



# **Flussgebietsplan Lippe**

2008



## Vorwort

1926 schlossen sich auf gesetzlicher Grundlage die Kommunen, der Bergbau und die Industrie der Region zum Lippeverband zusammen, um die Probleme zu lösen, die sich aus der mangelnden Entwässerung des Gebietes und dem fehlenden Hochwasserschutz ergaben. Diese Probleme stellten eine wesentliche Gefährdung der Region dar. Damit war der Grundstein für eine umfassende, über Verwaltungsgrenzen hinweggehende erfolgreiche Bewältigung der wasserwirtschaftlichen Herausforderungen dieser Region gelegt. Der Lippeverband nimmt, als Selbstverwaltungsinstitution, die ihm übertragenen Aufgaben an der Lippe und den anderen von ihm betreuten Gewässern im Einvernehmen mit seinen Mitgliedern und in Abstimmung mit den Wasserbehörden wahr. Dieser Konsens ist von Anfang an die erfolgreiche Basis für die Entscheidungen und das Handeln des Lippeverbandes gewesen!

Nach seiner Gründung hat der Lippeverband Programme und Maßnahmen zur Erfüllung der umweltrechtlichen Vorgaben in seinem Zuständigkeitsgebiet aufgestellt und realisiert. Der 1957 beschlossene Klärplan war ein solcher Meilenstein auf dem Weg zur Verbesserung der Gewässergüte. Damit hat der Lippeverband bereits weit im Vorfeld der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ein einzugsgebietsbezogenes und integriertes Flussgebietsmanagement zur Verbesserung der Wasserqualität in der Lippe betrieben.

Mit den Erfolgen bei der Umsetzung des Sesekeprogramms, das in wenigen Jahren abgeschlossen sein wird, beweist der Lippeverband seine Kompetenz bei der Erfüllung moderner wasserwirtschaftlicher Anforderungen. Durch die vollständige Neustrukturierung des Entwässerungssystems mit anschließender Revitalisierung der Fließgewässer im Sesekegebiet – genauso wie am Dattelner Mühlenbach oder Herringer Bach – wird auch der Naherholungswert in der Region deutlich angehoben, was den Menschen unmittelbar zugute kommt. Und dies unter Beibehaltung, teilweise sogar Verbesserung des Hochwasserschutzes. Das ist im Sinne einer nachhaltigen Wasserwirtschaft, die Ziel des Handelns des Lippeverbandes ist!

Die Nutzung der Lippe ist ein bedeutender wirtschaftlicher Standortfaktor für verschiedene Unternehmungen in der Region und über sie hinaus: so für den Betrieb der Schifffahrtskanäle, die Energieerzeugung, die Brauchwasserversorgung der Industrie und nicht zuletzt für den Bergbau. Aus Sicht des Lippeverbandes gehört es daher zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung, wie auch von der Wasserrahmenrichtlinie vorgegeben, dass diese Rahmenbedingungen bei der ökologischen Entwicklung der Gewässer Berücksichtigung finden.

Das Lippegebiet ist Teil des Rheineinzugsgebietes. Das Land Nordrhein-Westfalen wird Ende 2009, für seinen Anteil an diesem Gebiet, seinen Beitrag zum „Bewirtschaftungsplan Rhein“ einschließlich der Zusammenfassung seines Maßnahmenprogramms verabschieden und verbindlich für seine Behörden einführen. Die sondergesetzlichen Wasserverbände sind an dem Planungsprozess beteiligt. Die Planungen des Lippeverbandes – wie im vorliegenden Flussgebietsplan dargestellt – werden in diesen Prozess eingebracht und Berücksichtigung im staatlichen Maßnahmenprogramm finden.

Der Lippeverband hat 2003 den ersten Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet vorgelegt. Schwerpunkt war, der Vorgabe der WRRL folgend, die Beschreibung des Einzugsgebiets in seinen wasserwirtschaftlichen Zusammenhängen sowie der Einwirkungen auf die Gewässer.

Die Umsetzung der WRRL ist seitdem vorangeschritten. Der Lippeverband legt daher hiermit eine Fortschreibung des ersten Flussgebietsplans Lippe für das Lippeverbandsgebiet vor. Dieser folgt den weiteren Vorgaben der WRRL für die Bewirtschaftungsplanung und beschreibt die wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen sowie den ökologischen und den chemischen Zustand der Gewässer nach den neuen Bewertungsverfahren. Ferner stellt er die Bewirtschaftungsfragen und Handlungsfelder im Lippeverbandsgebiet aus seiner Sicht dar. Darüber hinaus sind Angaben über den Umfang, den Stand und die weitere Umsetzung der wesentlichen Programme des Lippeverbandes enthalten zur Verbesserung der Gewässer, zum Wohle der Natur und zum Nutzen der hier lebenden Menschen.

Der Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet wird in den kommenden Jahren kontinuierlich fortgeschrieben, wenn die Erfolge von Maßnahmen bewertet oder die Bewirtschaftungspläne aktualisiert werden. Vor Verabschiedung des Bewirtschaftungsplans des Landes Ende 2009 wird der breiten Öffentlichkeit die Möglichkeit geboten werden, zu dem bis Ende 2008 vorzulegenden Entwurf Stellung zu nehmen. Auch in diesem Zusammenhang ist der Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet bestens geeignet, die Mitglieder zu informieren und in die Festlegung der zukünftigen Aufgabenschwerpunkte und konkreten Schritte einzubinden, die zur Erreichung der Zielvorgaben der WRRL notwendig sind. Er soll zugleich die Basis für die Diskussion mit den Behörden sein, wenn es um die Umsetzung dieser Richtlinie im Lippeverbandsgebiet aktuell und in Zukunft geht.

Dezember 2008



(Dr. Jochen Stemplewski)  
Vorstandsvorsitzender





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>11</b>
1.1	Die Lippe - Kulturlandschaft und Entwicklung des Gebiets seit dem 19. Jh.	11
1.2	Der Lippeverband und seine Aufgaben – Historie und Ausgangssituation	15
1.3	Der Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet	19
<b>2</b>	<b>Die Rahmenbedingungen im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>23</b>
2.1	Bevölkerungsverhältnisse und -entwicklung	23
2.2	Flächennutzung und -entwicklung	26
2.3	Wasserversorgung	29
2.4	Energiewirtschaft	33
2.5	Bergbau	37
2.6	Schifffahrt	39
2.7	Freizeit und Erholung	41
2.8	Schutzgebiete	44
2.9	Fazit – Rahmenbedingungen im Lippeverbandsgebiet	48
<b>3</b>	<b>Gewässer aus der Perspektive der WRRL – Der Zustand der Gewässer im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>49</b>
3.1	<b>Bewertung des Zustands der Gewässer nach WRRL</b>	<b>50</b>
3.1.1	Von der Gewässergüte zur integralen Bewertung der Gewässerökologie	50
3.1.2	Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer	52
3.1.3	Chemischer Zustand der Oberflächengewässer	54
3.1.4	Mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers	55
3.1.5	Messstellennetz im Lippeverbandsgebiet	57
3.2	<b>Zustand der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>60</b>
3.2.1	Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Oberflächengewässer	60
3.2.2	Ergebnisse der chemischen Bewertung der Oberflächengewässer	63
3.3	<b>Zustand des Grundwassers im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>65</b>
3.4	<b>Prägende Gewässerbelastungen im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>67</b>
3.5	<b>Gewässerentwicklungspotenziale und weitere Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Gewässer</b>	<b>69</b>
3.6	<b>Fazit – Zustand der Gewässer und Entwicklungsperspektiven</b>	<b>72</b>

<b>4</b>	<b>Auf dem Weg zur Erfüllung der Europäischen Gewässerschutzziele im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>75</b>
4.1	Einordnung der Aktivitäten des Lippeverbandes in einem Maßnahmenprogramm für das Lippeverbandsgebiet	76
4.2	<b>Das Sesekeprogramm</b>	<b>80</b>
4.2.1	Ziele und Maßnahmen des Sesekeprogramms	80
4.2.2	Stand der Umsetzung des Sesekeprogramms	82
4.3	<b>Das Lippeauenprogramm</b>	<b>86</b>
4.3.1	Entstehung und Ziele des Lippeauenprogramms	86
4.3.2	Stand von Planung und Maßnahmen des Lippeauenprogramms	86
4.4	<b>Das Kläranlagenausbauprogramm</b>	<b>93</b>
4.4.1	Entstehung und Ziele des Kläranlagenausbauprogramms	93
4.4.2	Stand der Umsetzung des Kläranlagenausbauprogramms	94
4.4.3	Wirkung auf die Gewässergüte	95
4.5	<b>Maßnahmen Dritter mit Auswirkungen auf denGewässerzustand</b>	<b>98</b>
4.6	<b>Fazit – Maßnahmenprogramme des Lippeverbandes und erzielte Erfolge</b>	<b>99</b>
<b>5</b>	<b>Wie geht es weiter – Bewirtschaftungsaufgaben im Lippegebiet</b>	<b>101</b>
5.1	<b>Gewässermorphologie und -durchgängigkeit</b>	<b>102</b>
5.1.1	Flächennutzung entlang der Gewässer	102
5.1.2	Hindernisse zur Durchgängigkeit	103
5.2	<b>Siedlungsentwässerung</b>	<b>108</b>
5.2.1	Offene Schmutzwasserläufe	108
5.2.2	Regen- und Mischwassereinleitungen	108
5.2.3	Einleitung aus kommunalen Kläranlagen	109
5.2.4	Einleitung aus industriellen Anlagen	110
5.3	<b>Diffuse Nährstoffeinträge</b>	<b>112</b>
5.3.1	Nährstoffeinträge im Lippeeinzugsgebiet	112
5.3.2	Ansätze für den Meeresschutz	115
5.4	<b>Kühlwassereinleitungen</b>	<b>116</b>
5.5	<b>Grubenwassereinleitungen</b>	<b>118</b>
5.6	<b>Wasserentnahme</b>	<b>120</b>

<b>5.7</b>	<b>Hochwasserschutz</b>	<b>124</b>
<b>5.8</b>	<b>Grundwasserbewirtschaftung</b>	<b>126</b>
<b>5.9</b>	<b>Fazit – Bewirtschaftungsaufgaben und -ziele im Lippeverbandsgebiet</b>	<b>128</b>
5.9.1	Bewirtschaftungsaufgaben	128
5.9.2	Randbedingungen für nachhaltige Bewirtschaftungsziele	128
<b>6</b>	<b>Synergien gewinnen – Die Planungsinstrumente des Lippeverbandes für die Bewirtschaftung der Gewässer im Lippegebiet</b>	<b>133</b>
<b>6.1</b>	<b>Management- und Optimierungsinstrumente</b>	<b>134</b>
6.1.1	Die ökologische Gewässerunterhaltung	134
6.1.2	Die Erfolgskontrolle von Maßnahmen	134
6.1.3	Die Optimierung des Anlagenbetriebs	135
6.1.4	Die integrierte Betrachtung von Regenwasserbehandlung und Kläranlage	137
6.1.5	Fremdwassersanierungskonzept	139
<b>6.2</b>	<b>Untersuchungen und Forschungsaktivitäten</b>	<b>141</b>
6.2.1	Eintrag und Elimination von Spurenstoffen	141
6.2.2	Umsetzung der ökonomischen Prinzipien der Wasserrahmenrichtlinie	143
6.2.3	Regionaler Klimawandel – Folgen einschätzen und begegnen	146
<b>6.3</b>	<b>Einbindung der Öffentlichkeit</b>	<b>152</b>
6.3.1	Die Foto-Olympiade Lippeland	152
6.3.2	Bildungsarbeit	153
6.3.3	„Fluss - Stadt - Land“ – eine regionale Initiative rund ums Wasser	155
<b>7</b>	<b>Literatur</b>	<b>157</b>

## Verzeichnis der Bilder

Bild 1-1:	Lippeeinzugsgebiet und Gebiete in der Zuständigkeit des Lippeverbandes	16
Bild 1-2:	Übersicht der Anlagen des Lippeverbandes	18
Bild 1-3:	Planungseinheiten im Lippeverbandsgebiet für die Umsetzung der WRRL	20
Bild 2-1:	Bevölkerungsdichte [LDS NRW 2007]	24
Bild 2-2:	Einwohnerzahlen [LDS NRW 2007] und Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2020 [BERTELSMANN-STIFTUNG 2006]	25
Bild 2-3:	Flächennutzung im Lippeverbandsgebiet [LANDESVERMESSUNGSAMT NRW 2006]	26
Bild 2-4:	Flächennutzungen im Lippeverbandsgebiet, in NRW und im Rheingebiet	27
Bild 2-5:	Gemeindebezogene Anteile der landwirtschaftlichen Flächen [LDS NRW 2001]	27
Bild 2-6:	Grundwasser- und Uferfiltratentnahmen	29
Bild 2-7:	Beispielhafte Darstellung von Trinkwasserimport und –export in das Lippeverbandsgebiet (Angaben in Mio. m <sup>3</sup> /Jahr)	30
Bild 2-8:	Veranlagte Industrie- und Gewerbebetriebe im Lippeverbandsgebiet	32
Bild 2-9:	Wasserkraftanlagen im Lippeverbandsgebiet [QUIS NRW 2008]	34
Bild 2-10:	Abbaubereiche des Steinkohlenbergbaus	37
Bild 2-11:	Gesamtsystem Lippe - Westdeutsche Kanäle mit Einspeisungs-, Entlastungs- und Anreicherungsstellen	39
Bild 2-12:	Nutzungen zur Freizeitgestaltung und Erholung	41
Bild 2-13:	Badegewässer – Bewertung der Wasserqualität gemäß Badegewässerrichtlinie im Jahr 2007 [MUNLV NRW 2008A]	43
Bild 2-14:	Flora-Fauna-Habitat Schutzgebiete und Vogelschutzgebiete im Lippeverbandsgebiet [LANUV NRW 2008]	45
Bild 2-15:	Naturschutzgebiete [LANUV NRW 2008].	45

Bild 2-16:	Trinkwasserschutzgebiete [LANUV NRW 2007]	46
Bild 2-17:	Schutz- und verbesserungswürdige Fischgewässer	46
Bild 3-1:	Die biologischen Gütezeiger und ihre Indikationsleistung für verschiedene Belastungen, Indikationsreichweiten und Reaktionszeiten	51
Bild 3-2:	Gewässerlandschaften und Gewässertypen des Lippegebietes im Bereich des Lippeverbandes	52
Bild 3-3:	Die fünf ökologischen Qualitätsklassen der WRRL	53
Bild 3-4:	Zusammenspiel biologischer, physikalisch-chemischer und hydromorphologischer Qualitätsmerkmale bei der Klassifizierung des ökologischen Zustandes	53
Bild 3-5:	Berücksichtigung chemischer Parameter für die Bewertung der Oberflächengewässer nach WRRL [VIETORIS 2008]	55
Bild 3-6:	Zusammenfassung von Zweck und Anforderungen des Monitoring Grundwasser nach WRRL [MUNLV NRW 2008B]	55
Bild 3-7:	Gewässergütemessstellen des Lippeverbandes	58
Bild 3-8:	Grundwassermessstellen im Lippeverbandsgebiet	59
Bild 3-9:	Entwicklung der Gewässergüte der Lippe von 1970 bis 2007	60
Bild 3-10:	Bewertung der organischen Belastung der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet	61
Bild 3-11:	Bewertung der morphologischen Qualität und weiterer diffuser Störgrößen der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet	62
Bild 3-12:	Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper [BR Münster 2008]	65
Bild 3-13:	Gewässerkategorien im Lippeverbandsgebiet	69
Bild 4-1:	Hasseler Mühlenbach nach ökologischer Verbesserung	77
Bild 4-2:	Rapphofs Mühlenbach, naturnähere Trassierung bei Dorsten-Altendorf	77
Bild 4-3:	Beispiele von Maßnahmen des Lippeverbandes im Zeitraum 2008 bis 2012 (Stand Oktober 2008)	78
Bild 4-4:	Körne – Wasserkurler Straße nach Ausbau des Gewässers 1959	81

Bild 4-5:	Körne oberhalb Dortmund-Kurl nach dreijähriger Entwicklungszeit (Juni 2008)	81
Bild 4-6:	Kläranlage Dortmund-Scharnhorst	83
Bild 4-7:	Kläranlage Lünen	83
Bild 4-8:	Massener Bach nach ökologischer Verbesserung im Jahr 2006	85
Bild 4-9:	Seseke - Erdarbeiten für die neue Seseke unterhalb von Kamen (Mai 2008)	85
Bild 4-10:	Überblick zu Planungen und Maßnahmen im Rahmen des Lippeauenprogramms	87
Bild 4-11:	Totholz in der Lippe im Naturschutzgebiet Zwiebelfeld unterhalb von Lünen (April 2008)	87
Bild 4-12:	Naturnaher Fischaufstieg am Wehr Lünen-Beckinghausen	88
Bild 4-13:	Maßnahmen im LIFE-Projekt „Lippeaue“ im Maßnahmenblock C östlich Schloss Oberwerries (Stadt Hamm)	90
Bild 4-14:	Entwicklung der Ufermorphologie über die Jahre an einem Prallufer	91
Bild 4-15:	Naturnahe Auenentwicklung im Gebiet Halima (Haltern-Lippramsdorf und Marl (April 2006)	92
Bild 4-16:	Größenklassen und Modernisierungsstand der Kläranlagen des Lippeverbandes (Stand 2007)	94
Bild 4-17:	Kläranlage Dattelner Mühlenbach	95
Bild 5-1:	Beispiel Sesekegebiet – Flächenutzung insgesamt und im Umfeld der Fließgewässer	102
Bild 5-2:	Wehre an der Lippe im Lippeverbandsgebiet	104
Bild 5-3:	Übersicht über Querbauwerke im Lippeverbandsgebiet	105
Bild 5-4:	Bachpumpwerke, Düker und Durchlässe im Hauptlauf der Lippe sowie an Nebengewässern innerhalb des Lippeverbandsgebiets	107
Bild 5-5:	Überblick über Regen- und Mischwassereinleitungen im Lippeverbandsgebiet (Stand 2007)	109
Bild 5-6:	Standorte industrieller Vorbehandlungsanlagen	110

