagenstandorte sind in der Karte 2 dargestellt.



Karte 2: Lage der Kläranlagen im Einzugsgebiet der Großen Aue

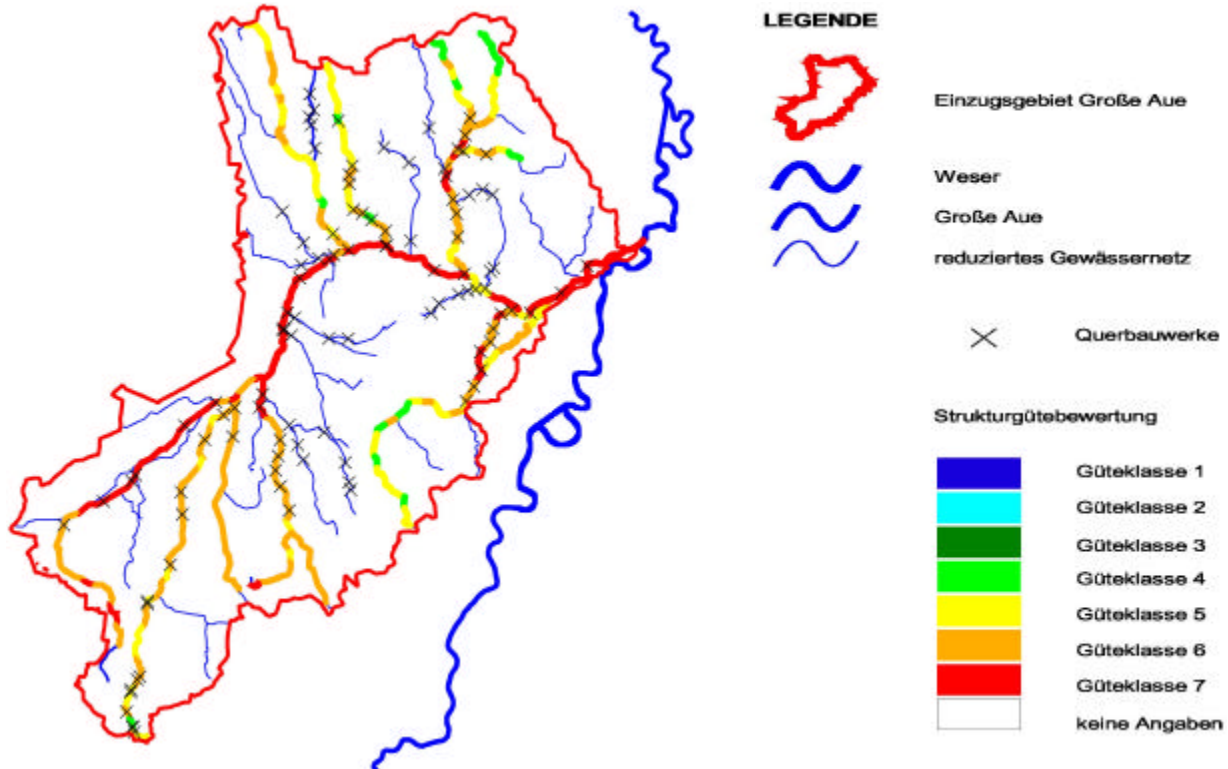
## 2.2.2 Morphologie und Abflussregulierung

Die derzeitige **Gewässerstruktur** ist extrem anthropogen überformt, als monoton und für Flora und Fauna als lebensfeindlich einzustufen. Bezogen auf die verschiedenen aquatischen Lebensgemeinschaften ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen, da die Lebensbedingungen für viele gewässertypische Arten nicht gegeben sind. Im Gewässerbett wie auch an den Ufern fehlen typische Habitate wie z. B. Kiesbänke, Kolke, Ufergehölze, Abbrüche und Totholzansammlungen sowie eine natürliche Fließgewässerdynamik, die für den Strukturreichtum von intakten Fließgewässern unerlässlich ist. Die Zusammensetzung der vorgefundenen Wirbellosen- und Fischlebensgemeinschaften zeigen die erheblichen strukturellen Belastungen auf. Strömungs- und Habitatpräferenzen der Organismen weichen deutlich von Güteklasse II (gemäß WRRL Anhang V) ab.

Der **Abfluss** im Einzugsgebiet der Großen Aue ist fast vollständig durch den Menschen reguliert. Die Fließgeschwindigkeit wird durch Stauhaltungen z. T. drastisch reduziert. Diese Belastungen müssen mit einer sehr hohen Wirkung auf den Zustand der Oberflächengewässer bewertet werden, da sie eine Besiedlung mit den fließgewässertypischen Arten verhindern.

Der Anteil der Wanderfischarten ist gering. Die Verteilung der vorkommenden Wanderfischarten im Gebiet gibt die Auswirkungen der Querbauwerke als Wanderhindernisse deutlich wieder. Wanderwilli-

ge Arten können die Große Aue und ihre Nebengewässer nur sehr eingeschränkt besiedeln. Erste Erfolge zur Verbesserung der Durchgängigkeit zeigt der am Wehr Steyerberg angelegte Mäanderfischpass (PUCHMÜLLER 2000). Da unterhalb des Wehres Steyerberg jedoch zwei weitere unpassierbare Stauanlagen neben weiteren Wehren oberhalb vorhanden sind, weist das eingeschränkte Artenspektrum der Fische auf die insgesamt zu geringe Durchgängigkeit des Gewässers hin. Die Karte 3 zeigt die Strukturgüte und die Querbauwerke.



Karte 3: Strukturgüte und die Querbauwerke

Die Große Aue und ihre Nebengewässer wurden im Zuge des Hochwasserschutzes stark ausgebaut. Durch das fast durchgängig vorhandene Ausbauprofil (im Unterlauf der Großen Aue als Doppeltrapezprofil) sind die Gewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue strukturell stark verarmt. Beispiele dafür geben die folgenden Abbildungen.



Wehr in der Großen Aue bei Ströhen



Siede im Bereich des Siedener Bruchs

### 2.3 Ökologischer Zustand der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue nach Vorgabe der Anhänge II und V der EU-WRRL

In Artikel 4 sind die Umweltziele der EU-WRRL festgelegt. Schwerpunkt ist das Erreichen bzw. der Erhalt des guten ökologischen Zustands der Gewässer.

Der ökologische Zustand der Gewässer ist nach Anhang V zu bewerten. Er wird primär anhand biologischer Qualitätskomponenten und in Ergänzung mittels chemischer Qualitätskomponenten definiert. Die biologischen Qualitätskomponenten beinhalten die

**Fauna:** Artenzusammensetzung und Abundanzen der benthischen wirbellosen Fauna (z.B. Insekten, Schnecken, Muscheln, Krebstiere),  
Artenzusammensetzung, Abundanzen und Altersstruktur der Fischfauna.

**Flora:** Artenzusammensetzung und Abundanzen der  
Makrophyten (Wasservegetation),  
Phytobenthos (Aufwuchsalgen),  
Phytoplankton („schwebende“ Algen).

Als Besonderheit der EU-WRRL ist eine typspezifische Bewertung der Gewässer vorzunehmen. Je nach Gewässertyp, z.B. sandgeprägtes Fließgewässer, kiesgeprägtes Fließgewässer im Tiefland oder Fließgewässer im Bergland, sind nach Anhang II EU-WRRL Leitbilder mit den entsprechenden Artenzusammensetzungen und Abundanzen der aquatischen Organismen aufzustellen. Die Leitbilder entsprechen dem sehr guten ökologischen Zustand, der nach Anhang V keinen bzw. nur geringfügigen anthropogenen Einflüssen unterliegt.

Das Einzugsgebiet Große Aue wird von folgenden Gewässertypen durchflossen: Sandgeprägtes, kiesgeprägtes, löss-/lehmgeprägtes und organisch geprägtes Fließgewässer des Tieflandes sowie karbonatisches und schwach karbonatisches Berglandgewässer im Bereich des Wiehengebirges.

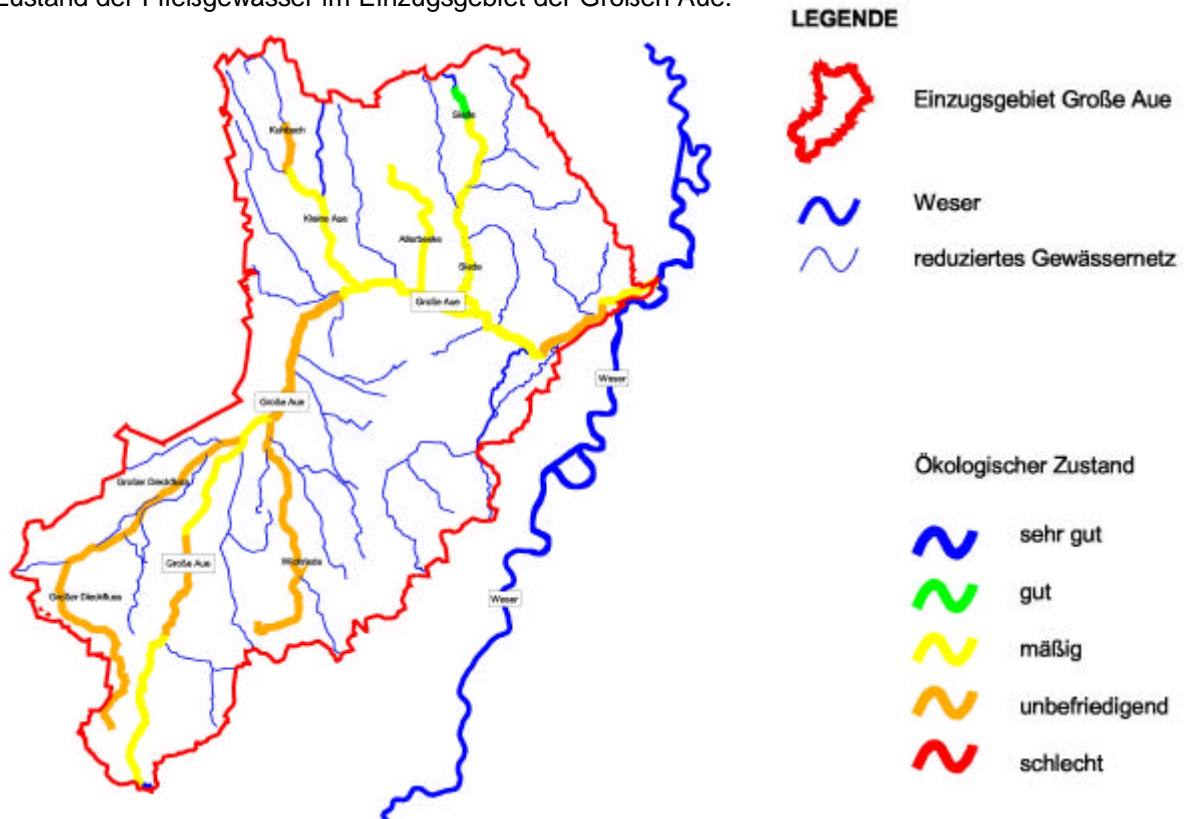
Im Rahmen des Pilotprojektes Große Aue wurden Bestandserhebungen von Fauna und Flora der Großen Aue und exemplarisch der fünf Nebengewässer Siede, Allerbeeke, Kleine Aue/Kuhbach, Wickriede und Großer Dieckfluss durchgeführt. Das festgestellte Artenspektrum der Fließgewässer wurde mit den oben genannten Leitbildern verglichen. Abweichungen der Zusammensetzungen der Gewässerlebensgemeinschaften von diesen Leitbildern führen zu einer Einstufung in den guten (=Ziel), mäßigen, unbefriedigenden oder auch schlechten ökologischen Zustand.

Es zeigte sich, dass mit Ausnahme der Siede im Oberlauf der gute ökologische Zustand der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue nicht erreicht wird. Die Fließgewässer weisen nur einen mäßigen bis unbefriedigenden Zustand auf (siehe Karte 4).

Die Besiedlung der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue wird dominiert von so genannten Allerweltsarten, die keine hohen Ansprüche an ihren Lebensraum stellen. Fließwasserarten und Wanderfische, die typische Besiedler der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue wären, sind beispielsweise nur selten vertreten. Dies sind eindeutige Hinweise auf die erhebliche strukturelle Belastung der Großen Aue und ihrer Nebengewässer durch Ausbau und Stauregulierung mit für die Fischfauna größtenteils nicht überwindbaren Wehren (vgl. 2.2.2).

Die Artenzusammensetzungen speziell der Flora weisen auf erhöhte Nährstoffkonzentrationen hin, die sich durch die Stauhaltung noch weitergehend manifestiert. Die diffuse Belastung der Gewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue überwiegend durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Aue ist ein weiterer Hauptfaktor für die nicht ausreichende ökologische Qualität der Fließgewässer (vgl. 2.2.1).

Eine der wenigen Ausnahmen ist das Vorkommen der gegenüber Gewässerregulierung und -verschmutzung empfindlichen Großlibelle Gemeine Keiljungfer, die insbesondere in der Allerbeeke festgestellt wurde. Die Funde dieser typischen Art der Fließgewässer macht anschaulich, dass bei Verbesserung der Struktur der Gewässer und Verminderung der intensiven Auenutzung das Besiedlungspotential charakteristischer Arten deutlich erhöht werden kann. Karte 4 zeigt den ökologischen Zustand der Fließgewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue.