Bild 5-7:	Anteil der Quellen an den Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträgen in die Lippe für verschiedene Zeiträume	113
Bild 5-8:	Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträge nach Pfaden im Lippegebiet	114
Bild 5-9:	Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträge nach Pfaden aus verschiedenen Teileinzugsgebieten der Lippe	114
Bild 5-10:	Lage der thermischen Kraftwerke im Lippeverbandsgebiet (Stand 2007)	116
Bild 5-11:	Vergleich der Lippewassertemperatur 2006 und Prognose 2015 bei typischen Sommerbedingungen	117
Bild 5-12:	Grubenwassereinleitungen in die Lippe (Betriebsjahr 2007)	118
Bild 5-13:	Chlorid-Messwerte der Lippe (2007)	119
Bild 5-14:	Wasserentnahmen aus den westdeutschen Kanälen	121
Bild 5-15:	Abflussganglinie der Lippe in Hamm im Wasserwirtschaftsjahr 2007	122
Bild 5-16:	Wasserüberleitungen in Hamm	122
Bild 5-17:	Anlagen zum Hochwasserschutz im Lippeverbandsgebiet	125
Bild 5-18:	Pegel und Niederschlagsstationen im Lippeverbandsgebiet	125
Bild 6-1:	Nachhaltige Wasserwirtschaft – Ziele und Kriterien (Auszug)	133
Bild 6-2:	Integrierte Konzepte zur Bewirtschaftung des Wasserhaushaltes	140
Bild 6-3:	Handlungsfelder für den Umgang mit aktuell im Fokus stehenden Spurenstoffen	142
Bild 6-4:	Ablaufschema der integrativen sozioökonomischen Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL	144
Bild 6-5:	Einflussgrößen der Erschwinglichkeit und Handlungsoptionen bei einer Überdehnung der Kostentragfähigkeit	146
Bild 6-6:	Temperaturanstieg in NRW [MUNLV NRW 2007]	147
Bild 6-7:	Anstieg Niederschlagssumme [MUNLV NRW 2007]	147
Bild 6-8:	Entwicklung der Niederschlagshöhen	148
Bild 6-9:	Antworten auf den Klimawandel – Energie- und CO <sub>2</sub> -Reduktion	149

Bild 6-10:	Kooperationspartner des Europäischen Projekts „Future Cities“	150
Bild 6-11:	Beispiel Bachpatenschaft - Schüler am Süggebach in Lünen	154
Bild 6-12:	Beispiel Lehrerfortbildung - Exkursion am Lüserbach in Lünen	154

## Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 2-1: Wärme- und Heizkraftwerke an der Lippe und an den westdeutschen Kanälen innerhalb des Lippeverbandsgebietes [VGE 2007]	35
Tabelle 2-2: Wärme- und Heizkraftwerke im Emscher- und Emsgebiet, die anteilig über die westdeutschen Kanäle mit Lippewasser versorgt werden [VGE 2007]	35
Tabelle 2-3: Wärme- und Heizkraftwerke im Lippeverbandsgebiet mit unabhängiger Kühlwasserversorgung [VGE 2007]	36
Tabelle 3-1: Verbindliche Grundwasserqualitätsnormen und Geringfügigkeitsschwellenwerte	56
Tabelle 3-2: Auffällige chemische Parameter in Oberflächengewässern im Lippeverbandsgebiet [geändert nach VIETORIS 2008]	64
Tabelle 3-3: Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper [BR Münster 2008]	66
Tabelle 4-1: Größenklassenbezogene Anforderungen an die Qualität des Kläranlagenablaufes nach Anhang 1 der Abwasserverordnung	96
Tabelle 4-2: Mittlerer Eliminationsgrad der Kläranlagen des Lippeverbandes (Betriebsjahr 2007)	96
Tabelle 5-1: Wehre an der Lippe im Lippeverbandsgebiet	104



# 1 Einleitung

Wegen der immer vielfältigeren Anforderungen an die Wasserwirtschaft des Lipperaumes wurde 1926 – nach den guten Erfahrungen mit der Emschergenossenschaft im südlich gelegenen Emschergebiet und mit dem Vorläufer Sesekegenossenschaft im frühzeitig bergbaubetroffenen Sesekegebiet – der Lippeverband auf der Grundlage des Lippeverbandsgesetzes gegründet. Grundsatz dabei ist, dass die Mitglieder, die von der Wasserwirtschaft Vorteile haben oder sie erschweren, in Selbstverwaltung die notwendigen Maßnahmen durchführen sollen – der Staat beschränkt sich auf die Aufsichtsfunktion.

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen erörtert:

- *Welche Entwicklung hat das Lippegebiet seit dem 19. Jh. erfahren?*
- *Wer ist der Lippeverband und was sind seine Aufgaben?*
- *Welche Ziele verfolgt der Lippeverband mit dem Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet?*

## 1.1 Die Lippe - Kulturlandschaft und Entwicklung des Gebiets seit dem 19. Jh.

Die Lippe entspringt am Fuße von Teutoburger Wald und Eggegebirge bei Bad Lippspringe in einer Höhe von 138 m über dem Meeresspiegel. Nachdem sie sich bis zum Ende der letzten Eiszeit vor etwa 11.500 Jahren noch Richtung Norden mit der Ems vereinigte, verläuft sie seither auf einer Länge von 220 km in ost-westlicher Richtung und mündet bei Wesel in den Rhein. Auf der gesamten Fließstrecke verliert sie nur 123 Meter an Höhe. Das 4.882 km<sup>2</sup> große Einzugsgebiet der Lippe befindet sich rechtsseitig des Rheins. Es berührt in Richtung Norden die Einzugsgebiete von Issel und Ems. Die östliche Grenze bildet der Übergang zum Einzugsgebiet der Weser. Im Süden stellen die Gebiete von Emscher und Ruhr die Einzugsgebietsgrenzen der Lippe dar.

Die Lippe weist als großer, vorwiegend sandiger Tieflandfluss des Münsterlandes ein recht einheitliches Erscheinungsbild auf, denn der Fluss verläuft auf fast der gesamten Strecke in der naturräumlichen Einheit Westfälische Bucht und damit in einer vorwiegend sandig-kiesig geprägten Landschaft. Die Oberläufe der Lippe und ihrer südlichen Nebenflüsse greifen jedoch in die benachbarten Mittelgebirgsregionen hinein. Sie reichen ganz im Osten in die Westfälisch-Niedersächsische Mittelgebirgsschwelle (Teutoburger Wald) und im Südosten in das Süderbergland (Sauerland). Ihre dort entspringenden Oberlaufarme Alme und Altenau durchfließen zunächst die Paderborner Hochfläche und münden erst bei Paderborn in die Lippe. Die Herkunft aus den Mittelgebirgen hat u. a. Einfluss auf ihre Wasserführung.

Die Karstgebiete in den Oberläufen im Osten sorgen schon früh für eine kräftige Wasserführung, die Gewässersubstrate sind teilweise schottergeprägt. Erst im weiteren Verlauf entwickelt sich das Erscheinungsbild des typischen Sandflusses. Im Lippeverbandsgebiet entwässert die Lippe im Wesentlichen das Münsterländer Kreidebecken mit seinen vorwiegend sandbedeckten Böden sowie im Süden die Lösslandschaft der Hellwegbörden mit ihren

Feinsedimenten. Im Allgemeinen überwiegen sandgeprägte Bäche und kleine Flüsse wie die Stever und der Heubach. Die Bäche der Bördenlandschaft sind löss-lehmgeprägt. Die Lippe selbst hat hier aber das typische Erscheinungsbild eines sandgeprägten Tieflandflusses. Im untersten Abschnitt durchfließt die Lippe die rechtsrheinische Hauptterrasse (Niederrheinische Sandplatten). Die sich hier befindenden Bäche sind besonders nährstoff- und kalkarm, sie haben sandige, kiesige und teilweise torfige Substrate (z. B. Gartroper Mühlenbach).

Wesentliche Randbedingungen für die heutige Situation wurden im 19. Jh. geprägt. Zwar war das Gebiet seit Jahrtausenden besiedelt und wurde landwirtschaftlich genutzt, auch waren Siedlung und Landnutzung im Laufe der Zeit mehr und mehr in die Gewässerauen vorgezogen und hatten Wald zurückgedrängt. Ebenso hatte der Fluss zumindest seit den Zeiten der Römer als Transportweg gedient. Seit dem Mittelalter hatte dann die Wasserkraftnutzung durch Mühlen zugenommen. Alle diese allmählichen Änderungen hatten aber nur relativ geringe Auswirkungen. Dies änderte sich deutlich erst nach der napoleonischen Zeit. Die Lippe lag nun nach dem Wiener Kongress 1815 gänzlich in Preußen.

Die Lippe ist heute ein vielfältig und intensiv genutzter Flachlandfluss am Südrand der westfälischen Tieflandsbucht. Ihr Einzugsgebiet ist durch Übergänge zwischen verschiedenen Regionen geprägt. Der südliche Teil ist von Dorsten bis Hamm Teil der Kernzone des rheinisch-westfälischen Industriegebiets und durch den untertägigen Steinkohlenabbau, die Industrialisierung und eine hohe Bevölkerungsdichte geprägt. Das übrige Einzugsgebiet zeichnet sich durch überwiegend landwirtschaftliche Nutzung aus und ist deutlich geringer besiedelt.

### **Land- und Forstwirtschaft**

Die neue Zeit zeigt sich nach 1830 mit Stichworten wie Gemeinheitsteilung, Bauernbefreiung, Einführung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Landwirtschaft, Agrarchemie, später auch Flurbereinigung. All dies steigert die landwirtschaftliche Nutzung und fördert den Flächenertrag.

Sind schon für die Verhüttung des Raseneisenerzes z. B. von Boke in der Eisenhütte Westfalia Holz und Holzkohle erforderlich, so braucht der von Süden her ins Gebiet wandernde Steinkohlenbergbau vermehrt Holz zur Sicherung seiner Grubenbaue; weiterer Wald wird abgeholzt. Dies findet insbesondere in der Haard, der Hohen Mark und den Borkenbergen statt; auf den entwaldeten Flächen entwickeln sich Heidestandorte. Teils wird mit Kiefern wieder aufgeforstet. Der Bergbau erwirbt auch selbst ausgedehnte Flächen, z. B. in der Haard, wo er nach dem ersten Weltkrieg mit Laubholz (Roteiche) aufforstet.

Im Gebiet des Heubaches werden Moorgebiete melioriert, teils wird Torf abgebaut. In den Rieselfeldern dienen die organischen Bestandteile des Abwassers der Bodenverbesserung und ermöglichen Gemüseanbau unweit des Ballungsraumes. Auf den guten Böden der Soester Börde am Haarstrang entwickelt sich intensiver Ackerbau mit hohen Erträgen.

### **Siedlung**

Das Gebiet ist zunächst dünn besiedelt. Die sächsische Einzelhofsiedlung herrscht nördlich der Lippe vor. Südlich kommen eher Bauernschaften vor. Die kleinen Städte liegen an alten

Handelswegen und Flussübergängen. Ihre Bürger gewinnen aus den Salzquellen am Haarstrang das begehrte Salz oder leben vom Handel; teils sind es Ackerbürgersiedlungen.

Einige dieser Bauernschaften und Kleinstädte im Bereich der Kohle werden in wenigen Jahrzehnten zu Großstädten oder deren Stadtteilen, andere am Rande des Ballungsraumes zu gewichtigen Industriestandorten, zumal der Bergbau allmählich nach Norden wandert.

Die Bevölkerung des explosionsartig gewachsenen Ballungsraumes und die Industrie brauchen Wasser: Wasserwerke, die bis in den Lipperaum Wasser liefern, werden im Ruhrtal angelegt.

Auch an der Lippe entstehen zu Anfang des 20. Jh. Wasserwerke. Sie gewinnen aber meist nicht Uferfiltrat wie an der Ruhr, sondern das aus mächtigen Sandschichten seitwärts teils von weither zuströmende Grundwasser in Haltern, Dorsten-Holsterhausen und Wesel. 1930 wird der Halterner Stausee als Speicher angelegt.

Das benutzte und verschmutzte Wasser muss als Abwasser abgeführt und gereinigt werden; die Kanalisation entsteht. Rieselfelder, z. B. der Stadt Dortmund seit 1895 auf Heideflächen zwischen Waltrop und Datteln, sind erste Schritte zur Abwasserreinigung. Das Wasser wird nach der reinigenden Bodenpassage über Fischteiche in die Lippe geleitet.

1920 wird der Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk gegründet, um das ungeordnete Stadtwuchern um die Industriestandorte zu ordnen.

## **Industrie**

Gegen 1900 erreicht der Bergbau von Süden her die Lippe. In Lünen, Werne, Hamm und Dorsten werden Schächte abgeteuft. Industrieanlagen wachsen nun auch direkt am Fluss. Sie nutzen Kühlwasser aus der Lippe. Klärteiche gegen Abwasserbelastung werden angelegt.

Bedarf an elektrischem Strom entsteht und wächst gewaltig an. Zunächst kann er noch aus Wasser gedeckt werden: im Zusammenhang mit dem Bau des Datteln-Hamm-Kanals werden Wehr und Wasserkraftwerk Hamm errichtet; zugleich werden hier seit 1914 die westdeutschen Kanäle aus der Lippe gespeist.

Bald folgen Wärmekraftwerke, die Kühlwasser brauchen; als erstes 1917 das Gersteinwerk der VEW in Stockum mit zunächst bescheidenen 20 MW Leistung. Andere folgen: in Lünen, Hamm-Schmehausen, Marl, Bergkamen, einige Jahre lang mit dem Thorium-Hochtemperaturreaktor auch ein Kernkraftwerk.

Dabei hat sich eine einseitig auf die Schwerpunkte Eisen und Kohle, auch Kohlechemie konzentrierte Industrie entwickelt; in den 30er Jahren des 20. Jh. wächst sie aufgrund der politischen Ziele noch weiter an.

Auch nach dem 2. Weltkrieg wird diese Monostruktur noch einmal zum Wirtschaftsmotor. Doch nach wenigen Jahren wird ihre Krise sichtbar - eine jahrzehntelange, mühsame Umstrukturierung beginnt. Währenddessen wandert der Bergbau weiter nach Norden; das Se-

sekegebiet wird Ende der 90er Jahren bergbaufrei.

### **Verkehr - Transport**

Eine Strom- und Uferordnung für die Lippe dient seit 1817 als Grundlage für die Unterhaltung des Flusses, entsprechend den damaligen Nutzungen. Sie berücksichtigt insbesondere die Schifffahrt, die durch die früher zahlreichen Territorialgrenzen (Zölle!) behindert worden war.

Zwischen 1820 und 1830 wird die Lippe selbst zum durchgehenden Schifffahrtsweg ausgebaut; Schleusen entstehen an allen Wehren zwischen Vogelsang und Lippstadt. Zugleich verstärkt sich das Bemühen, ein engeres Flussprofil mit größeren Wassertiefen zu schaffen.

Nach 1845 entstehen im Lippegebiet auch Eisenbahnen, sogar zügig als dichtes Netz. Sie laufen dem Schifffahrtsweg zunächst den Rang ab. Dabei ist zu bedenken, dass die Schiffsgrößen auf der Lippe wegen Sandbänken und teils zu geringer Wassertiefe nicht ganzjährig verkehren konnten.

Im Westen wächst währenddessen südlich der Lippe das Industriegebiet auf der Grundlage von Kohle und Stahl heran. Massengüter sollen nun transportiert werden; dafür reichen die Eisenbahnen nicht. Großräumig werden Kanalprojekte entworfen und nach jahrzehntelanger heftiger Diskussion dann auch in wenigen Jahren verwirklicht. Der erste ist 1899 der Dortmund-Ems-Kanal, 1914 folgen Datteln-Hamm- und Rhein-Herne-Kanal, 1915 das erste Teilstück des Mittellandkanals. Zunächst soll auch die Lippe kanalisiert werden; dies unterbleibt dann; stattdessen entsteht der Wesel-Datteln-Kanal in zwei Abschnitten mit der Folge, dass der mäandrierende Fluss bis heute viele seiner Windungen behalten hat.

## 1.2 Der Lippeverband und seine Aufgaben – Historie und Ausgangssituation

Der Lippeverband trägt seinen Namen nach dem Fluss, für den er innerhalb seines Verbandsgebiets wesentliche Aufgaben der Wasserwirtschaft übernimmt.

### Entstehung des Lippeverbands

1913 wurde an der Seseke, einem Nebenfluss der Lippe, von den Stadtvätern der anliegenden Gemeinden gemeinsam mit den Bergbaugesellschaften die Sesekegenossenschaft gegründet. Ziel war eine durchgreifende Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse. Durch die bergbaubedingten Bodensenkungen und die Einleitung ungereinigter Abwässer waren die Zustände an der Seseke für die Bevölkerung bereits unhaltbar geworden. Ähnliche Probleme erreichten in den Folgejahren Abschnitte der Lippe selbst und andere Nebenflüsse. Um Gesamtlösungen für die betroffene Region zu schaffen, entschied man sich gegen die Gründung von vielen Einzelgenossenschaften und folgte mit der Errichtung eines regionalen Verbandes dem Vorbild der Emschergenossenschaft. So konnte ein regionaler Ausgleich der Interessen der Betroffenen für die nur gemeinschaftlich zu bewältigenden Aufgaben besser erreicht werden [HELBING 1922]. Im Jahre 1926 wurde der Lippeverband im Wesentlichen von den Stadtvätern der Gemeinden von Hamm bis Hünxe, den Bergbauvertretern und den Eigentümern der gewerblichen Unternehmen, der Eisenbahnen und Wasserwerke gegründet. Die Sesekegenossenschaft ging in dem neuen Verband auf.

### Lippeverbandsgebiet

Die sondergesetzliche Basis für das Handeln des Verbandes bildet heute das Gesetz über den Lippeverband vom 7. Februar 1990 in der Fassung vom 11. Dezember 2007 (LippeVG), nach dem der Verband für die Einzugsgebiete der Lippe von Lippborg bis zur Mündung in den Rhein, des Mommbachs, des Lohberger Entwässerungsgrabens einschließlich des Bruckhauser Mühlenbaches und des Rotbachs verantwortlich ist. Zum Verbandsgebiet gehören weiter die Planungs- und Reserveräume des Bergbaus, die in die Einzugsgebiete von Ems und Issel hineinreichen (Bild 1-1). Der Lippeverband ist damit insgesamt für ein Gebiet von rd. 3.286 km<sup>2</sup> zuständig, darunter eine Einzugsgebietsfläche der Lippe von 2.777 km<sup>2</sup> (etwa 57 % des Lippeeinzugsgebiets). Er ist von der Größe seines Zuständigkeitsbereiches her (einschließlich der mitbetreuten Gebieten) der zweitgrößte der sondergesetzlichen Wasserverbände Nordrhein-Westfalens. Sein Gebiet liegt im Bereich von insgesamt drei Bezirksregierungen (siehe Bild 1-1).

**Der vorliegende Flussgebietsplan behandelt das Einzugsgebiet der Lippe, soweit es gleichzeitig Teil des Lippeverbandsgebietes ist, und trägt daher auch den Zusatz „Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet“.**

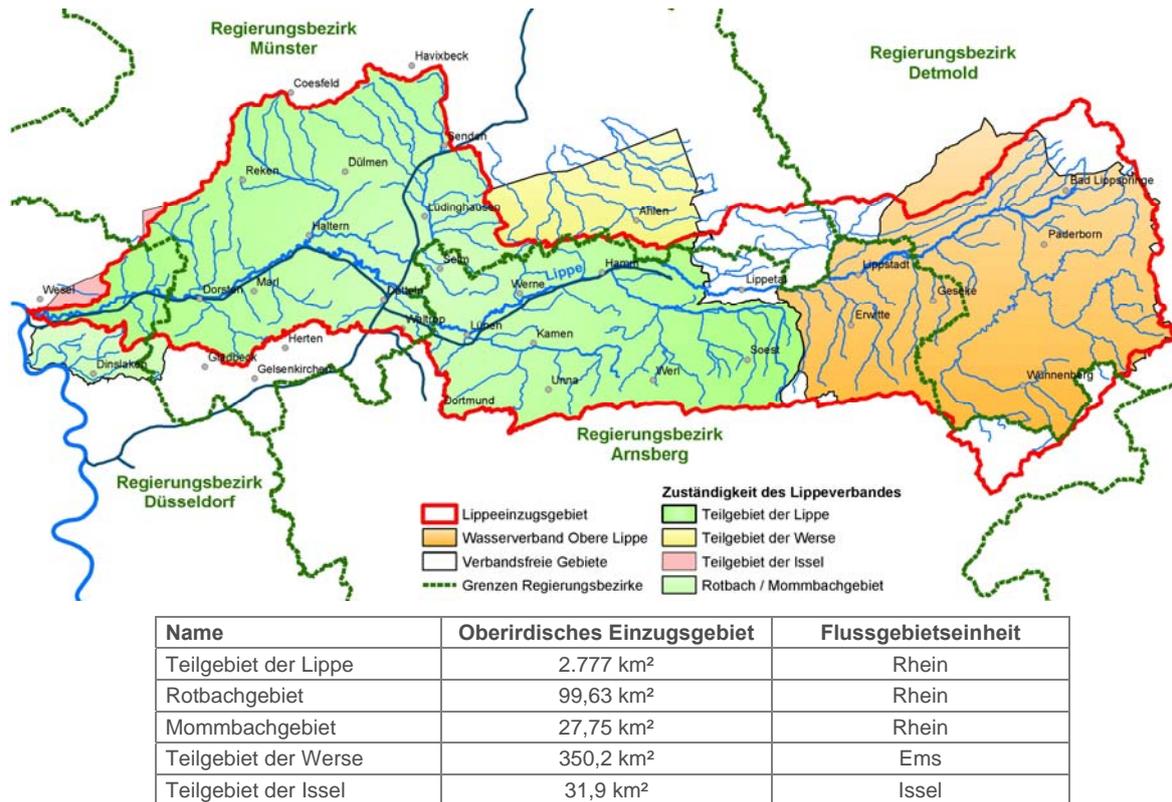


Bild 1-1: Lippeinzugsgebiet und Gebiete in der Zuständigkeit des Lippeverbandes

### Organisation und Aufgaben

Grundlagen der Tätigkeit des Lippeverbandes sind die gesetzlich vorgeschriebenen Bau- und Maßnahmepläne, Fünf-Jahres-Übersichten und Übersichten mit 12-Jahres-Horizont sowie jährliche Wirtschafts- und Investitionsplanungen. Der Flussgebietsplan ergänzt dieses Planwerk.

Die Beschlüsse zu Maßnahmen und Programmen für das Lippeverbandsgebiet erfolgen in den Verbandsorganen nach den Prinzipien der Selbstverwaltung. Die Entscheidungsgremien des Lippeverbandes – Vorstand, Verbandsrat und -versammlung – sind ähnlich den Gremien einer Aktiengesellschaft gegliedert. Sie legen u. a. die Beitragsentwicklung, Grundzüge des wasserwirtschaftlichen Handelns und wichtige Investitionsentscheidungen fest.

Mitglieder des Verbandes sind das Land Nordrhein-Westfalen, die Kommunen, die Kreise, die ganz oder teilweise im Verbandsgebiet liegenden Bergwerke, die Industrie und das Gewerbe, das im Gebiet tätig ist. Des Weiteren kommen u. a. noch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung, die Wasserversorgungsunternehmen, der Landesbetrieb Straßen NRW und die Deutsche Bahn AG hinzu. Die Mitglieder finanzieren die Erledigung der Aufgaben durch Beiträge, die nach dem jeweiligen Vorteil bemessen werden, den ein Mitglied durch die Tätigkeit des Verbandes hat sowie der Kosten, die der Verband auf sich nimmt, um von den Mitgliedern herbei geführte nachteilige Veränderungen zu vermeiden, zu beseitigen oder auszugleichen (vgl. § 26 Abs. 1 LippeVG).

Zu den Aufgaben des Lippeverbandes gehörte von Anfang an neben der Reinhaltung der Lippe für landwirtschaftliche und industrielle Zwecke die Versorgung des Schifffahrtskanals.

So wird über den größten Teil des Jahres in Hamm Wasser aus der Lippe in das westdeutsche Kanalnetz eingespeist. Umgekehrt wird Kanalwasser zur Sicherstellung der Niedrigwasserführung entnommen. Lippewasser wird darüber hinaus als Kühlwasser für Kraftwerke und Industrie genutzt.

Als Körperschaft des öffentlichen Rechts untersteht der Lippeverband der Rechtsaufsicht des nordrhein-westfälischen Ministeriums für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Seine sondergesetzliche Grundlage weist dem Lippeverband im Einzelnen folgende Aufgaben zu:

- Regelung des Wasserabflusses einschließlich Ausgleich der Wasserführung und Sicherung des Hochwasserabflusses der oberirdischen Gewässer oder Gewässerabschnitte und in deren Einzugsgebieten;
- Unterhaltung oberirdischer Gewässer oder Gewässerabschnitte und der mit ihnen in funktionellem Zusammenhang stehenden Anlagen;
- Rückführung ausgebauter oberirdischer Gewässer in einen naturnahen Zustand;
- Regelung des Grundwasserstandes;
- Vermeidung, Minderung, Beseitigung und Ausgleich wasserwirtschaftlicher und damit in Zusammenhang stehender ökologischer, durch Einwirkungen auf den Grundwasserstand, insbesondere durch den Steinkohlenabbau, hervorgerufener oder zu erwartender nachteiliger Veränderungen;
- Abwasserbeseitigung;
- Entsorgung der bei der Durchführung der genossenschaftlichen Aufgaben anfallenden Abfälle;
- Vermeidung, Minderung, Beseitigung und Ausgleich eingetretener oder zu erwartender, auf Abwassereinleitungen oder sonstige Ursachen zurückzuführender nachteiliger Veränderungen des oberirdischen Wassers,
- Ermittlung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, soweit es die Aufgaben des Verbandes erfordern;
- Beschaffung und Bereitstellung von Wasser zur Trinkwasser- und Betriebswasserversorgung sowie zur Ausnutzung der Wasserkraft.

Mit diesem Leistungskatalog hat der Landesgesetzgeber dem Lippeverband alle für die Gestaltung seines Teils des Flusseinzugsgebiets der Lippe wichtigen Aufgaben rund um den Wasserkreislauf übertragen.

Der Lippeverband ist aktuell in seinem gesamten Verbandsgebiet verantwortlich für 417 km Wasserläufe. Davon entfallen 147 km auf die Lippe selbst; 210 km sind Reinwasserläufe und 60 km Schmutzwasserläufe. Der Betrieb von 54 Kläranlagen, von 111 Anlagen zur Regenwasserbehandlung, 81 Vorflutpumpwerken fällt in seine Zuständigkeit (siehe Bild 1-2). Zur Hochwasservorsorge betreibt der Lippeverband insgesamt 26 Hochwasserrückhaltebecken,

und 25 Regenrückhalteanlagen. Er unterhält eine Deichstrecke von 86 km, davon 38 km an der Lippe.

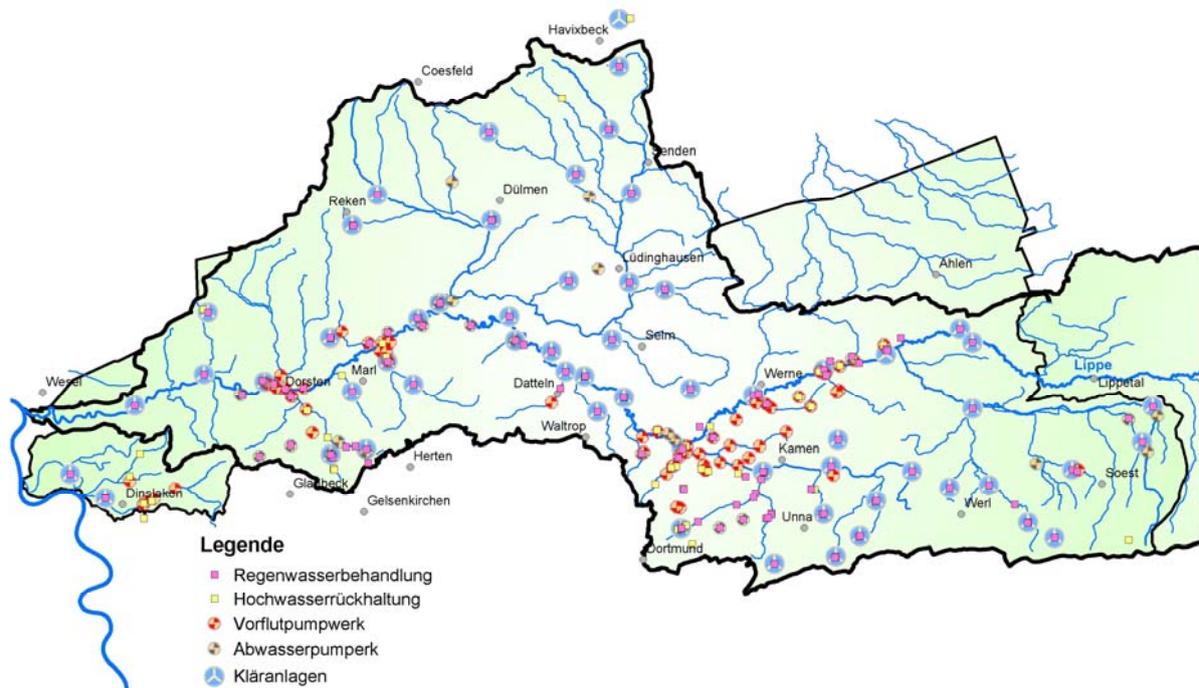


Bild 1-2: Übersicht der Anlagen des Lippeverbandes

Der Lippeverband ist als modernes Dienstleistungsunternehmen strukturiert und weiß sich den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung der Region verpflichtet. In seinen Entscheidungen und in seinem Handeln haben die Menschen mit ihren sozialen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Interessen sowie ökologische Belange gleichen Rang und gleiches Gewicht. Die Bearbeitung der genannten wasserwirtschaftlichen Aufgaben bezeichnet man heute als Flussgebietsmanagement; der Lippeverband ist daher in seinem Verbandsgebiet der Flussgebietsmanager. Das Sesekeprogramm von 1984 (siehe Kapitel 4.2), das Kläranlagenausbauprogramm von Anfang der 90er Jahre (siehe Kapitel 4.4) und das Lippeauenprogramm, Abschnitt Lippborg bis Wesel, von 1995 (vgl. Kapitel 4.3) sind Beispiele dafür, wie sich der Verband gemeinsam mit seinen Mitgliedern den sich ändernden wasserwirtschaftlichen Anforderungen stellt und die Aufgaben erfolgreich bewältigt. Dazu gehört auch die Mitarbeit bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und die Klärung der dabei z. T. erstmalig aufgeworfenen Fragen. Beispielhaft sei hier auf das kooperative Monitoring zwischen Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) und Lippeverband (Kapitel 3.1.5), die Wärmelastrechnungen für die Lippe im Zusammenhang mit den Kraftwerksplanungen (Kapitel 5.4) oder die intensive Mitwirkung bei der Festlegung der Bewirtschaftungsziele im Zuge der Bewirtschaftungsplanung (vgl. Kapitel 1.3) verwiesen.

### **1.3 Der Flussgebietsplan Lippe für das Lippeverbandsgebiet**

Mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union ist am 22. Dezember 2000 die „Richtlinie zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik“, genannt EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), in Kraft getreten [EG 2000]. Sie ist im Wasserhaushaltsgesetz des Bundes [WHG 2002] und im Landeswassergesetz von NRW [LWG NRW 2007] umgesetzt worden.

Kernziel der WRRL ist die Schaffung eines „guten Zustands“ aller Oberflächengewässer und des Grundwassers. Für Gewässer, die durch menschliche Einwirkungen „erheblich verändert“ wurden und für künstliche Gewässer wird das Erreichen eines „guten ökologischen Potenzials“ gefordert. Diese Ziele sind an konkreten Qualitätszielen für die Wasserbeschaffenheit, die Hydromorphologie und die Tier- und Pflanzenwelt zu messen sowie auf technische Realisierbarkeit und wirtschaftliche Verhältnismäßigkeit hin zu überprüfen (vgl. Kapitel 3).

Die WRRL fordert, zur Zielerreichung Bewirtschaftungspläne für in Meere mündende Flussgebietseinheiten - für NRW sind das Rhein, Maas, Ems und Weser - und die dazugehörigen Maßnahmenprogramme aufzustellen und erstmalig bis Ende 2009 der Europäischen Kommission vorzulegen. Diese Bewirtschaftungspläne sind für gesamte Einzugsgebiete unabhängig von Verwaltungsgrenzen zu erstellen und sollen Grundlage für die zielgerichtete Koordination aller Maßnahmen des Gewässerschutzes sein. Bewirtschaftungspläne können durch detailliertere Programme und Bewirtschaftungspläne für Teileinzugsgebiete und für bestimmte Sektoren und Aspekte der Gewässerbewirtschaftung sowie Gewässertypen ergänzt werden. Diese Programme und Pläne werden zusammengefasst im Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit, das ist im Falle der Lippe der Rhein.

Die sondergesetzlichen Wasserverbände erfüllen die ihnen gesetzlich zugewiesenen Aufgaben. Ihre dazu aufgestellten Programme und Pläne haben engen Bezug zu zahlreichen Bewirtschaftungsfragen und müssen im Einklang mit den allgemeinverbindlichen Bewirtschaftungszielen stehen. Wasserrechtliche Bewirtschaftungsentscheidungen hoheitlicher Art sind den Wasser- und Sonderordnungsbehörden vorbehalten, allerdings unter frühzeitiger Einbeziehung der Wasserverbände. Flussgebietspläne sind eine gute Grundlage für diese Einbeziehung.

#### **Bewirtschaftungsplanung in NRW und Lippegebiet**

Die Landesregierung von NRW wird Ende 2009, für ihren Landesanteil am Rheineinzugsgebiet, ihren Beitrag zum Bewirtschaftungsplan Rhein einschließlich der Zusammenfassung ihres Maßnahmenprogramms verabschieden und verbindlich für ihre Behörden einführen. Vor Verabschiedung wird der breiten Öffentlichkeit die Möglichkeit zur Stellungnahme zu dem bis Ende 2008 vorzulegenden Entwurf gegeben.

Die Bewirtschaftungsplanung erfolgt in NRW regional auf der Ebene von abgegrenzten „bewirtschaftbaren“ Räumen, den so genannten Planungseinheiten, welche regionale Gewässereinzugsgebiete wie z. B. Seseke oder Ahse darstellen. Dies soll die Beteiligung der regionalen wasserwirtschaftlichen Akteure und Interessenvertreter im Sinne der von der WRRL geforderten Öffentlichkeitsbeteiligung stärken. Dadurch können vorhandene Planungen und

lokales Wissen in den Planungsprozess eingebracht werden. Im Lippeverbandsgebiet liegen sieben der insgesamt elf Planungseinheiten im Lippegebiet (siehe Bild 1-3).

Der Planungsprozess in den einzelnen Planungseinheiten im Lippeverbandsgebiet lief bis Mitte 2008 in jeweils drei „runden Tischen“ unter der Leitung der zuständigen Bezirksregierungen und unter Beteiligung des Lippeverbandes ab. In den ersten runden Tischen wurden die Ergebnisse des Gewässermonitoring bewertet und über die möglichen Ursachen der vorliegenden Defizite diskutiert. In den nachfolgenden runden Tischen wurden unter Berücksichtigung der naturräumlichen und nutzungsbezogenen Rahmenbedingungen der konkrete Handlungsbedarf und Vorschläge zu programmatischen Maßnahmen erörtert.

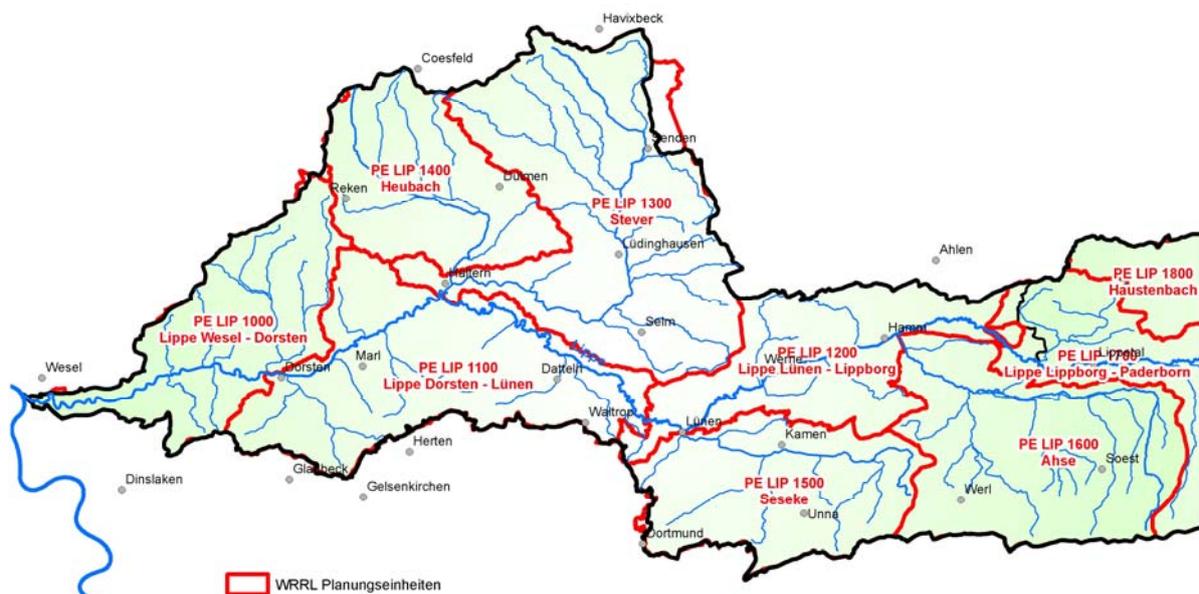


Bild 1-3: Planungseinheiten im Lippeverbandsgebiet für die Umsetzung der WRRL

Der Lippeverband hat diese Vorgehensweise nach Kräften unterstützt: Die ganzheitliche, systematische Flussgebietsplanung und Umsetzung über Verwaltungsgrenzen hinweg bestätigt die Struktur und bisherige Arbeit des Lippeverbandes. Der Umbau der Gewässersysteme wie dem der Seseke von einem oberirdischen Abwassersystem hin zu naturnah gestalteten Bach- und Flussläufen, die umfangreichen Anstrengungen zur Verbesserung der Abwasserreinigung zur Reinhaltung der Lippe und das Lippeauenprogramm des Lippeverbandes sind Beispiele für seine erfolgreiche, aufgabenbezogene Flussgebietsplanung. Dadurch, dass die WRRL wichtige Festlegungen über die Ziele des wasserwirtschaftlichen Handelns dem gesellschaftlichen Konsens der jeweiligen Region überlässt, bietet regional bezogene Planung aus Sicht des Lippeverbandes eine geeignete Basis für seine zukünftige Arbeit an einem so stark von menschlichen Eingriffen geprägten Fluss wie z. B. der Seseke.