Karte 4: ökologischen Zustand der Fließgewässer

Zum Erreichen des guten ökologischen Zustands sind daher Einzelmaßnahmen aus den folgenden Maßnahmengruppen umzusetzen: Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit, Förderung der Fließgewässerdynamik, Einbeziehung von Auenbereichen und Verminderung der stofflichen Belastung. Die Maßnahmen sind innerhalb von neun Jahren in einem Bewirtschaftungsplan festzulegen. Der gute ökologische Zustand der Fließgewässer ist gemäß EU-WRRL nach 15 Jahren zu erreichen. Bei begründeten Ausnahmen ist eine Verlängerung möglich. Die EU-WRRL sieht eine Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Aufstellung der Bewirtschaftungspläne vor.

Gemeinsam können somit alle Anstrengungen unternommen werden, den von der EU-WRRL geforderten guten ökologischen Zustand der Fließgewässer zu erreichen.

### 3 BESTANDSAUFNAHME GRUNDWASSER

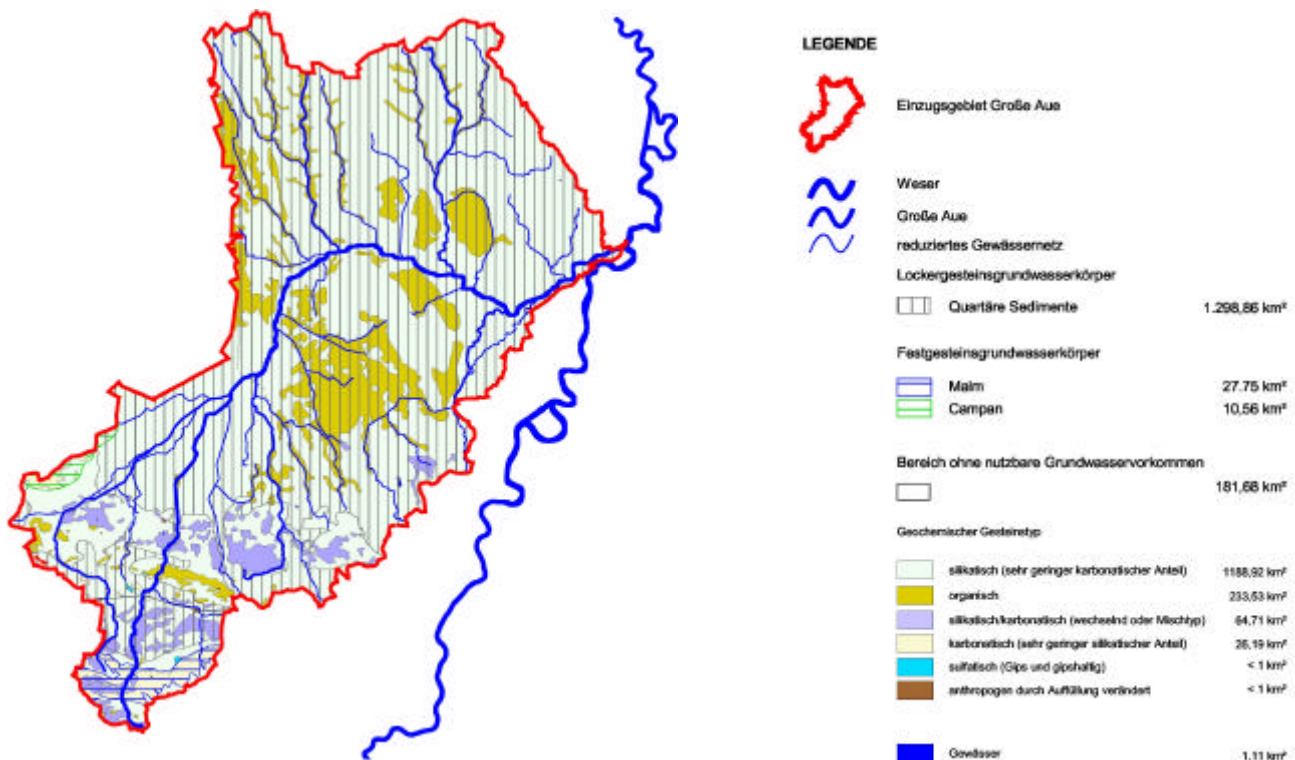
#### 3.1 Erstmalige Beschreibung der Grundwasserkörper (Anhang II, Nr. 2.1)

Nach Anhang II, Nr. 2.1 der EU-WRRL muss in den Bewirtschaftungsplänen eine erstmalige Beschreibung aller Grundwasserkörper vorgenommen werden, um zu beurteilen, inwieweit sie genutzt werden und ob die Grundwasserkörper die Ziele nach Artikel 4 erfüllen.

Die **Grenzen des Bearbeitungsgebietes** für das Grundwasser werden nach den Maßgaben der EU-WRRL durch vertikale Projektion des oberirdischen Einzugsgebietes festgelegt. Es sind also nur solche Grundwasserkörper betrachtet, die sich unter dem oberflächlichen Einzugsgebiet der Großen Aue befinden.

Im Einzugsgebiet der Großen Aue werden zwei Grundwasserkörper unterschieden. Im Lockergesteinsbereich des Bearbeitungsgebietes existiert ein zusammenhängender Lockergesteinsgrundwasserkörper, der den größten Teil des Untersuchungsgebietes umfasst. Im nordrhein-westfälischen Teil des Untersuchungsgebietes existiert ein Festgesteinsgrundwasserkörper (gem. Begriffsbestimmung EU-WRRL Art. 2), der sich aus zwei Festgesteinsgrundwasserleitern zusammensetzt. (s. Karte 5)

In einigen Bereichen, in Karte 5 ohne Schraffur dargestellt, sind keine nutzbaren Grundwasservorkommen vorhanden. Basierend auf einer Abfrage der Bohrergebnisse, wurde als Kriterium zur Ausweisung dieser Regionen eine Mächtigkeit des Grundwasserleiters kleiner als 3 m angesetzt.



Karte 5: Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

#### Beschreibung der signifikanten Belastungen

Es werden folgende Belastungen, denen der Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann, unterschieden:

- Diffuse Schadstoffquellen
- Punktuelle Schadstoffquellen
- Entnahmen
- Künstliche Anreicherungen.

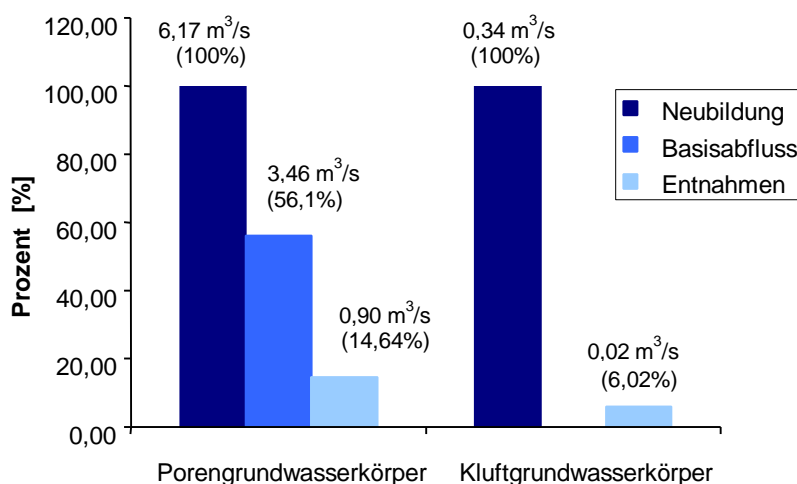
Die Grundwasserkörper im Einzugsgebiet Große Aue sind Belastungen aus der Land- und Forstwirtschaft durch Aufbringung von Düngemitteln, Pflanzenbehandlungsmitteln etc., aus der atmosphärischen Deposition, aus dem Ablauf von Straßen und durch Erosion in unterschiedlichem Maße ausgesetzt. Die Belastungen durch Stickstoff und Phosphor werden durch Emissionsberechnungen mit dem Programm MOBINEG quantifiziert (vgl. 2.2.1). Ein wesentliches Ergebnis dieser Berechnung ist, dass Stickstoff in erheblichem Maße in das Grundwasser eingetragen wird. Phosphor gelangt dagegen durch Erosion direkt in das Fließgewässer und belastet nach momentanem Stand der Erkenntnis das Grundwasser kaum. Die überwiegend ackerbauliche Landnutzung im Einzugsgebiet lässt eine erhebliche Belastung durch Nitrat im Grundwasser erwarten. Dies wird auch durch die zusätzlich vorgenommene Analyse der vorhandenen chemischen Untersuchungen des Grundwassers bestätigt.

Insbesondere das Grundwasser des Porengrundwasserleiters ist durch die Aufbringung von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Flächen belastet. Der doppelte Mittelwert der Nitratbelastung (gem. EU-WRRL Anhang V; berechnet als räumlich und zeitliche Mittelung der Messwerte im Grundwasserkörper während des Bearbeitungszeitraums 1993-1998) im Lockergesteinsgrundwasserkörper liegt bei 58,98 mg/l (Grenzwert nach Trinkwasserrichtlinie 50 mg/l gem.98/83/EG). Der doppelte Mittelwert der Messwerte der Vorfeldmessstellen beträgt für Nitrat sogar 78,74 mg/l.

Der mittlere pH-Wert des Niederschlags im Einzugsgebiet liegt bei 5,1. Der doppelte Mittelwert des pH-Werts im Porengrundwasserleiter beträgt 5,79. Damit ist das Wasser saurer als von der Trinkwasserrichtlinie empfohlen (Grenzbereich 6,5 - 9,5).

Als potenzielle **punktueller Schadstoffquellen** für das Grundwasser kommen im Einzugsgebiet Altablagerungen, Altstandorte, Rüstungsaltslasten und Deponien vor, die im Bewirtschaftungsplan auf der Basis der jeweiligen landesweiten Programme in einer Karte und einer Tabelle zusammengefasst dargestellt sind.

Die ermittelten tatsächlichen **Entnahmemengen** zur öffentlichen Trinkwasserversorgung, Beregnung sowie zur privaten Trink- und Brauchwasserversorgung werden der Grundwasserneubildung und dem langfristigen jährlichen Abfluss (Basisabfluss) gegenübergestellt. Genehmigungspflichtige künstliche Anreicherungen gibt es im Einzugsgebiet nicht.



**Abb. 5: Grundwasserneubildung, Basisabfluss und Grundwasserentnahmen**  
(Der Basisabfluss im Festgesteinsgrundwasserkörper konnte mit den vorhandenen Messdaten nicht ermittelt werden).

Die Grafik belegt, dass die Summe von Basisabfluss und Entnahmen unterhalb der Grundwasserneubildung bleibt. Lokale mengenmäßige Belastungen von Teilen der Grundwasserkörper sowie saisonale Schwankungen können hierdurch allerdings nicht ausgeschlossen werden.

### **Charakteristik der Deckschichten und Grundwasserabhängige Landökosysteme**

Die **Deckschichten** werden entsprechend ihrer sandigen bzw. bindigen Eigenschaften charakterisiert. Die Zuordnung der Eigenschaft sandig oder bindig erfolgt auf Grundlage der geologischen Karten (GK 100 (NRW), GÜK 200 (NI)). Die Deckschichten sind mit einer Fläche von 845,76 km<sup>2</sup> des Einzugsgebietes überwiegend bindig. In überwiegend oberflächengewässernahen Bereichen findet man auf einer Fläche von 668,85 km<sup>2</sup> sandige Deckschichten.

Böden, in bodenkundlichen Karten bzw. Übersichtskarten (BK 50 (NRW) bzw. BÜK 50 (NI)) charakterisiert als Auenböden, Pseudogley-Auenböden, Gley, Gley mit Niedermoorauflage, Podsol-Gley sowie Niedermoor, wurden als potenziell mit dem Grundwasser verbunden angesehen, ohne dass die Flurabstände zur näheren Bewertung herangezogen wurden. Weite Bereiche des Einzugsgebietes, insbesondere in oberflächengewässernahen Bereichen können als **grundwasserbeeinflusste Ökosysteme** angenommen werden.

### **3.2 Weitergehende Beschreibung der Grundwasserkörper (Anhang II, Nr. 2.2)**

Nach EU-WRRL (Anhang II, Nr. 2.2) wird eine weitergehende Beschreibung derjenigen Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern vorgenommen, bei denen ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde. Die weitergehende Beschreibung dient dazu, das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen und Maßnahmen festzulegen. Obwohl nur für den Lockergesteinsgrundwasserkörper aufgrund der Gefährdung der chemischen Qualität (mittlere Nitrat-Werte oberhalb des Grenzwerts der Trinkwasserrichtlinie) eine weitergehende Beschreibung erforderlich wäre, wurde im Rahmen des Pilotprojektes beschlossen, für beide Grundwasserkörper die weitergehende Beschreibung vorzunehmen, um beispielhaft aufzuzeigen, welches die dafür notwendigen Arbeiten sind.

Die **geologischen Merkmale** des Grundwasserkörpers einschließlich Ausdehnung und Typ der geologischen Schichten werden auf der Basis von GÜK 200 (NI) und GK 100 (NRW) ermittelt, wobei die in der Geologischen Karte mit Flächenfarben dargestellte Hauptschicht mit dem Grundwasserleiter gleichgesetzt wurde. Der überwiegende Anteil der Grundwasserleiter besteht aus Mergel und Schluff. In den Bereichen nahe der Großen Aue herrscht Fein- und Mittelsand vor.