Neben Gebietskenntnissen und umfassenden Grundlagendaten über sein Zuständigkeitsgebiet verfügt der Lippeverband über Expertenwissen hinsichtlich vieler der von der WRRL aufgeworfenen Fragen. Er hat sich – wie auch insgesamt die sondergesetzlichen Wasserverbände in NRW – auf vielfältige Weise am Planungsprozess beteiligt. Seine Planungen werden Berücksichtigung im staatlichen Maßnahmenprogramm finden.

## Ziel des Flussgebietsplans

Der Flussgebietsplan soll die folgenden Funktionen übernehmen:

- Ausgangspunkt für eine Berücksichtigung des rechtsrheinischen Nebenlaufs Lippe im übergeordneten Bewirtschaftungsplan Rhein;
- Beitrag zu dem im Jahr 2009 stattfindenden Diskussionsprozess der Entwürfe der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme des Landes in der breiten Öffentlichkeit;
- Basis für die Diskussion mit den Landesbehörden, die für Wasser und Umwelt zuständig sind;
- Medium zur fachübergreifenden internen Verständigung unter Einbindung der Mitglieder;
- konkreter verbandsinterner Plan zur Bestimmung zukünftiger Handlungsschwerpunkte unter besonderer Beachtung der Kriterien der WRRL;
- übersichtliche fachliche Darlegung der Grundlagen der bestehenden Verbandsplanungen.

Der Flussgebietsplan soll eine wichtige Hilfe bei der Koordination aller Maßnahmen des Gewässerschutzes sein. Der Lippeverband hat 2003 die erste Fassung des Flussgebietsplans vorgelegt. Schwerpunkt war damals, der Vorgabe der WRRL folgend, die Beschreibung des Einzugsgebiets in seinen wasserwirtschaftlichen Zusammenhängen sowie der Einwirkungen auf die Gewässer. Der Lippeverband legt daher eine Fortschreibung des ersten Flussgebietsplans vor. Den weiteren Vorgaben der Umsetzung der WRRL für die Bewirtschaftungsplanung entsprechend, geht er von der folgenden Systematik aus:

- Erfassung und Bewertung der Einflüsse auf den Zustand der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers;
- Beschreibung der Nutzungen und weiteren Rahmenbedingungen sowie deren sozioökonomischen Bedeutung zur Darstellung von Restriktion, aber auch von Potenzialen für die nachhaltige Entwicklung der Gewässer;
- Beschreibung des Zustands und der Entwicklungschancen der Gewässer;
- Aufzeigen von Handlungsschwerpunkten einschließlich Ansätzen für Handlungsfelder;
- Darstellung von geplanten bzw. bereits durchgeführten Maßnahmen und von Instrumenten des Lippeverbandes sowie deren Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung der Gewässer.

Der Flussgebietsplan ist kein statischer Plan. Vielmehr ist er in den kommenden Jahren kontinuierlich fortzuschreiben, wenn die Erfolge von Maßnahmen ab 2012 bewertet und die Bewirtschaftungspläne bis Ende 2015 aktualisiert werden.



## 2 Die Rahmenbedingungen im Lippeverbandsgebiet

Die Lippe und ihre Nebenläufe haben eine lange Nutzungsgeschichte und erfüllen bis heute eine Vielzahl von Aufgaben. Hierzu gehören u. a. die Nutzung als Brauchwasserlieferant für das Netz der Westdeutschen Kanäle und einige Kraftwerke, die Aufgabe der Entwässerung eines großen, landwirtschaftlich und zum Teil bergbaulich geprägten Gebietes, die Aufnahme gereinigter Abwässer aus Siedlungsgebieten und industriellen Kläranlagen, ihre Bedeutung als Naherholungsgebiet und nicht zuletzt als Ökosystem und damit als Lebensraum für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren.

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen erörtert:

- *Welche prägenden Gewässernutzungen sind im Lippeverbandsgebiet anzutreffen?*
- *Welche wirtschaftliche Bedeutung haben diese Nutzungen?*
- *Welche Rahmenbedingungen sind für die nachhaltige Bewirtschaftung der Gewässer im Lippeverbandsgebiet zu berücksichtigen?*

### 2.1 Bevölkerungsverhältnisse und -entwicklung

Die Einwohnerzahl des Lippeverbandsgebietes betrug gegen Ende des Jahres 2007 ca. 1,41 Mio. bei einer durchschnittlichen Bevölkerungsdichte von 429 E/km<sup>2</sup>. Innerhalb von Nordrhein-Westfalen (528 E/km<sup>2</sup>) nimmt das Lippeverbandsgebiet bezogen auf die Bevölkerungsdichte einen unteren Rang ein, jedoch im Vergleich zu Deutschland (231 E/km<sup>2</sup>) und Europa (117 E/km<sup>2</sup>) einen oberen Rang.

Wie Bild 2-1 zeigt, ist die regionale Verteilung der Bevölkerung innerhalb des Verbandsgebietes sehr heterogen. Siedlungsschwerpunkte bilden mit sehr hohen Besiedlungsdichten die Ruhrgebietsstädte Dortmund (2.094 E/km<sup>2</sup>) und Gelsenkirchen (2.538 E/km<sup>2</sup>) sowie die Kommunen der Ballungsrandzone, wie z. B. Marl (1.026 E/km<sup>2</sup>), Lünen (1.506 E/km<sup>2</sup>), Hamm (810 E/km<sup>2</sup>) oder die Stadt Unna (765 E/km<sup>2</sup>).

Demgegenüber stehen die geringen Bevölkerungsdichten in den ländlichen Gebieten des nördlichen und westfälischen Gebietsanteils. Beispiele sind die Gemeinden Möhnesee (93 E/km<sup>2</sup>), Lippetal (99 E/km<sup>2</sup>) und Schermbeck (123 E/km<sup>2</sup>).



Bild 2-1: Bevölkerungsdichte [LDS NRW 2007]

Die Bevölkerungsentwicklung des 3.280 km<sup>2</sup> großen Lippeverbandsgebietes ist räumlich sehr unterschiedlich verlaufen. Schon ab Mitte des 19. Jh. hatten die Städte des Ballungskerns wie z. B. Gelsenkirchen, Dortmund oder Lünen sowie die Städte der Ballungsrandzone (z. B. Marl, Unna, Werne und Hamm) infolge des Wachstums der Montanindustrie eine rasante Entwicklung zu verzeichnen. Demgegenüber wuchsen die Klein- und Mittelstädte im westfälischen und münsterländischen Raum eher kontinuierlich.

Die Prognose der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung im Verbandsgebiet zeigt räumlich stark differenzierte Strukturen (siehe Bild 2-2). Die Kommunen und Städte am Nordrand des Ruhrgebietes werden laut der Prognose der Bertelsmann-Stiftung bis zum Jahre 2020 deutlich an Bevölkerung verlieren. Rückgänge von über 10 % werden für die Städte Herten (-11,2 %) und Gelsenkirchen (-11,7 %) prognostiziert, gefolgt von den Städten Marl (-9,9 %), Duisburg (-9,8 %) und Datteln (-8,1 %).

Demgegenüber wird für andere Kommunen des Lippeverbandsgebietes wie Möhnesee (+12,7 %), Bad Sassendorf (+12,4 %), Nottuln (+12,0 %), Olfen (+11,8 %), Lüdinghausen (+11,5 %) und Reken (+10,8 %) ein deutlicher Bevölkerungszuwachs erwartet. Insgesamt nimmt die Bevölkerung im Lippeverbandsgebiet um 3,5 % im Prognosezeitraum von 2006 bis 2020 ab.

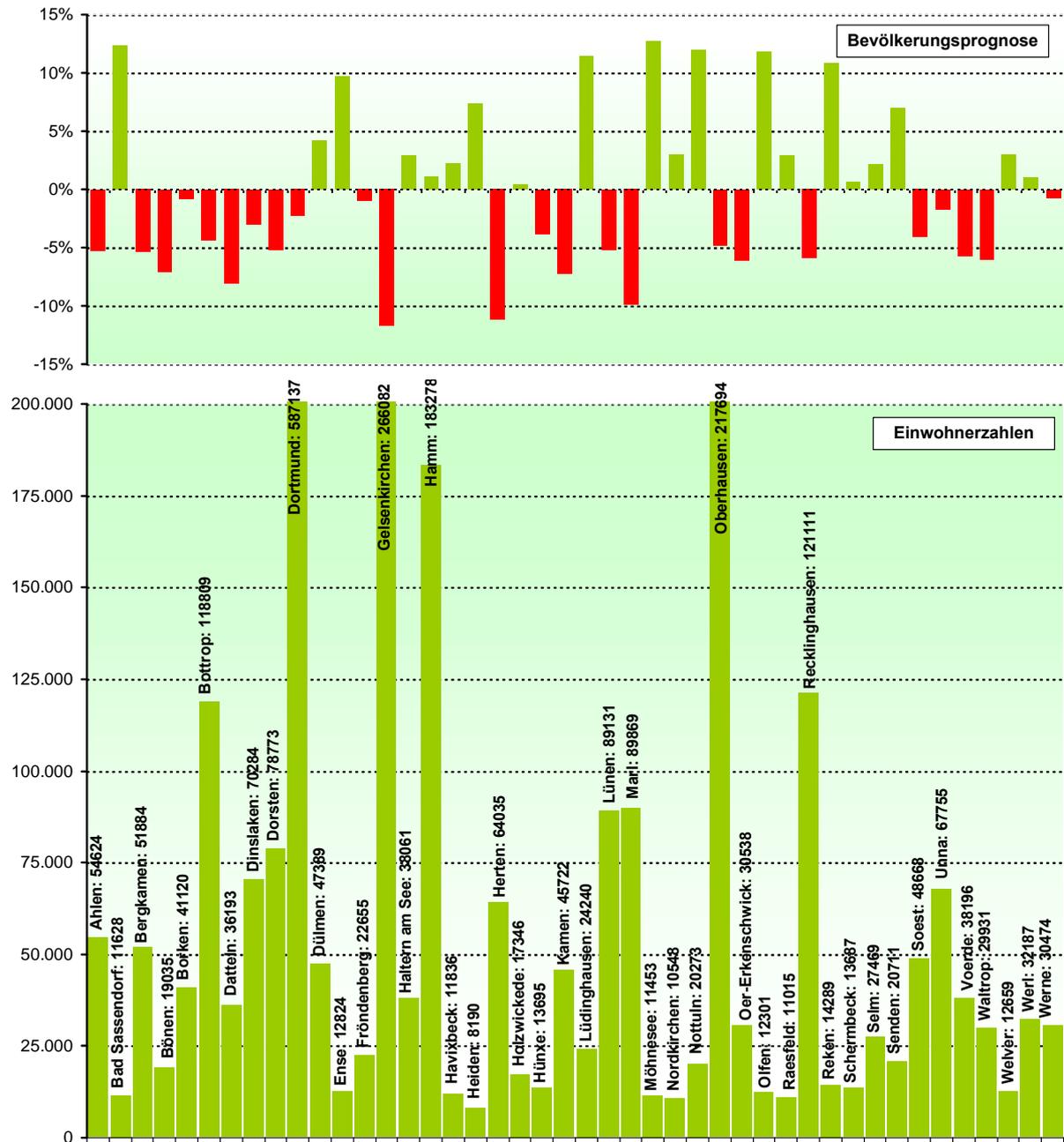


Bild 2-2: Einwohnerzahlen [LDS NRW 2007] und Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2020 [BERTELSMANN-STIFTUNG 2006]

## 2.2 Flächennutzung und -entwicklung

Die aktuelle Flächennutzungsverteilung im Lippeverbandsgebiet auf Basis des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informationssystems (ATKIS) zeigt Bild 2-3. Deutlich wird einerseits die überwiegend landwirtschaftliche Prägung des Raumes und andererseits der geringe Anteil an baulich geprägten und Siedlungsfreiflächen von rd. 17 %.

Insgesamt liegt der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Lippeverbandsgebiet mit 60 % um rd. 25 % über dem Durchschnitt von NRW und Rheineinzugsgebiet (siehe Bild 2-4). Die Ackerflächen sind hierbei dominierend und nehmen rund die Hälfte der gesamten Verbandsfläche des Lippegebietes ein. Betrachtet man den Anteil der landwirtschaftlichen Flächen in den einzelnen Planungseinheiten (PE) im Lippeverbandsgebiet, so ragt das Ahse-Einzugsgebiet mit einem Anteil von rd. 78 % landwirtschaftlich genutzter Fläche heraus. Nächstfolgend ist die PE Stever mit 70,5 % Anteil. Mit Ausnahme der PE Lippe von Dorsten bis Lünen (rd. 46 %) hat die Landwirtschaft in allen Planungseinheiten einen Flächenanteil von über 50 %. Dies liegt insbesondere am Waldanteil in der waldarmen Bördenlandschaft (Ahse und Seseke) gegenüber dem Münsterland, wo die Bodenverhältnisse eine landwirtschaftliche Nutzung z. T. nicht zulassen (z. B. Dämmer Wald, Hohe Mark, Haard, Borkenberge).

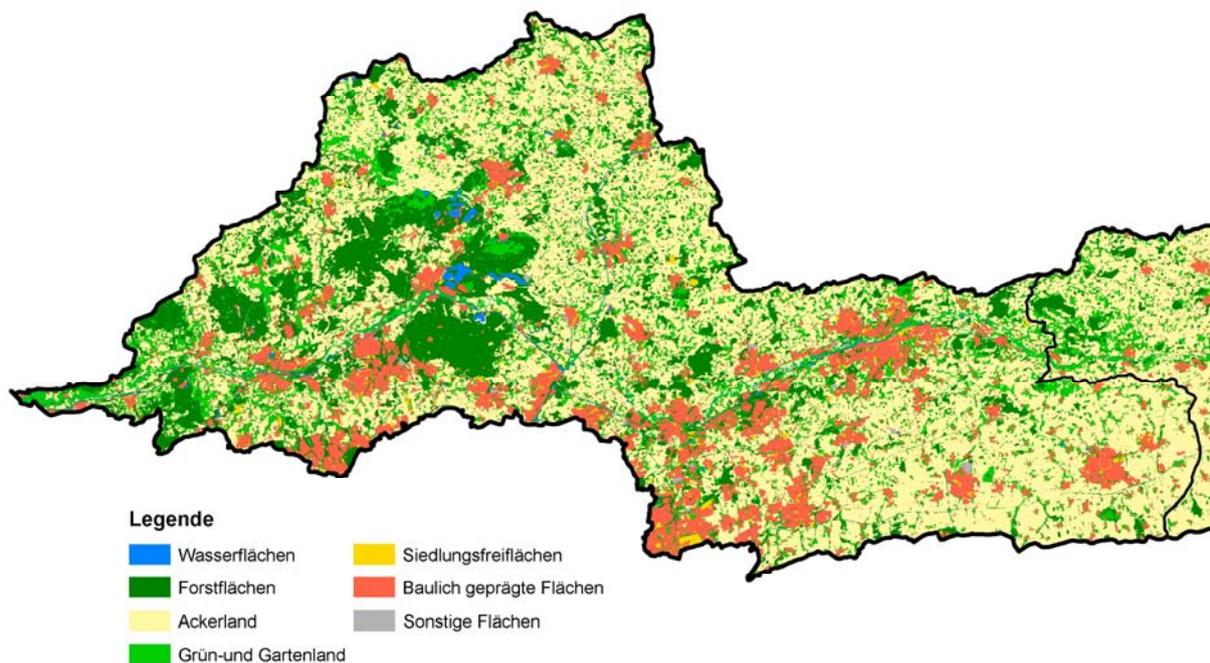


Bild 2-3: Flächennutzung im Lippeverbandsgebiet [LANDESMESSUNGSAMT NRW 2006]

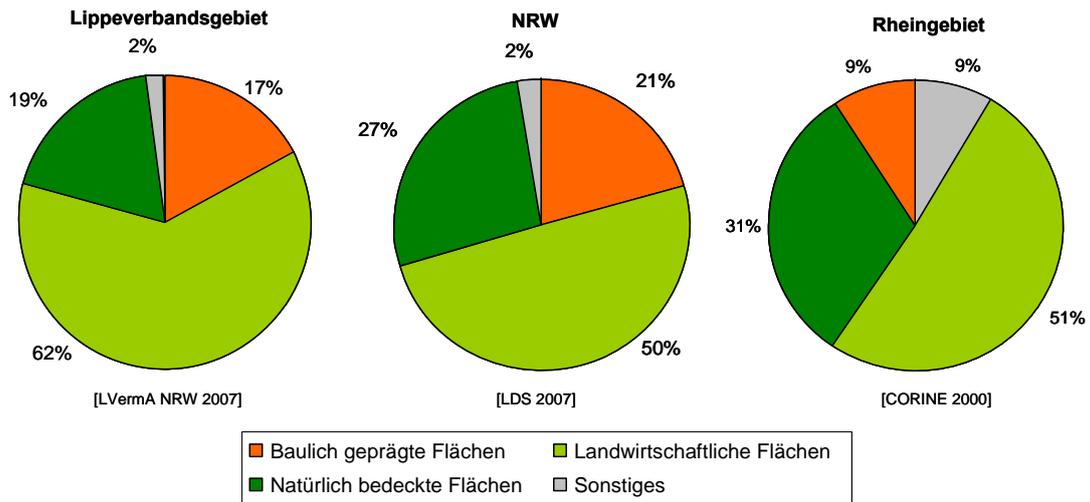


Bild 2-4: Flächennutzungen im Lippeverbandsgebiet, in NRW und im Rheingebiet

Vor allem nördlich der Lippe und im Osten des Lippeverbandsgebiets stellt die Landwirtschaft einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor dar. Wie Bild 2-5 zeigt, werden dort bis zu 90 % der Gemeindeflächen landwirtschaftlich genutzt. Auch der Viehhaltung kommt in diesen Gebieten eine wichtige Rolle zu. Schwerpunkte der Viehhaltung bilden die Gemeinden Dülmen, Coesfeld, Lüdinghausen, Nottuln, Reken und Senden mit einem flächenbezogenen Viehbesatz von mehr als 2,5 Großvieheinheiten pro Hektar.

Demgegenüber treten Wald und andere natürlich geprägte Flächen sowie Siedlungsflächen im Vergleich zum Landesdurchschnitt zurück (um rund 30 % und 20 %).

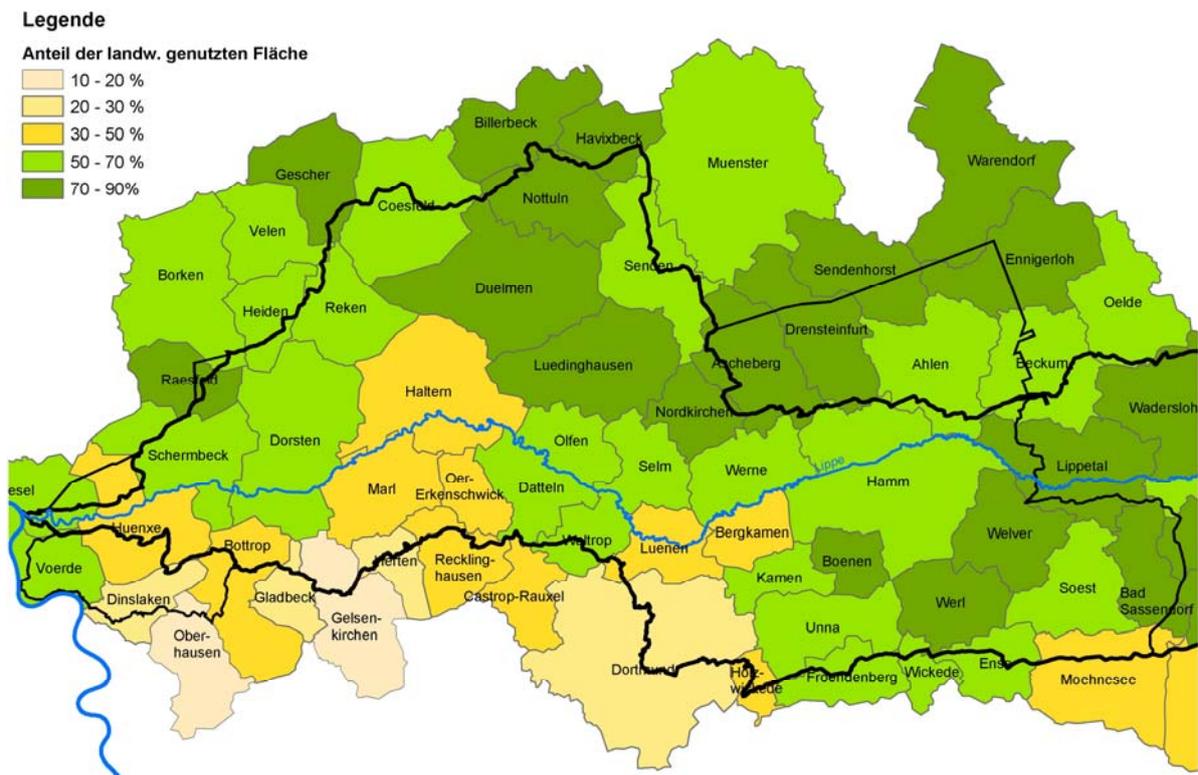


Bild 2-5: Gemeindebezogene Anteile der landwirtschaftlichen Flächen [LDS NRW 2001]

Bei näherer Betrachtung der Teileinzugsgebiete zeigen sich große Unterschiede. Größere Siedlungsgebiete finden sich an den städtisch geprägten Zentren entlang der Lippe (Hamm, Werne, Lünen, Haltern, Dorsten) und im Sesekegebiet. Dementsprechend liegen die Siedlungsflächenanteile entlang der Lippe zwischen Dorsten und Hamm bei über 20 % und im Sesekegebiet bei 30 %. In den übrigen Teileinzugsgebieten liegt der Siedlungsflächenanteil zwischen 7 und 11 %.

Der Anteil der natürlich geprägten Flächen im Lippeverbandsgebiet ist erheblich geringer als im Durchschnitt des Rheingebietes (um rund 40 %). Dagegen ist hier der Anteil baulich geprägter Flächen fast doppelt so hoch wie im Rheingebiet.

Wie in Kapitel 2.1 aufgeführt, ist die Entwicklungstendenz der Städte und Gemeinden im Lippeverbandsgebiet sehr uneinheitlich. Vor allem die Städte im Ballungskern sind durch starke Wanderungsverluste bedroht. Zur Vermeidung von Wanderungsverlusten sowie zur Begegnung des Bevölkerungswachstums und der gestiegenen Ansprüche an Wohnflächen ist grundsätzlich von einer Zunahme der Siedlungsflächen zu Lasten der Freiraumflächen auszugehen. Tendenziell ist ausgehend von den in den letzten Jahren aufgestellten Gebietsentwicklungsplänen mit folgenden Entwicklungen zu rechnen:

- Maßnahmen der Innenentwicklung, der Arrondierung bestehender Nutzungen, der Inanspruchnahme brachliegender Flächen und vorhandener Infrastruktur wird in den durch Bergbau und die Montanindustrie geprägten Städten planerisch Vorrang gegenüber der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich eingeräumt;
- Aufgrund einer prognostizierten Zunahme kleinerer Haushalte und veränderten Lebensgewohnheiten wird trotz des Rückgangs der Gesamtbevölkerung in NRW (Bild 2-2) seitens der Gebietskörperschaften im Lippeverbandsgebiet künftig mit erhöhtem Bedarf an Wohnbauland gerechnet;
- Die in den Gebietsentwicklungsplänen in den Städten und Gemeinden der Ballungsrandzone und des ländlichen Raumes bereits ausgewiesenen Siedlungsflächen werden in wesentlichen Teilen bebaut werden;
- Eine Verringerung des Freiraumverbrauchs ist nicht zu erwarten.

## 2.3 Wasserversorgung

In den letzten Jahren wurden jährlich mehr als 100 Mio. m<sup>3</sup> Trinkwasser im Lippeverbandsgebiet gefördert, wobei die Gelsenwasser AG mit ihren Wassergewinnungsanlagen in Haltern nahezu 70 % der Trinkwasserproduktion des Verbandsgebietes bereitstellt. Allerdings verbleibt nur ein Teil der Gesamtfördermenge im Verbandsgebiet selbst. Ein nicht unerheblicher Anteil wird in benachbarte Gebiete exportiert (Emschergebiet, Emsgebiet, Rheingebiet). Umgekehrt findet teils auch ein Wasserimport statt.

### Trinkwassergewinnung

Im Lippegebiet befindet sich der überregional bedeutendste Porengrundwasserleiter der gut durchlässigen Halterner Sande. Deren ca. 800 km<sup>2</sup> großes Verbreitungsgebiet erstreckt sich im Bereich Haltern - Dorsten - Reken. Das Grundwasserdargebot der Halterner Sande wird auf rund 180 Mio. m<sup>3</sup>/a geschätzt. In Haltern wird dies durch Grundwasseranreicherung aus der Stever und dem Halterner Mühlenbach unterstützt.

Im Lippeverbandsgebiet gibt es mehr als 350 Grundwasser- und Uferfilterentnahme mit jeweils Entnahmemengen von über 10.000 m<sup>3</sup>/Jahr (siehe Bild 2-6). Zu den großen Anlagen zur Trinkwassergewinnung gehören die Wasserwerke der Gelsenwasser AG (Gewinnung aus den Halterner Sanden) und ihrer Tochterunternehmen, die vom Niederrhein bis Ostwestfalen tätig sind, sowie die Rheinisch-Westfälische Wasserwerksgesellschaft (RWW, Gewinnung westlich und nordwestlich von Dorsten), deren Versorgungsschwerpunkte im westlichen Münsterland und im Emschergebiet liegen. Zu den industriellen Grundwassernutzern gehören die Evonik Degussa GmbH/Infracor GmbH, BP und die Bergwerke an der Lippe. Darüber hinaus wird zwischen Dinslaken und Wesel von den Unternehmen Hoogovens und Evonik STEAG GmbH Uferfiltrat gewonnen.

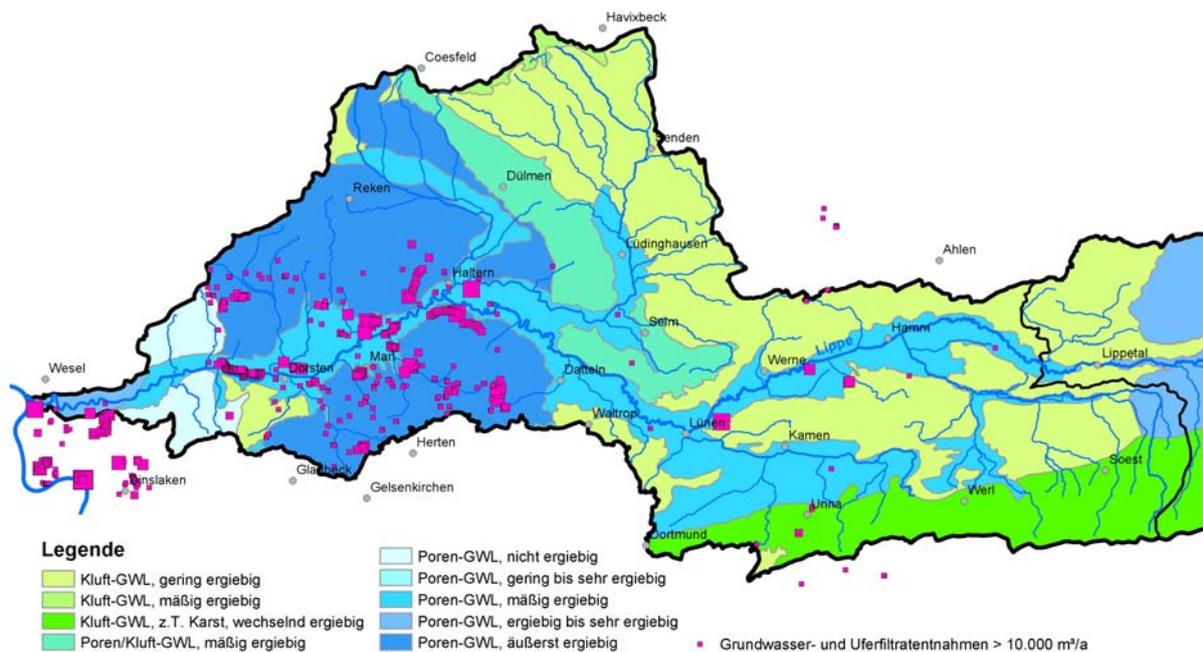


Bild 2-6: Grundwasser- und Uferfiltratentnahmen



Der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, dass auch Abwasser über Einzugsgebietsgrenzen hinweg übergeleitet wird, wenn dessen Ableitung und Behandlung dadurch erleichtert wird. Eine Reihe von Kommunen leitet einen Teil des innerhalb der Gemeindegrenzen anfallenden Abwassers aus dem Einzugsgebiet der Lippe in das der Emscher; auch der umgekehrte Fall kommt vor. Auch einzelne Industriebetriebe im Lippegebiet nutzen die Überleitung von Abwasser ins Emschergebiet.

### **Wasserverbrauch von Haushalten und Kleingewerbe**

In Deutschland ist in den letzten Jahren ein beträchtlicher Rückgang des Wasserverbrauchs zu verzeichnen. Brauchte jeder Bürger vor 20 Jahren noch durchschnittlich 150 Liter Trinkwasser pro Tag, so sind es derzeit um die 126 Liter. Dieser Rückgang des Trinkwasserverbrauchs ergibt sich insgesamt aus einem sparsamen Umgang mit Wasser in den Haushalten, dem Einsatz wassersparender Produktionstechnologien, sowie dem Strukturwandel in der Wirtschaft (Abnahme der verbrauchsintensiven Betriebe verbunden mit einem Anstieg im Dienstleistungssektor).

Der Trinkwasserverbrauch ist regional unterschiedlich. Selbst in den Städten und Kommunen des Lippeverbandsgebiets unterscheidet sich der Wasserverbrauch. Unabhängig von der Größe der Kommunen und der bezogenen Trinkwassermenge beträgt der spezifische Trinkwasserverbrauch von Haushalt und Kleingewerbe in den Kommunen im Lippeverbandsgebiet in der Regel zwischen 120 und 140 Liter je Einwohner und Tag. Abweichungen davon liegen in einzelnen Fällen vor. Die detaillierte Kenntnis über den spezifischen Trinkwasserverbrauch der Einwohner einer Region ist vor allem für Planung, Bau und Betrieb von Kanälen, Regenbecken und Kläranlagen von großer Bedeutung.

### **Wasserverbrauch der Industrie**

Neben der Versorgung der privaten Haushalte und des Kleingewerbes mit Trinkwasser beeinflussen die Anzahl der Industrie- und Gewerbebetriebe und der damit verbundene Bedarf an Brauchwasser (Produktionswasser, Kühlwasser) den tatsächlichen Wasserverbrauch innerhalb eines Gebietes wesentlich. Insbesondere Industrien wie Stahlerzeugung und Metallverarbeitung, aber auch Bergbau und Energiegewinnung bedürfen relativ viel Wasser. Im Lippeverbandsgebiet konzentrieren sich Industrie- und Gewerbebetriebe vor allem in den Groß- und Mittelstädten entlang des Lippelaufes sowie am Nordrand der Ballungszone des Ruhrgebietes. In Bild 2-8 sind die gewerblichen Unternehmen dargestellt, die nach den Veranlagungsgrundsätzen des Lippeverbandes den Mindestbeitrag erreichen sowie die veranlagten Flächen des Bergbaus.

Von den durch den Lippeverband veranlagten Industrie- und Gewerbebetrieben werden jährlich über 600 Mio. m<sup>3</sup> Wasser benötigt. Über 90 % davon werden an den Kraftwerkstandorten als Kühlwasser genutzt (siehe auch Kapitel 2.4). Der größere Anteil des Wasserbedarfs wird über die Entnahme von Oberflächenwasser aus der Lippe und den westdeutschen Schifffahrtskanälen gedeckt (siehe Kapitel 5.6).

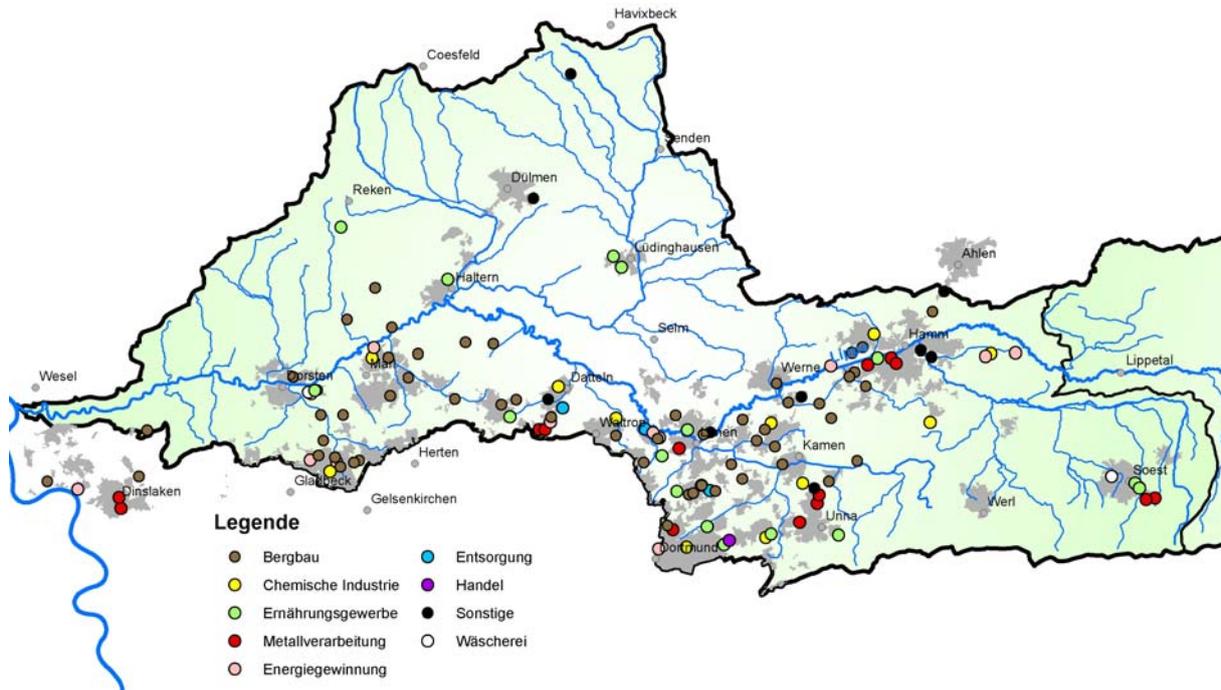


Bild 2-8: Veranlagte Industrie- und Gewerbebetriebe im Lippeverbandsgebiet

Durch die Einführung wassersparender Produktionstechnologien und die intensiven Mehrfachnutzung des Wassers, z. B. durch betriebsinternes Recycling (Kreislaufnutzung), nimmt der Anteil des industriellen Wasserverbrauchs am Gesamtverbrauch seit den 70er Jahren kontinuierlich ab. Dies hat im Verhältnis der verschiedenen Kundengruppen zur Folge, dass – obwohl der Wasserverbrauch von Haushalten und Kleingewerbe ebenfalls deutlich gesunken ist – diese Kundengruppe aus Sicht der Wasserversorgungsunternehmen im Vergleich zu Industrie und Gewerbe ständig an Bedeutung gewonnen hat.