Die Grundwasserleiter haben im überwiegenden Teil auf 807,21 km<sup>2</sup> des Einzugsgebietes eine sehr geringe **hydraulische Leitfähigkeit** von  $10^{-9}$ - $10^{-7}$  m/s. In Bereichen nahe der Großen Aue ist auf einer Fläche von 355,61 km<sup>2</sup> eine mäßige Leitfähigkeit von  $10^{-5}$  –  $10^{-4}$  m/s der Grundwasserleiter zu verzeichnen. Der Lockergesteinsgrundwasserkörper zeigt im Einzugsgebiet der Großen Aue keine Stockwerkstrennung. Flächendeckende Angaben über den Spannungszustand und den durchflusswirksamen Hohlraumanteil der Grundwasserkörper liegen nicht vor.

Charakteristisches Merkmal sind die bindigen bzw. sandigen Eigenschaften der **grundwasserüberdeckenden Schichten**. Zur weiteren Charakterisierung der Deckschichten liegen ausschließlich für den niedersächsischen Teil des Einzugsgebietes Berechnungen des „Schutzpotenzials der Grundwasserüberdeckung“ vor. Hierin wird quantifiziert, in welchem Maße der Grundwasserleiter durch die Versickerung von oberflächlich aufgetragenen Schadstoffen als verschmutzungsgefährdet angesehen werden muss (wesentliche Parameter: Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung). Für das Einzugsgebiet der Großen Aue soll momentan im Rahmen eines Forschungsvorhabens des Umweltbundesamtes zur EU-WRRL hierfür ein neues Verfahren entwickelt und getestet werden.

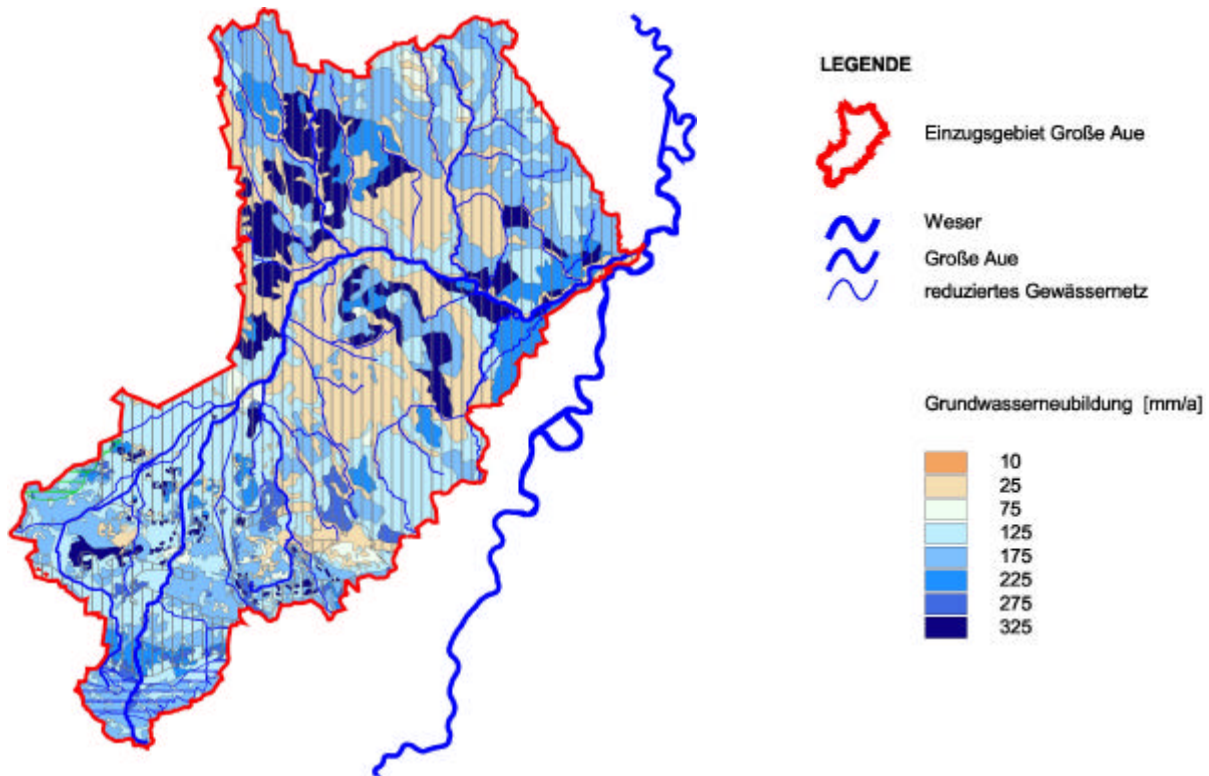
Im Einzugsgebiet der Großen Aue wird von einem einheitlichen Lockergesteinsgrundwasserkörper ausgegangen. Im Festgesteinsgrundwasserkörper dringen zum Teil Wässer aus tiefer liegenden me-



soziischen Schichten entlang Störungszonen in den oberen Grundwasserleiter ein. Flächendeckende Karten über diese Vorkommen eines tieferen Grundwasserleiters liegen jedoch nicht vor.

Von **Wechselwirkungen zwischen dem Grundwasserkörper und dem Oberflächengewässersystem** muss grundsätzlich ausgegangen werden. Die **grundwasserabhängigen Landökosysteme**, klassifiziert auf Grundlage des Bodentyps, sind bereits im Rahmen der erstmaligen Beschreibung dargestellt. Kritische Bereiche sind vor allem die Niedermoore. Die Effluenz- und Influenzverhältnisse können für das gesamte Einzugsgebiet nicht flächenhaft dargestellt werden, da die dazu notwendigen Messungen im Grundwasser und Oberflächengewässer nicht vorliegen.

Die **Grundwasserneubildung** im Einzugsgebiet ist nach dem Verfahren von DÖRHÖFER & JOSOPAIT (1980) auf der Grundlage von bodenkundlichen Übersichtskarten bzw. Bodenkarten BÜK (NI) und BK (NRW) im Maßstab 1: 200.000 bzw. 1: 50.000 unter Benutzung der Klimawerte der Zeiträume 1931-1960 (NI) und 1951-1980 (NRW) berechnet.



Karte 6: Grundwasserneubildung

Die **chemische Zusammensetzung** des Grundwassers im Einzugsgebiet ist generell abhängig von Klima, Art des Bodens, Bodennutzung und Düngung sowie vom geologischen Bau und der Gesteinsbeschaffenheit der Grundwasserleiter. Es liegen keine abgesicherten Informationen zur geogenen Grundwasserbeschaffenheit vor.