Die industriellen Aktivitäten entlang der Lippe am Nordrand des rheinisch-westfälischen Industriegebiets sind von wesentlicher Bedeutung für die wirtschaftliche Lage der Region. Für 2002 wurde die Bruttowertschöpfung des produzierenden Gewerbes mit 13,5 Mrd. €/a ermittelt [ORTH et PECHER 2004]. Auch wenn dieser Wert zum Teil nicht in direktem Zusammenhang mit einer Wassernutzung steht, so haben die wasserintensiven Industriezweige wie die chemische Industrie (mit 14,3 % des Umsatzes des gesamten produzierenden Gewerbes), die Metallindustrie (mit 16,5 %) oder das Nahrungsmittelgewerbe (mit 9,3 %) doch erhebliche Anteile an dem Gesamtwert.

## 2.4 Energiewirtschaft

Dass am Rande eines der weltweit größten Ballungsräume der verfügbaren Energie eine besondere Rolle zukommt, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Dies galt für die schwerindustrielle Phase der Region in ganz besonderer Weise, gilt aber auch nach den Strukturveränderungen der hiesigen Schwerindustrie weiterhin. Der Bergbau der Region hat jahrzehntelang mit der Steinkohle die Voraussetzungen geschaffen für ortsnahe Wärmekraftwerke, die wiederum über kurze Entfernungen den Energiebedarf von Industrie, Infrastruktur und dichter Bevölkerung decken konnten. Die hier gelegenen Kraftwerkstandorte werden weiterhin wichtig für eine sichere Energieversorgung angesehen. Dies bestätigt sich auch durch die Neu- und Ersatzplanungen der letzten Zeit.

Infolge des weltweit stark wachsenden Energiebedarfes stehen alternative Energiequellen in ständiger Diskussion. Von diesen ist die Wasserkraft seit Jahrzehnten technisch bewährt, umweltfreundlich, weist einen hohen Wirkungsgrad auf, hat aber im hiesigen Raum den entscheidenden Nachteil, dass aufgrund des überwiegenden Flachlandcharakters die nutzbaren Fallhöhen nur niedrig sind. Da auch die Wasserführung der Oberflächengewässer relativ gering ist, lässt sich selbst bei Ausnutzung des gesamten Potenzials nur ein bescheidener Beitrag zur Energieversorgung der Region auf diese Weise sichern. Auch erfordert die Wasserkraftnutzung aus natürlichen Gewässern einigen Aufwand zur Schonung des Fischbestandes. Fische wiederum sind aber für ökologisch intakte Gewässer unverzichtbare Lebewesen (siehe Bewertung des ökologischen Zustands der Gewässer in Kapitel 3.1).

### Wasserkraftanlagen

An den natürlichen Gefällestufen der Lippe und ihrer größeren Nebengewässer sind - teils schon seit dem Mittelalter - Säge-, Getreide-, Öl- und Papiermühlen entstanden. Im Verbandsgebiet sind dies infolge des Flachlandcharakters nur relativ wenige Anlagen; einzelne bestehen auch heute noch, inzwischen von Wasserrädern auf Turbinen umgerüstet und teils erneuert. Laut Querbauwerksinformationssystem des Landes NRW (QUIS NRW 2008) sind insgesamt 38 Wasserkraftanlagen im Lippeverbandsgebiet vorhanden (Bild 2-9). Im Lippeverbandsgebiet sind die meisten Wasserkraftanlagen im Bereich der Baumberge im Stevereinzugsgebiet. Ansonsten liegen sie häufig an den Unterläufen der Lippezuflüsse. An der Lippe im Lippeverbandsgebiet wird an drei Stellen die Wasserkraft zur Energiegewinnung genutzt.

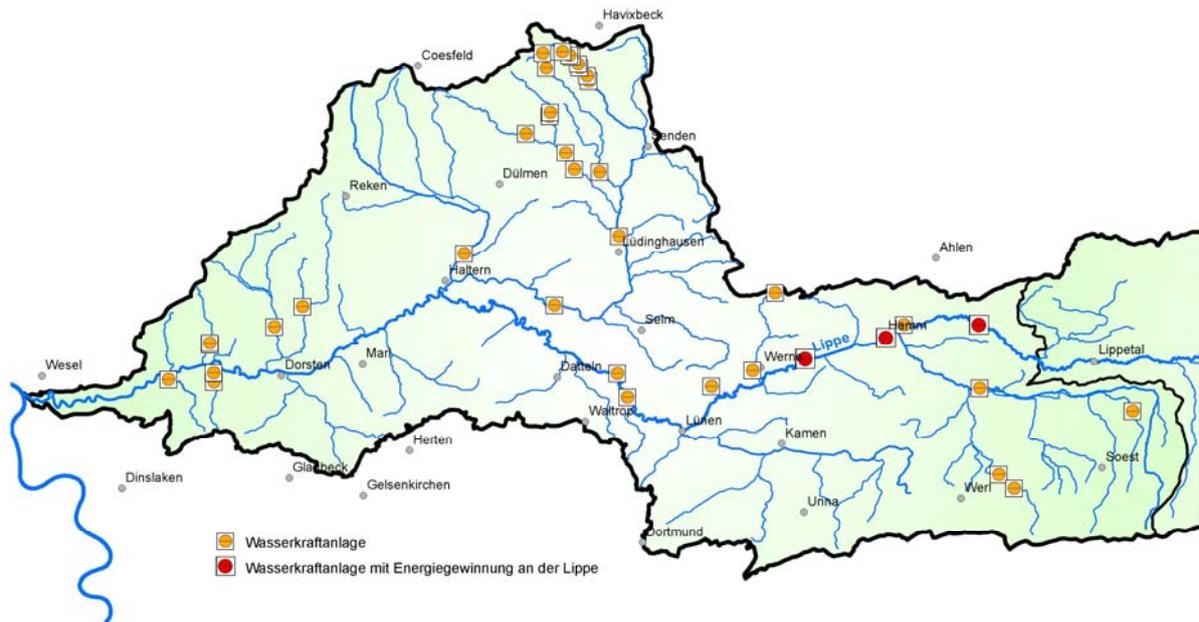


Bild 2-9: Wasserkraftanlagen im Lippeverbandsgebiet [QUIS NRW 2008]

### Wärmekraftwerke

Die Nähe des Ballungsraumes hat in der Region, insbesondere im Gebiet der mittleren und unteren Lippe, im 20. Jh. eine Reihe von Wärmekraftwerken entstehen lassen. Diese Kraftwerke nutzen Wasserdampf als Übertragungsmedium zwischen Kessel/Dampferzeuger und Turbine sowie Wasser zum Rückkühlen. Dabei sind zwei Kühlprinzipien geläufig:

- die Durchlaufkühlung, die das Flusswasser zum Kühlen des Kesselwassers verwendet und es danach erwärmt wieder ins Gewässer einleitet;
- die Kreislaufkühlung, die über einen separaten Kühlkreislauf mit Kühlturm verfügt.

Das erste Prinzip ist vom Wirkungsgrad her gesehen günstiger, bei den an der Lippe verfügbaren Wassermengen aber nur für kleinere Kraftwerkseinheiten möglich. Auch die vorhandenen Kraftwerke an diesen Standorten kommen aber nicht mehr jederzeit ohne Rückkühlung aus, wodurch mittlerweile alle Standorte mit Großkraftwerken von den markanten Kühltürmen sichtbar geprägt sind.

Die modernen Kraftwerke mit einer Blockleistung über 600 MW arbeiten durchweg mit Kreislaufkühlung. Sie benötigen Wasser nur noch zum Ausgleich von Verdunstungsverlusten bei der gebräuchlichen "nassen" Rückkühlung sowie zum Vermeiden einer Aufsatzung des Kreislaufwassers, die Korrosionsschäden bewirken würde. Diese Kraftwerke entnehmen das Kühlturmwassers aus den Kanälen und leiten ihr Abflutwasser in die Lippe ein (siehe Tabelle 2-1, vgl. auch Bild 5-10). Für den Fluss hat die Kreislaufkühlung den Vorteil geringerer Abwärmeeinleitungen.

Die Wärmekraftwerke im Lippeverbandsgebiet erzeugten im Jahr 2002 rd. 25,8 Mrd. kWh/a Strom im Wert von 803 Millionen EURO [ORTH et PECHER 2004]. Die installierte Leistung lag bei 6,6 % der Gesamtleistung in Deutschland. Sie übertraf die flächenbezogene Leistung in

Deutschland um mehr als das Dreifache. In 2006 betrug die installierte Wärmeleistung im Lippegebiet ca. 4.200 MW. Damit sind und bleiben die Wärmekraftwerke mit großem Abstand der wirtschaftlich bedeutendste Wassernutzer im Lippegebiet.

In den vergangenen drei Jahren sind für fünf Neu- und Ersatzplanungen Genehmigungsverfahren eingeleitet worden; ein Kraftwerk ist davon mittlerweile in Betrieb, drei weitere sind im Bau. Alle sollen bis 2012 den Betrieb aufgenommen haben.

Tabelle 2-1: Wärme- und Heizkraftwerke an der Lippe und an den westdeutschen Kanälen innerhalb des Lippeverbandsgebietes [VGE 2007]

Kraftwerk	Ort	Art	Betreiber	Nettoleistung [MW]	Kühlwasserentnahme aus	Kühlwasser-einleitung in	Betrieb seit
Westfalen	Hamm-Schmehausen	KW	RWE Power AG	700	Lippe	Lippe	1963
Hamm Uentrop	Hamm Uentrop	GuD	Trianel Power KW Hamm-Uentrop GmbH & Co KG	850	DHK	Lippe	2007
Lünen früher: Keller-mann-KW	Lünen	KW	Evonik STEAG	500	Lippe	Lippe	1941
Marl	Marl	KW	Infracor	417	Lippe	Lippe	
Gersteinwerk	Werne-Stockum	KW	RWE Power AG	1.620	DHK/(Lippe)	Lippe	1917
Gemeinschafts-kraftwerk Berg-kamen	Bergkamen	KW	Evonik STEAG/ RWE Power AG	747	DHK	Lippe	1981
Datteln	Datteln	KW	E.ON Kraftwerke GmbH	303	DEK	Dattelner Mühlenbach - Lippe	1965

DHK: Datteln-Hamm-Kanal DEK: Dortmund-Ems-Kanal KW: Wärmekraftwerk GuD: Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk

Tabelle 2-2: Wärme- und Heizkraftwerke im Emscher- und Emsgebiet, die anteilig über die westdeutschen Kanäle mit Lippewasser versorgt werden [VGE 2007]

Kraftwerk	Ort	Art	Betreiber	Nettoleistung [MW]	Kühlwasserentnahme aus	Kühlwasser-einleitung in	Betrieb seit
Ibbenbüren	Ibbenbüren	KW	RWE Power AG	702	DEK	Ibbenbürener Aa	1984
Münster	Münster	GuD	Stadtwerke Münster GmbH	~210	DEK	DEK	2005
Knepper	Dortmund/ Castrop-Rauxel	KW	E.ON Kraftwerke GmbH	345	RHK	Emscher	1970
Herne	Herne	HKW	Evonik STEAG	1.100	RHK	Emscher	1962
Karnap	Essen-Karnap	MHKW	RWE Power AG	167	RHK	Emscher	1987
Oberhausen	Oberhausen	MHKW	GMVA Nieder-rhein	72	RHK	Emscher	1972

DEK: Dortmund-Ems-Kanal RHK: Rhein-Herne-Kanal HKW: Heizkraftwerk MHKW: Müllheizkraftwerk  
GuD: Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk

Außer den in Tabelle 2-1 angegebenen Kraftwerken werden weitere mit Kühlwasser aus den westdeutschen Kanälen - also anteilig mit Lippewasser - versorgt, die im Emscher- oder im Emsgebiet liegen (siehe Tabelle 2-2).

Darüber hinaus finden sich Kraftwerkstandorte, die zwar im Lippeverbandsgebiet liegen, aber in ihrer Kühlwasserversorgung von der Lippe und den westdeutschen Kanälen unabhängig sind (Tabelle 2-3). Diese Kraftwerke decken ihren Wasserbedarf über Eigenförderung aus dem Grundwasser oder Fremdbezug von Wasserversorgungsunternehmen. Innerhalb des E.ON-Kraftwerkverbundes findet auch eine Weitergabe von Kühlwasser statt.

Tabelle 2-3: Wärme- und Heizkraftwerke im Lippeverbandsgebiet mit unabhängiger Kühlwasserversorgung [VGE 2007]

Kraftwerk	Ort	Art	Betreiber	Nettoleistung [MW]	Kühlwasserversorgung	Betrieb seit
Dortmund	Dortmund	HKW	RWE Power AG	299	Grundwasser/ Fremdbezug	1974/75
Scholven	Gelsenkirchen	KW	E.ON Kraftwerke GmbH	2.100	Fremdbezug	1968
Voerde	Voerde	KW	Evonik STEAG	2.222	Rhein	
Bergmanns-glück	Gelsenkirchen	KW	E.ON Kraftwerke GmbH	k. A.	Fremdbezug	k. A.
Marl	Marl	HKW	E.ON Kraftwerke GmbH	k. A.	Grundwasser/ Fremdbezug	k. A.

KW: Wärmekraftwerk

HKW: Heizkraftwerk

k. A.: keine Angabe

## 2.5 Bergbau

Im Zuge der Entwicklung des Ruhrgebietes erreichte der Steinkohlenbergbau in den 1850er Jahren das Einzugsgebiet der Lippe. Die Lippe selber war erstmals um 1900 von Abbaueinwirkungen/Bergsenkungen betroffen.

Die vom Steinkohlenabbau betroffenen Flächen sind in Bild 2-10 dargestellt. Von den derzeit fördernden Bergwerken liegen drei im Lippeverbandsgebiet. Die Abbaubereiche des Bergwerks Lippe erstrecken sich unterhalb von Teilbereichen der Städte Dorsten, Marl und Gelsenkirchen, die des Bergwerks Auguste Victoria/Blumenthal unterhalb von Teilbereichen der Städte Haltern, Marl und Dorsten. Durch das Bergwerk Ost werden Teile der Städte Bergkamen, Hamm und Werne unterbaut. Der nördliche Abbaubereich des Bergwerks Prosper-Haniel reicht in Hünxe bis in das Lippeinzugsgebiet hinein (Gartroper Mühlenbach). Durch den aktuellen Abbau (Stand Mai 2008) der Bergwerke Ost (Hamm/Bergkamen), Prosper-Haniel (Bottrop), Auguste-Victoria (Marl/Haltern) und Lippe (Dorsten) werden ca. 75 km<sup>2</sup> des Lippegebietes von Bodenbewegungen (u. a. Senkungen) beeinflusst. Der Abbau des Bergwerks Lippe soll zum 01.01.2009 eingestellt werden.

Um den durch die abbaubedingten Senkungen prognostizierten Veränderungen des Wasserhaushaltes wirkungsvoll entgegenzutreten, werden Entwicklungs- und Maßnahmenkonzepte erarbeitet und den Planungen des Bergbaus folgend fortgeschrieben. Neben dem Ziel, umweltverträgliche Lösungen für bergbaubedingte Aufgabenstellungen rechtzeitig zu entwickeln, stellen diese Konzepte die komplexen Auswirkungen in einen wasserwirtschaftlich-ökologischen Gesamtzusammenhang zumindest eines Nebenlaufeinzugsgebietes. Somit werden auch nicht bergbaubedingte wasserwirtschaftlich-ökologische Projekte zur Landschaftsentwicklung in diesen Räumen angestoßen, die damit zur Verbesserung des Naturhaushaltes in den betroffenen Einzugsgebieten beitragen.

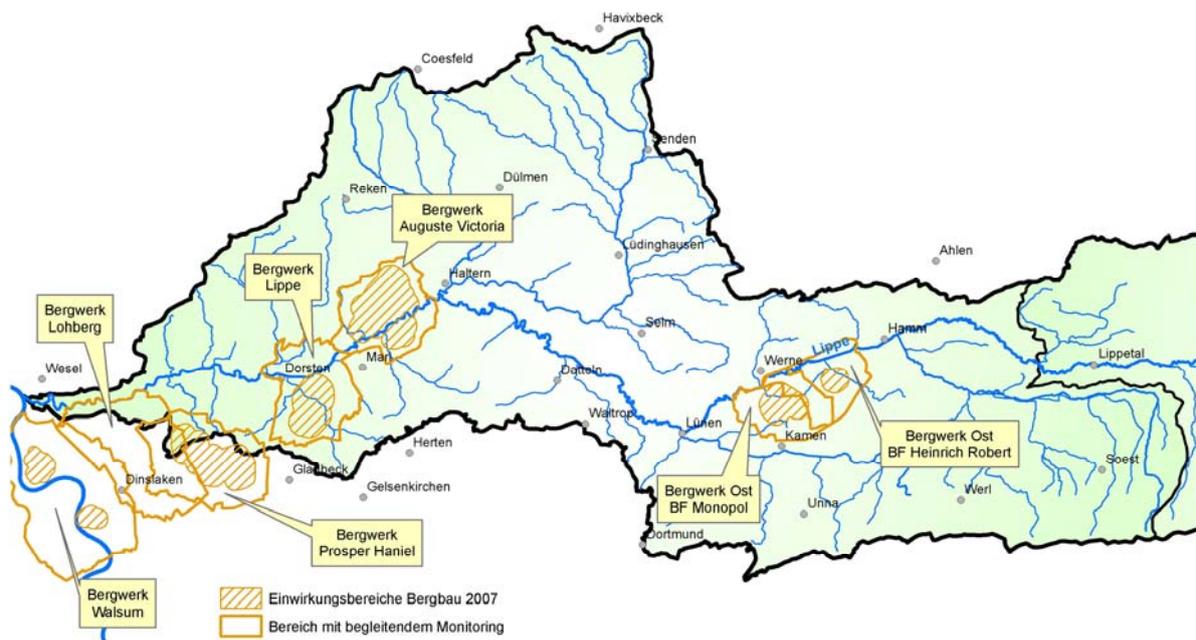


Bild 2-10: Abbaubereiche des Steinkohlenbergbaus

Im Rahmen der bergbaubedingten Hochwasserschutzmaßnahmen wurde die Lippe in Hamm, Bergkamen, Lünen, Haltern/Marl und Dorsten eingedeicht. Auch an mehreren Nebenläufen der Lippe bestand das Erfordernis, Deiche als Hochwasserschutz in senkungsbeeinflussten Gewässerabschnitten zu errichten.

Zur Gewährleistung der Vorflut der Nebenläufe werden in den abbaubeeinflussten Bereichen des Lippegebietes seitens des Lippeverbandes und des Bergbaus zahlreiche Polderpumpwerke betrieben (siehe Kapitel 5.8).