Zur Illustration der Grundwasservariabilität sind in der Projektdokumentation die Analyseergebnisse einiger repräsentativer Messstellen im Piper-Diagramm dargestellt.

### 3.3 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Grundwasser (Anhang II, Nr. 2.3)

Bereits in der erstmaligen Beschreibung werden unter Belastung des Grundwasserkörpers die Entnahmemengen ermittelt. An dieser Stelle des Bewirtschaftungsplanes werden die durchschnittlichen jährlichen Entnahmen den jeweiligen genehmigten Entnahmen gegenübergestellt und die Mittelwerte der Rohwasseranalysen (1993-1998) der Wasserwerke aufgeführt. Die Gegenüberstellung der ge-

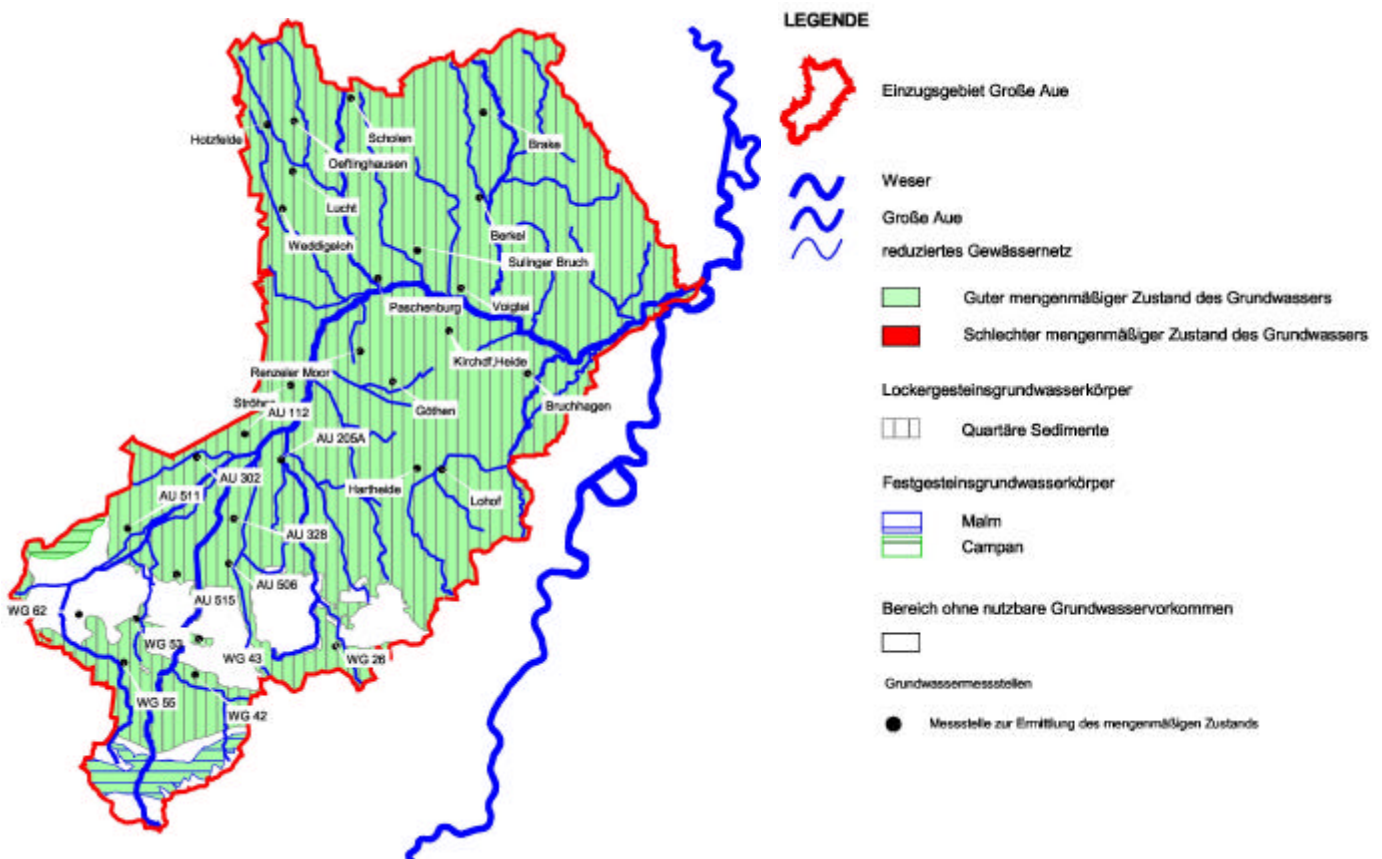
nehmigten Entnahmemengen mit den tatsächlichen Entnahmen zeigt, dass die genehmigte Entnahmemenge an allen Standorten nicht voll ausgeschöpft wird. Die Mittelwerte der Rohwasseranalysen der Wasserwerke weisen am Wasserwerk Blockhaus einen Nitratwert und an den Wasserwerken Uchte und Destel einen Ammoniumwert über dem Grenzwert der Trinkwasserrichtlinie auf. Genehmigungspflichtige **Grundwasseranreicherungen** (mehr als 10 m<sup>3</sup>/Tag) finden im Einzugsgebiet nicht statt.

### Anthropogene Veränderungen der Anreicherungscharakteristika

Die Grundwasserneubildung sowie die Belastung der Grundwässer sind von der Landnutzung abhängig. Großflächige Änderungen der Landnutzung fanden in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts im Zuge der Flurbereinigung statt. Durch die Anlage von Verwallungen und Drainagen ist in der Vergangenheit in den Prozess der Grundwasserneubildung eingegriffen worden und die Grundwasserstände wurden zur Ermöglichung der landwirtschaftlichen Nutzung gesenkt. Derzeit werden 77% der Einzugsgebietsfläche als Ackerfläche genutzt. Nach den vorliegenden Informationen sind ca. 40% der Ackerflächen im Einzugsgebiet drainiert.

### 3.4 Beurteilung der Belastung (Anhang II, Nr. 2.4 und 2.5) und Darstellung des Grundwasserzustands (Anhang V, Nr. 2.5)

Da die Grundwasserneubildung die Summe von Entnahmen und Basisabfluss übersteigt, liegt keine globale mengenmäßige Belastung des Grundwasserkörpers vor. Lokale Belastungen können nicht ausgeschlossen werden. Eine Überprüfung anhand von Grundwasserganglinien wurde an repräsentativen Messstellen vorgenommen. Der **mengenmäßige Zustand** der Grundwasserkörper im Einzugsgebiet Große Aue wird nach den vorliegenden Daten als gut eingestuft.

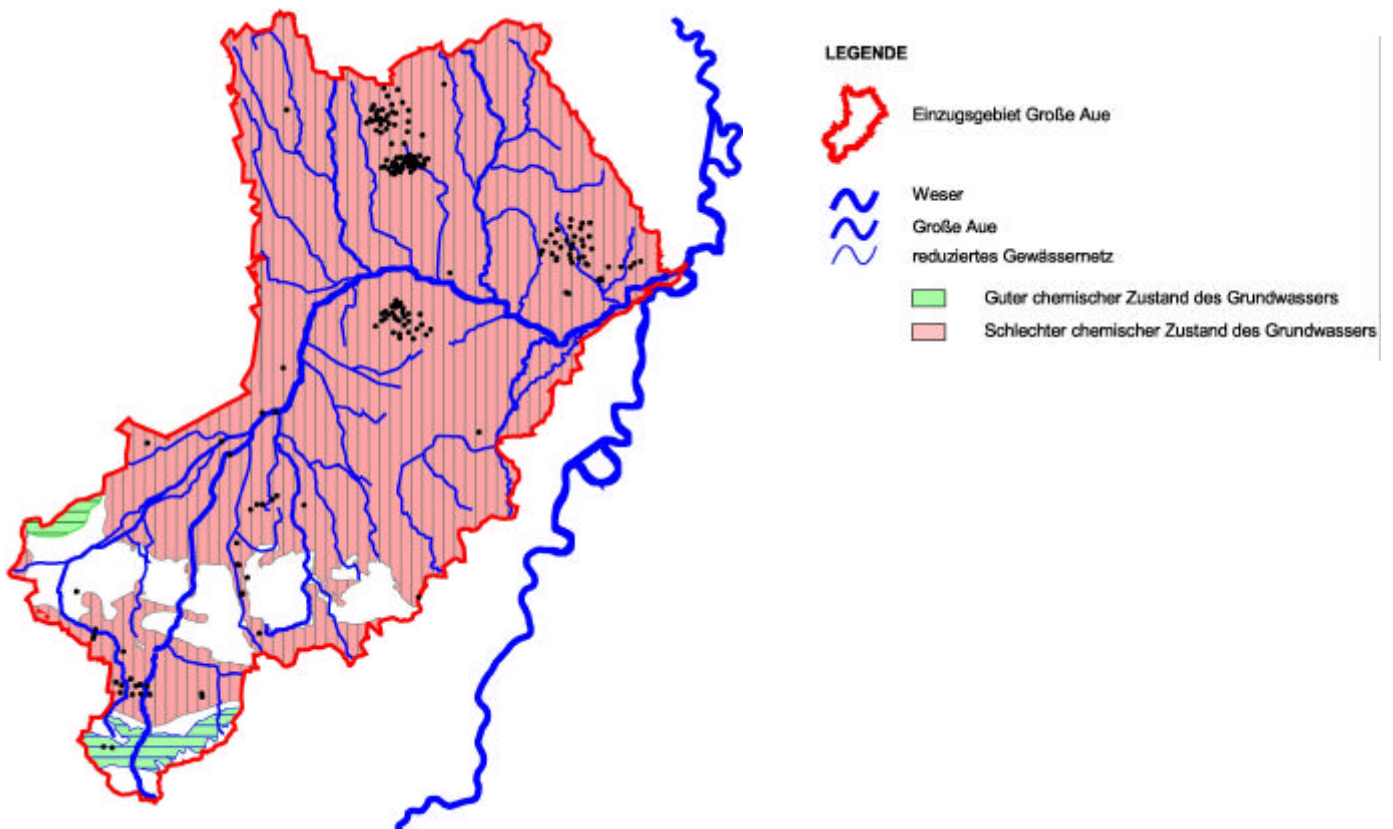


Karte 7: Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers

Altablagerungen, Altstandorte und Rüstungsaltpasten mit einem hohen Gefährdungspotenzial für das Grundwasser sind in Anhang 1 des Bewirtschaftungsplanes als potentielle Punktquellen aufgelistet. Diese Standorte sind in unterschiedlichem Maße und Detailgrad untersucht worden. In einem Fall (Rüstungsaltpaste DE25) wurde an einer von vier Grundwassermessstellen eine Belastung des Grundwassers mit Nitroaromaten und Hexogen nachgewiesen.

Der doppelte Mittelwert der Nitratkonzentration im Einzugsgebiet Große Aue (berechnet auf der Grundlage von 249 Messstellen) beträgt 58,98 mg/l und liegt damit über dem Grenzwert der Trinkwasserrichtlinie (50mg/l). Die Ursache der hohen Nitratbelastung ist im Wesentlichen das Aufbringen von Düngemitteln durch die Landwirtschaft auf die Äcker. Die Belastungen sind oberflächennah größer als in den tieferen Messstellen. Da aber ein einheitlicher Lockergesteinsgrundwasserkörper vorliegt (keine flächige Stockwerkstrennung durch Grundwassergeringleiter), wird das Nitrat langfristig auch die tieferen Brunnen und Messstellen belasten.

Im Lockergesteinsgrundwasserkörper ist auch der doppelte Mittelwert des pH-Werts (berechnet auf der Grundlage von 249 Messstellen) mit 5,79 kleiner als in der Trinkwasserrichtlinie gefordert (empfohlener Bereich: 6,5 - 9,5). Der **chemische Zustand** des Lockergesteinsgrundwasserkörpers im Einzugsgebiet Große Aue wird auf Grundlage von Grundwassergütemessungen als schlecht eingestuft. Der Festgesteinsgrundwasserkörper zeigt nach den vorliegenden Daten einen guten chemischen Zustand.



Karte 8: Chemischer Zustand des Grundwasser

#### **4 MAßNAHMEN**

Gemäß Artikel 4 der EU-WRRL müssen Maßnahmen durchgeführt werden, um einen guten Zustand der Gewässer zu erreichen bzw. deren Verschlechterung zu verhindern. Hierfür ist eine Analyse der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers durchzuführen (Artikel 5).

Die Belastungssituation für die Oberflächengewässer wurde in Kapitel 2 beschrieben und die Auswirkungen dieser Belastungen zusammenfassend bewertet. Die Einschätzung der auf das Grundwasser wirkenden Belastungsfaktoren findet sich in Kapitel 3. Aufgrund der ermittelten Belastung wurde eine erste Auswahl von möglichen Maßnahmen beschrieben, die zur Verbesserung der Gewässerqualität beitragen würden.

Die Bearbeitung des Bereiches „Maßnahmenprogramm“ erfolgte im Rahmen dieses Pilotprojektes lediglich allgemeingültig und beispielhaft, um zu dokumentieren, wie dieses Aufgabengebiet zukünftig bewältigt werden kann.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, auf welche Qualitätskomponenten mögliche Maßnahmen wirken, ob sie einmal oder dauerhaft erforderlich sind und ob die Wirkung der Maßnahmen eher kurzfristig oder nach einem längeren Zeitraum (> 6 Jahre) einsetzt. Es sind nur die direkten Wirkungen aufgezeigt.