Der Bergbau muss zur Aufrechterhaltung des Grubenbetriebes das ihm untertägig zufließende Grubenwasser sowohl aus den aktiven als auch aus den inzwischen verlassenen Abbau-bereichen (Stillstandsbereichen) kontinuierlich abpumpen. Hierzu werden im Lippegebiet heute noch an vier Standorten Grubenwasserhaltungen betrieben (Fürst Leopold in Dorsten, Auguste Victoria in Marl, Haus Aden in Bergkamen und Heinrich Robert in Hamm).

Das anfallende Grubenwasser wird an den Schachtstandorten gehoben und vergleichmäßig mittels Rohrleitungen direkt bis zur jeweiligen Einleitungsstelle an der Lippe transportiert und dort eingeleitet. Mit der Umgestaltung der Grubenwasserableitung des Bergwerkes Auguste Victoria in Marl Ende 2006 wurde die letzte Nutzung von Lippenebenläufen zur Grubenwasserableitung (Silvertbach und Sickingmühlenbach) eingestellt.

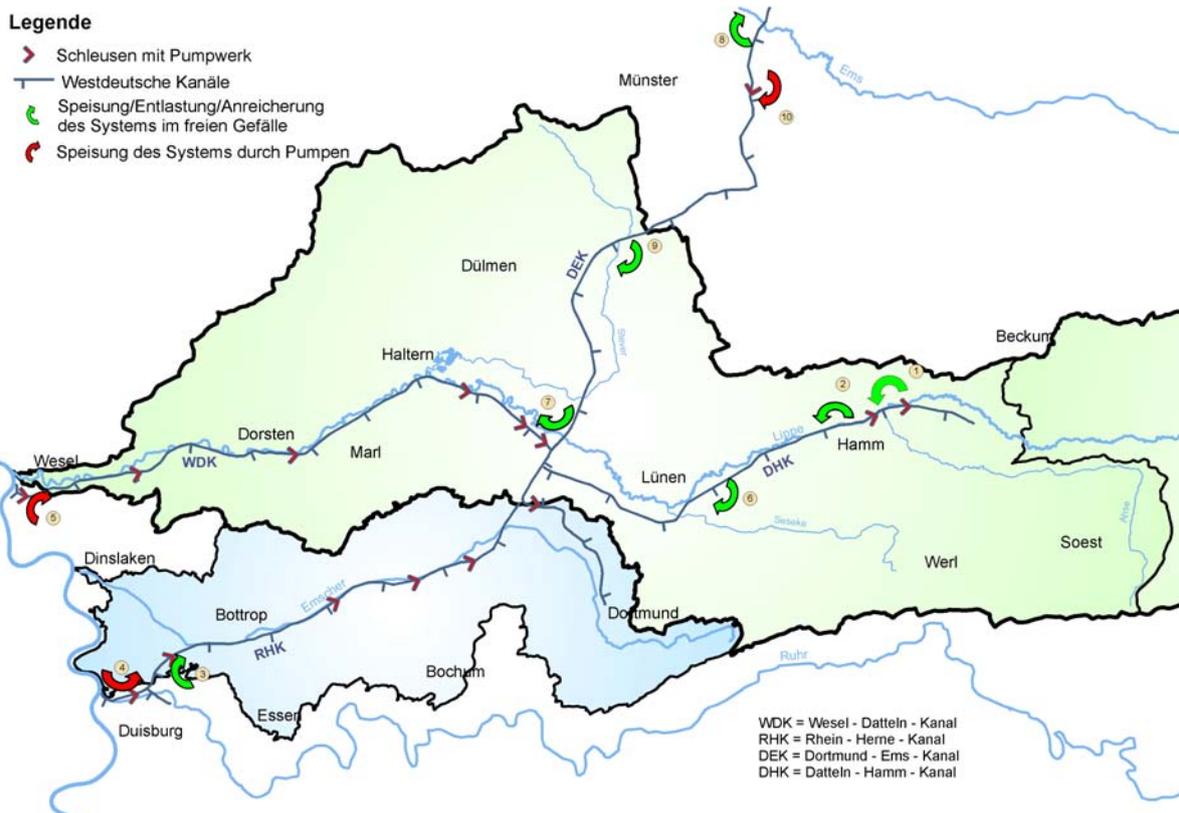
Im Gegensatz zu den niederschlagsgeprägten, aus oberflächennahen Schichten stammenden Grubenwässern des südlichen Ruhrreviers zeigt die Hydrochemie der im Lippegebiet geförderten Grubenwässer eine wesentlich stärkere Mineralisierung. Aufgrund der unterschiedlichen Herkunft weist das Grubenwasser einen mit zunehmender Teufe und von Süden nach Norden steigenden Salzgehalt auf. Die Temperatur des Grubenwassers liegt an den untertägigen Anfallstellen entsprechend der jeweiligen Tiefenlage zwischen 20 und 60°C.

Im Betriebsjahr 2007 wurden an allen vier Grubenwasserhaltungen im Lippegebiet insgesamt rd. 17,2 Mio. m<sup>3</sup> Wasser gehoben und mit einer Chloridfracht von rund 239.600 t eingeleitet. Gegenüber dem Betriebsjahr 2002 hat sich damit die Chloridfracht um etwa 34 % reduziert (siehe auch Kapitel 5.5).

## 2.6 Schifffahrt

Mitteleuropa wird von einem Netz von Binnenwasserstraßen durchzogen. Dieses Netz wird teils aus Flüssen und Strömen, teils aus künstlich zwischen ihnen angelegten Kanälen gebildet. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Rhein zu. Von ihm ausgehend, bilden seine großen Nebenflüsse Verbindungen zum Hinterland und Übergänge zu anderen Flusssystemen.

Die Lippe gehört nicht zu diesen großen Nebenflüssen. Auch sie ist in den Jahren 1823 bis 1830 durch Schleusenbauten von Wesel bis Lippstadt durchgehend schiffbar gemacht worden, hat aber die dadurch seinerzeit gewonnene Transportbedeutung kurz danach schon wieder an das neue Verkehrsmittel Eisenbahn verloren. Erst mit der Industrialisierung wuchs der Transportbedarf an Massengütern so an, dass nur leistungsfähige Wasserstraßen ihn decken konnten. Hierzu wurde in wenigen Jahrzehnten das Netz der westdeutschen Kanäle angelegt (Bild 2-11: Dortmund-Ems-Kanal 1899, Datteln-Hamm-Kanal 1914, Rhein-Herne-Kanal 1914, Wesel-Datteln-Kanal 1931).



### Beschreibung:

1: Normalfall: Lippe speist den DHK und über ihn die übrigen westdeutschen Kanäle mit bis zu 25 m<sup>3</sup>/s; dem Fluss verbleiben mindestens 10 m<sup>3</sup>/s, 2: in Trockenzeiten: Lippe kann aus DHK um bis zu 4,5 m<sup>3</sup>/s angereichert werden, 3: In Trockenzeiten: aus unterer Ruhr werden fehlende Wassermengen ergänzt, 4, 5: In Trockenzeiten: aus Rhein werden fehlende Mengen bis zu je 25 m<sup>3</sup>/s gepumpt, 6: am Düker der Seseke kann Wasser bis zu 34 m<sup>3</sup>/s aus DHK in die Seseke abgegeben werden, 7: an der Brücke des DEK kann künftig Wasser bis zu 13 m<sup>3</sup>/s (ab 2012: 4 m<sup>3</sup>/s) aus DEK in die Lippe abgegeben werden, 8: an der Brücke des DEK kann Wasser bis zu 14 m<sup>3</sup>/s aus DEK in die Ems abgegeben werden, 9: Einspeisung bis zu 3,5 m<sup>3</sup>/s aus DEK in die Stever ist in Senden möglich, 10: Das Pumpwerk Münster am DEK kann bis zu 8 m<sup>3</sup>/s fördern, solange kein salzhaltiges Wasser aus der Weser über den Mittellandkanal herangezogen wird

Bild 2-11: Gesamtsystem Lippe - Westdeutsche Kanäle mit Einspeisungs-, Entlastungs- und Anreicherungsstellen

Die westdeutschen Kanäle sind die verkehrsreichsten Binnenschiffahrtskanäle in Deutschland. Sie binden insbesondere den Ballungsraum Ruhrgebiet mit fast allen Großstädten an das deutsche und internationale Wasserstraßennetz an. Durch die Kanäle wird zum einen der Anschluss an die bedeutsame Rheinschiene sichergestellt. Andererseits ermöglichen sie als Eingangstor zur einzigen deutschen West-Ost-Verbindung über Mittellandkanal und Elbe-Havel-Kanal den Schiffsverkehr über Hannover bis nach Berlin und weiter zur Oder, ebenso die wichtige Verbindung zu den deutschen Nordseehäfen. Die westdeutschen Kanäle haben daher eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung. Diese dürfte künftig noch zunehmen, da Schiffstransporte besonders energiesparend und damit zugleich umweltfreundlich wie auch wirtschaftlich sind. Nach Abschluss der laufenden Ausbaumaßnahmen und Brückenhebungen an den Kanälen wird durchgehender Containerverkehr in großem Umfang möglich.

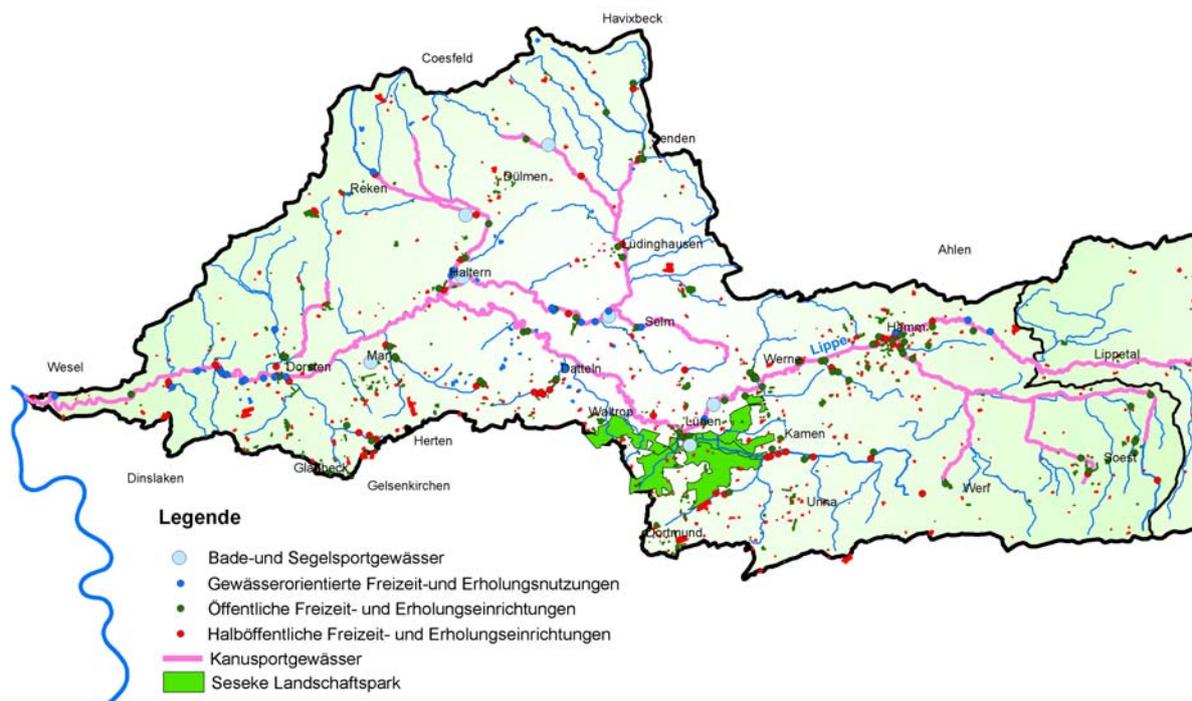
Der Rhein ist die bedeutendste deutsche und auch europäische Binnenwasserstraße. Von seinem Transportvolumen gelangt ein wesentlicher Anteil über die westdeutschen Kanäle ans Ziel oder kommt von dort. Die Kanäle sind für die Befahrung mit Europaschiffen (1.350 t, Wasserstraßenklasse IV) freigegeben. Auf dem WDK und dem DEK von Datteln nach Dortmund ist die Befahrung mit Schubverbänden (2 Schubleichter hintereinander; 3.200 t; Wasserstraßenklasse Vb) zugelassen. Am DEK wird die durchgehende Befahrung für die genannten Schiffseinheiten durch Ausbaumaßnahmen bis 2010 verwirklicht.

Der Anteil der Binnenschiffahrt umfasst etwa 20 % der Güter-Transporte in Deutschland (Kohle, Erz, Baustoffe, Mineralölprodukte, Chemikalien, Kraftwerkreststoffe). Die Transporte fallen teils innerhalb des Ballungsraumes an (Binnenverkehr), teils führen sie in ihn hinein oder aus ihm heraus; der WDK dient in nicht geringem Maß auch dem großräumigeren Verkehr am Emscherraum vorbei. Die "Einfuhr" in den Emscherraum überwiegt die "Ausfuhr" um etwa 50 %, sowohl in der Zahl der beladenen Schiffe wie auch in der transportierten Tonnage. Schwerpunkte bilden Steinkohle und Mineralöle. Zunehmend werden auch Fertig- und Halbfertigprodukte in Containern transportiert. Auch dabei können Binnenschiffe besonders umweltfreundlich wesentliche Teilmengen übernehmen und damit die Straßen entlasten.

## 2.7 Freizeit und Erholung

Die Freizeit- und Erholungsnutzung an den Gewässern im Lippeverbandsgebiet stellt sich regional sehr unterschiedlich dar. In den dicht besiedelten Gebieten des südlichen Einzugsgebietes, insbesondere im Nebenlaufgebiet der Seseke, bilden die Fließgewässer häufig das „Rückgrat“ der lokalen Grünzüge im Siedlungsraum und werden von intensiv genutzten Sport- und Freizeitanlagen gesäumt (Kleingartenanlagen, Stadtparks, Fuß- und Radwege, Hunde- und Reitsportanlagen etc.). Die anlagengebundenen Freizeitaktivitäten reichen i. d. R. unmittelbar bis an den betrieblich notwendigen Unterhaltungstreifen der Gewässer heran.

Insbesondere der Seseke-Landschaftspark (siehe Bild 2-12) als Teil des Emscher-Landschaftsparks – ein Verbund regionaler Grünzüge mit dem Ziel der Vernetzung von Freiräumen und ihrer ökologischen, sozialen und ästhetischen Aufwertung – übernimmt eine wichtige Funktion in der Schaffung von Freizeiträumen in einer Region mit hohen Freizeitraumdefiziten. Fuß- und Radwege erschließen den Park für eine extensive Erholungsnutzung und verbinden die einzelnen Landschaftsparks miteinander. Waldbänder sorgen für die Vernetzung der vorhandenen Waldgebiete [AG SESEKE-LANDSCHAFTSPARK 1993].



(Öffentlich = Stadtparks, Ausflugsziele; halböffentlich = Kleingartenanlagen, Sportanlagen ohne näheren Gewässerbezug; gewässerorientierte Freizeitnutzungen = Standorte von Campingplätzen, Kanu- bzw. Ruder- und Angelvereinen)

Bild 2-12: Nutzungen zur Freizeitgestaltung und Erholung

Die Lippe selbst liegt dort, wo sich über Jahrhunderte die Siedlungskerne entwickelt haben, oft im geografischen Zentrum der Siedlungen (Hamm, Lünen, Dorsten). In jüngster Vergangenheit ist das Bewusstsein, mit dem Fluss in der Stadt auch ein qualitatives Gestaltungselement zu haben, wieder stärker geworden.

Im landschaftlich geprägten Raum überwiegen bei den wassergebundenen Freizeitaktivitäten der Angelsport und das Kanufahren. Zahlreiche Wassersport- und Angelsportvereine haben im Lippeverbandsgebiet ihren Sitz. Die Lippe selbst und ihre größeren Nebengewässer sind fast auf ihrer gesamten Länge für den Kanusport befahrbar (siehe Bild 2-12). Ein Konzept zum Kanusport auf der Lippe, mit dem Ziel der Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten für ein Nebeneinander von Naturschutz und Kanusport, wurde unter der Federführung der damaligen LÖBF (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, heute: LANUV) in einem Arbeitskreis mit Vertretern des MUNLV (Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW), des Deutschen Kanuverbandes und Landeskanuverbandes NRW sowie der kommerziellen Anbieter erarbeitet und befindet sich zur Zeit in der Umsetzungsphase. Das Konzept sieht eine Beibehaltung der Befahrungszahlen auf dem heutigen Stand und Befahrungsregeln für einzelne Abschnitte vor. Diese beinhalten Fahrverbote im Winter zum Schutz überwinternder und rastender Wasservögel und Regelungen zur Beschränkung von Einzelfahrten, Mindestgruppengrößen und Zeitfenster für die Befahrung in den übrigen Jahreszeiten. Neben den Vereinen nutzen auch viele Bürger ohne Vereinsbindung die Lippe in ihrer Freizeit. Beispielsweise befindet sich in Bergkamen ein Naturschwimmbad direkt an der Lippe. Weitere Badeseen und Segelsportgewässer sind in Bild 2-12 und Kapitel 2.8 aufgeführt. Die offiziell ausgewiesenen Badegewässer werden intensiv von der Bevölkerung genutzt und sind von überregionaler Bedeutung.

Die gemäß der Badegewässerrichtlinie 76/160/EWG benannten Badegewässer im Lippeverbandsgebiet sind mit ihrer Gewässerqualität in Bild 2-13 aufgeführt. Hier sind ausnahmslos Stillgewässer als Badegewässer ausgewiesen. Sie werden überwiegend aus dem Grundwasser gespeist und gehören seit mehreren Jahren der Kategorie „zum Baden gut geeignet; es wurden keine Belastungen festgestellt“ an [MUNLV NRW 2003]. Auch ihre Bewertung für die Badesaison 2007 ergab durchgehend die Einstufung „Wasser guter Qualität“ [MUNLV NRW 2008A].

Die Camping-Nutzung im Lippeverbandsgebiet beschränkt sich zwar direkt an der Lippe auf nur 4 Campingplätze, im nördlichen Betrachtungsraum gibt es im näheren und weiteren Umfeld der Nebenläufe (z. B. Stever, Mühlenbach) jedoch eine Vielzahl von Plätzen, die häufig die Funktion von Zweitwohnsitzen für die Bevölkerung des Ballungsraumes an der Emscher haben.