## Wirkungsmatrix für mögliche Maßnahmen.

Wirkung auf Qualitätskomponenten im Bereich	Oberflächengewässer					Grundwasser	
	Ökologie					Qualität	Menge
	Herstellung der Durchgängigkeit <sup>3</sup>	Aufhebung von Stauwirkungen <sup>4</sup>	Erhöhung der Strömungsdiversität <sup>1</sup>	Erhöhung der Habitatdiversität <sup>2</sup>	Verbesserung des Stoffhaushalts im Fließgewässer <sup>5</sup>	Verbesserung der Stoffhaushalts im Grundwasser <sup>6</sup>	Erhöhung der Quantität des Grundwassers <sup>7</sup>
E = Maßnahme einmalig erforderlich D = Maßnahme dauerhaft erforderlich <b>Grün = Wirkung schnell sichtbar (&lt; 6 Jahre)</b> <b>Gelb = Wirkung nach längerer Zeit sichtbar (&gt; 6 Jahre)</b>							
A) <i>Wiederherstellung der linienhaften Durchgängigkeit</i>							
- Querbauwerke beseitigen	E	E	E		E		
- Querbauwerke umgehen	E						
B) <i>Förderung der Fließgewässerdynamik</i>							
- Strömungsumlenkung			E	E			
- Naturnahe Ufergestaltung				E	E		
- Naturnahe Profilbildung, Gewässerentwicklung			E	E	E		
- ökologisch verträgliche Unterhaltung			D	D	D		
C) <i>Einbeziehung von Auenbereichen</i>							
- Anbindung bzw. Ausweitung der Auenbereiche			E	E	E		
D) <i>Verminderung der stofflichen Belastung</i>							
- Düngungsmaßnahmen					D	D	
- Änderung der Anbaubedingungen					D	D	
- Flächenumwandlung					E	E	
- Erosionsminderung					E/D		
- Zusätzliche methodische Ansätze					D	D	
- Rechtliche Maßnahmen bzgl. Stofflicher Belastung					D	D	
- Sanierung mittel bzw. hoch gefährdender Altlasten						E	

<sup>1</sup> = für Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten; Verminderung des Phytoplanktons

<sup>2</sup> = für Makrozoobenthos, verschiedene Altersstadien der Fische, z.T. für Phytobenthos (Aufwuchssubstrate)

<sup>3</sup> = für Makrozoobenthos und Fische

<sup>4</sup> = für Makrozoobenthos, Fische, Makrophyten und Phytobenthos; dadurch auch Rückgang des Phytoplanktons

<sup>5</sup> = Physikalisch-chemische Parameter (insbesondere Nährstoffe); für prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe lagen keine Werte vor; Wirkung auch auf alle biologischen Qualitätskomponenten

<sup>6</sup> = Physikalisch-chemische Parameter (insbesondere Nährstoffe); für prioritäre Stoffe und sonstige Schadstoffe lagen keine Werte vor

<sup>7</sup> = Nach Auswertung der vorliegenden Daten liegt keine mengenmäßige Belastung des Grundwassers vor. Es werden daher keine Maßnahmen vorgeschlagen.

## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Die modellhafte Erstellung des Bewirtschaftungsplans am Beispiel der Großen Aue ist das gemeinsame Ergebnis einer 15-monatigen intensiven länderübergreifenden Zusammenarbeit wasserwirtschaftlicher Dienststellen und zweier Ingenieurbüros.

Zur Erstellung des Planes wurden neben vorhandenen Daten aus der Gewässerüberwachung weitere Daten, insbesondere für die biologischen Qualitätskomponenten in Oberflächengewässern, erhoben. Zur Beurteilung des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer sind für die Gewässertypen Leitbilder definiert und erste Bewertungsansätze erarbeitet worden.

Die Belastungssituation wurde sowohl für das Grundwasser als auch für die Oberflächengewässer im Einzugsgebiet der Großen Aue beurteilt.

Zur Ermittlung der Belastungen (gemäß Anhang II der EU-WRRL) wurden vorhandene Daten zusammengetragen und beschrieben. Die diffusen Belastungen wurden im Pilotprojekt "Große Aue" durch ein Nährstoffbilanzierungsmodell (MOBINEG) quantifiziert, das die Eintragsquellen in die Kategorien Kläranlagen, Ortskanalisation, Direkteinträge in das Gewässer, Erosion, sowie Acker-, Grünland-, Wald- und Siedlungsflächen unterscheidet. Die Nährstoffbilanzierung ergab eine deutliche Belastung aus diffusen Quellen. Punktuelle Nährstoffbelastungen aus Kläranlagen sind dagegen für das Einzugsgebiet kaum von Bedeutung. Als Haupteintragsquelle für Stickstoff konnten die Ackerflächen ausgemacht werden. Das Gebiet ist zu 77% ackerbaulich genutzt. Die Auswertung der chemischen Analysen des Grundwassers bestätigen eine hohe Nitratbelastung (Mittelwertbildung nach EU-WRRL > 50 mg/l Nitrat) im Lockergesteinsgrundwasserkörper, desgleichen werden hohe Nitratbelastungen an einigen Messstellen des Oberflächengewässers festgestellt.

Der nach EU-WRRL geforderte gute Gewässerzustand ist im Einzugsgebiet der Großen Aue nicht erreicht. Für die Oberflächengewässer im Einzugsgebiet werden die fehlende Durchgängigkeit im Längsverlauf (Querbauwerke) sowie die Gewässerstruktur (Ausbau des Gewässers, Hochwasserschutz) als wichtige Ursachen für den schlechten Zustand der gewässertypischen Lebensgemeinschaften ermittelt. Für das Grundwasser im Lockergesteingrundwasserkörper werden die diffusen Stickstoffeinträge durch die Landwirtschaft als wichtige Ursache der hohen Nitratbelastung festgestellt.

Die nach Art. 14 durchzuführende Information und Anhörung der Öffentlichkeit, auf die bei dieser beispielhaften Erstellung eines Bewirtschaftungsplans für ein Teileinzugsgebiet verzichtet wurde, wird bei den in Zukunft zu erarbeitenden Bewirtschaftungsplänen dieses und weiterer Einzugsgebiete ein wichtiger Bestandteil insbesondere in bezug auf die Maßnahmenentwicklung sein. Sie wird die Möglichkeit eröffnen, einen Kompromiss zwischen allen Beteiligten zu finden.

Die Ergebnisse dieses Projektes haben deutlich gezeigt, dass auch zukünftig nach wie vor nicht unerhebliche Anstrengungen zum Schutz von Grundwasser und Fließgewässern erforderlich sind.