Der Raum nördlich der Lippe ist insgesamt deutlich geringer besiedelt als das südliche Einzugsgebiet. Aufgrund des Charakters der bäuerlichen Kulturlandschaft mit größeren und kleineren Waldflächen wird dieser Raum gerne als „Münsterländer Parklandschaft“ bezeichnet. Viele Nebenlaufgebiete befinden sich daher in Landschaftsräumen ohne intensivere Freizeitnutzung, wenngleich dieser Raum insbesondere an den Wochenenden von den Bewohnern des nördlichen Ruhrgebietes gerne für die „stille Erholung“ besucht wird. Ein entsprechendes lokales und regionales Rad- und Fußwegenetz ist vorhanden.

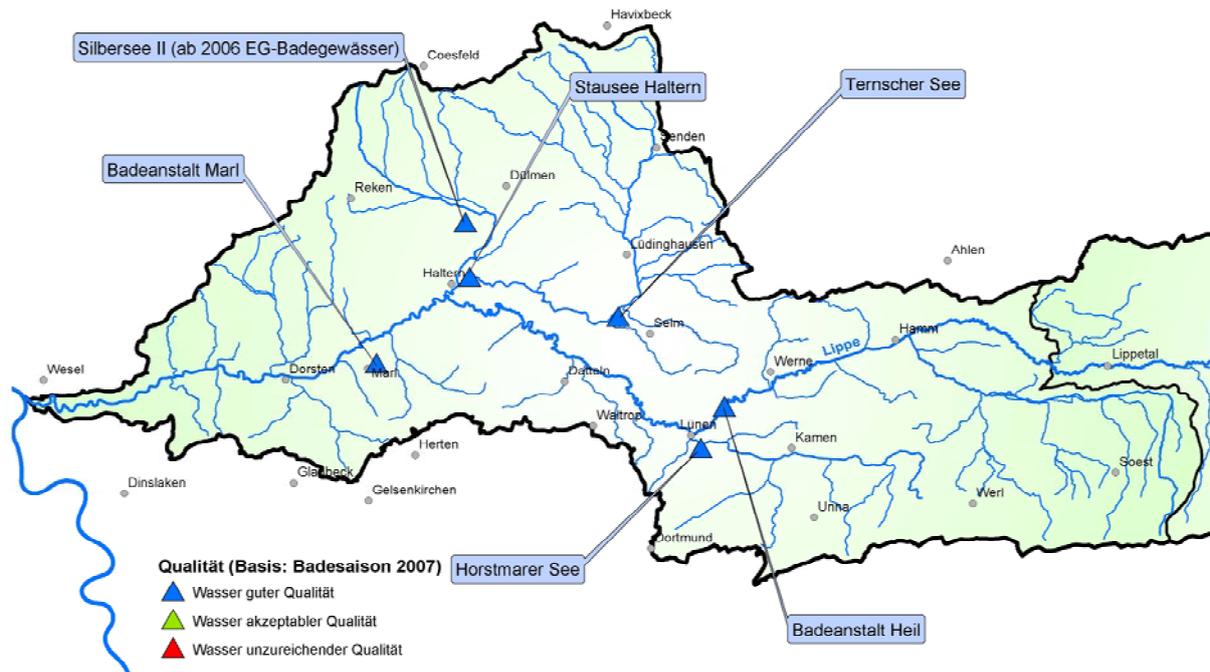


Bild 2-13 Badegewässer – Bewertung der Wasserqualität gemäß Badegewässerrichtlinie im Jahr 2007 [MUNLV NRW 2008A]

## 2.8 Schutzgebiete

Zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Tier- oder Pflanzenarten sind verschiedene Schutzgebietskategorien festgelegt worden. Hier von Bedeutung sind:

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) und Vogelschutzgebiete (VGS-Gebiete),
- Naturschutzgebiete,
- Wasserschutzgebiete,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (z. B. Fischgewässer),
- nährstoffsensible Gebiete sowie Gebiete, die im Rahmen der Richtlinie 91/271/EWG als empfindliche Gebiete ausgewiesen wurden.

Die FFH-Gebiete sind gemäß den Vorgaben der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (kurz: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) solche Gebiete, die zur Erhaltung der biologischen Vielfalt in der Europäischen Union beitragen und zu einem kohärenten europäischen ökologischen Netz besonderer Schutzgebiete (Schutzgebietsnetz NATURA 2000) verbunden werden sollen. Dazu gehören auch Gebiete, die gemäß Richtlinie 79/409/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) ausgewiesen worden sind. Für die WRRL sind die grundwasserabhängigen Landökosysteme relevant. Darunter fallen die Bereiche, in denen das Grundwasser flach ansteht oder wo Quellwasser zu Tage tritt (z. B. Feuchtwiesen und Moore), sowie Biotope, die an grundwasserabhängige Oberflächengewässer gebunden sind (z. B. Altarme). Im Lippegebiet liegen diese Biotope innerhalb der FFH- bzw. VGS- sowie der Naturschutzgebiete.

Im Lippeverbandsgebiet liegen insgesamt 50 ausgewiesene FFH-Gebiete (siehe Bild 2-14). Viele davon erstrecken sich entlang der Fließgewässer, z. B. Lippe oder Ahse. Die Lippeaue, als wichtige Ost-West-Verbindungsachse, ist innerhalb des Verbandsgebietes in großen Abschnitten als FFH-Gebiet benannt.

Größere Schutzgebietskomplexe befinden sich auch an der Nordabdachung der Hohen Mark mit der Sumpf-, Moor- und Heidelandschaft des Weißen Venns sowie im Stevereinzugsgebiet mit dem Truppenübungsplatz Borkenberge. Auch die Cappenberger Eichen-, Hainbuchen- und Buchenwälder erstrecken sich über eine größere Fläche.

Von den vier Vogelschutzgebieten liegt nur das Schutzgebiet „Heubachniederung, Lavesumer Bruch und Borkenberge“ großflächig im Lippeverbandsgebiet. Westlich berührt das Vogelschutzgebiet „Niederrhein“ das Lippegebiet

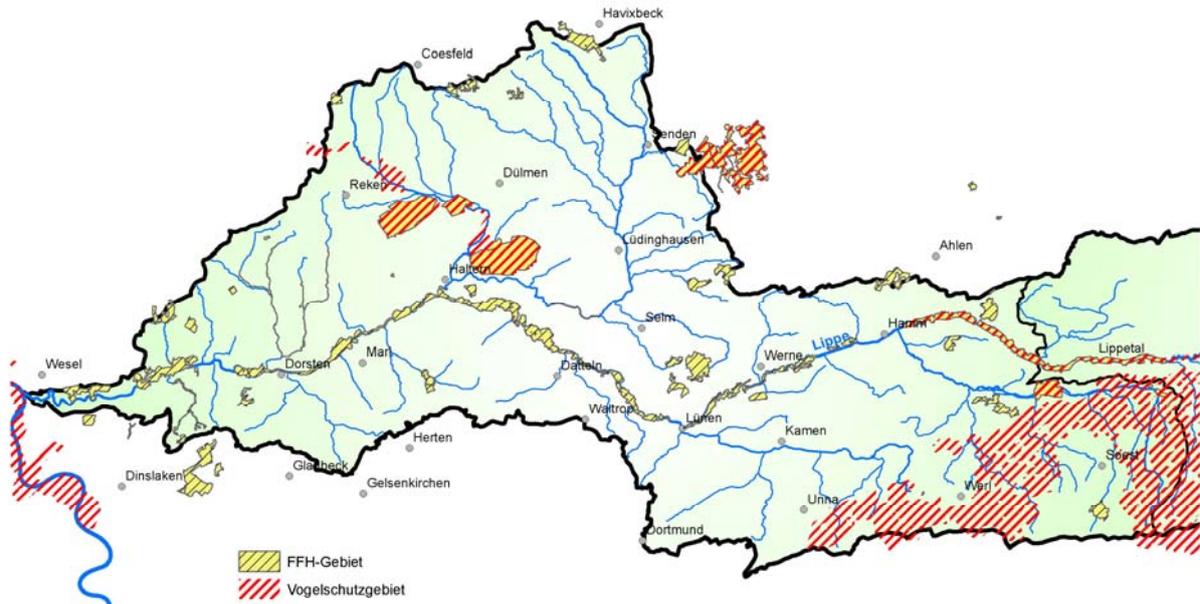


Bild 2-14: Flora-Fauna-Habitat Schutzgebiete und Vogelschutzgebiete im Lippeverbandsgebiet [LANUV NRW 2008]

Im Lippeverbandsgebiet sind 232 Naturschutzgebiete ausgewiesen (Bild 2-15). Insgesamt nehmen diese eine Fläche von rund 25.141 ha ein, entsprechend einem Anteil von rund 7,6 % der Verbandsgebietsfläche. Die Kreise Wesel und Soest weisen mit 12,6 bzw. 9,6 % bezogen auf die Gesamtfläche den höchsten Schutzgebietsanteil auf. Landesweit sind rund 2.881 Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von mehr als 249.377 ha ausgewiesen (3,94 % der Landesfläche, Stand 31.12.2007) [LANUV NRW 2008].

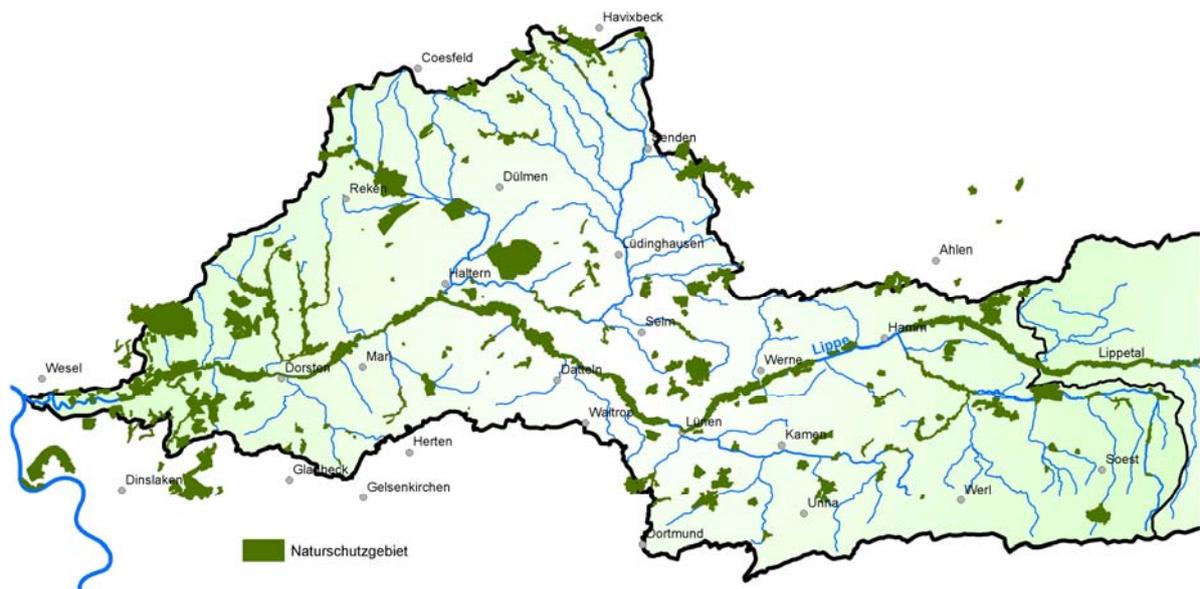


Bild 2-15: Naturschutzgebiete [LANUV NRW 2008].

In den äußerst ergiebigen Grundwasserleitern der Halterner Sande, die von der westlichen Einzugsgebietsgrenze bis zu der Linie Coesfeld - Dülmen - Datteln ausgedehnt vorkommen, finden sich großflächige Schutzzonen mit einer überregional bedeutenden Trinkwasserförderung.

Weitere Schutzgebiete mit Brunnengalerien erstrecken sich entlang der westlichen Lippe. Dort finden sich in den quartären Terrassenablagerungen ergiebige Schüttungen (Bild 2-16). Ebenfalls sind in den quartären Terrassensedimenten nördlich der Hellweglinie weitläufige Schutzzonen ausgewiesen.

Entlang des Hellweges (Linie Soest - Paderborn - Bad Lippspringe), wo das Versickerungswasser der Karstgebiete zu Tage tritt, finden sich ebenfalls ausgedehnte Schutzzonen. In den Gebieten um Soest und Bad Lippspringe wird Heilwasser gefördert.

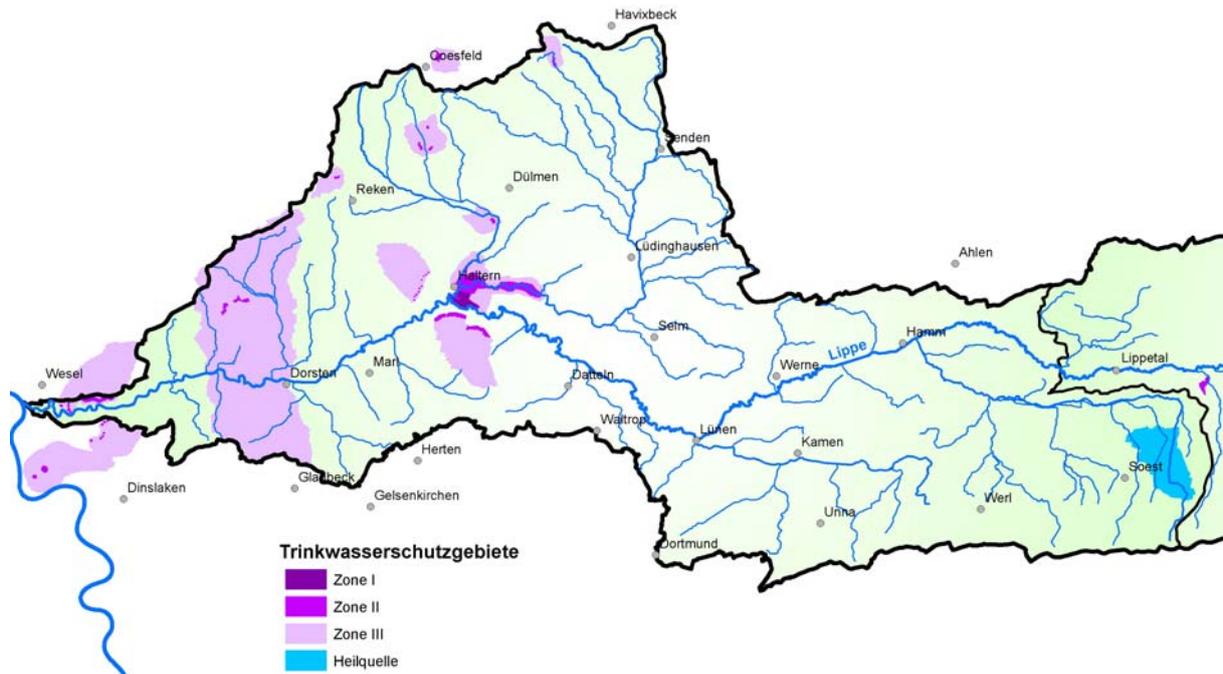


Bild 2-16: Trinkwasserschutzgebiete [LANUV NRW 2007]

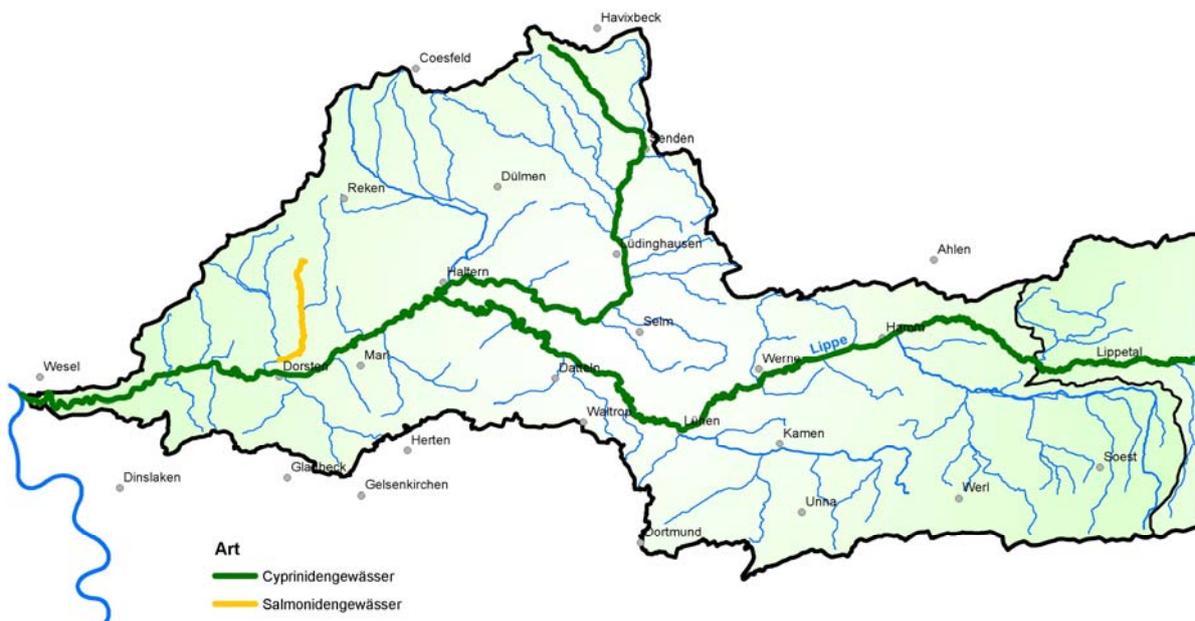


Bild 2-17: Schutz- und verbesserungswürdige Fischgewässer

In der Europäischen Fischgewässerrichtlinie (78/659/EWG) sind die Qualitätsanforderungen an die Gewässerbenutzungen zur Sicherung der Lebensgrundlagen der Fischarten definiert. In der Fischgewässerverordnung (FischgewV NRW) wurden diese Anforderungen für Nordrhein-Westfalen umgesetzt. Diese Verordnung bildet die Grundlage zur Ausweisung der schutz- und verbesserungswürdigen Fischgewässer. Für den Bereich des Lippeverbandes sind die ausgewiesenen Fischgewässer in Bild 2-17 dargestellt. Es handelt sich um die Cyprinidengewässer Lippe vom Bereich Lippstadt (km 177,4) bis zur Mündung in den Rhein und Stever von der Quelle bis zur Einmündung in die Lippe sowie das Salmonidengewässer Wienbach von der Quelle bis zur Einmündung in die Lippe.

Das Lippegebiet ist, wie auch das Einzugsgebiet aller Oberflächengewässer in NRW, gemäß der Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) als empfindliches Gebiet einzustufen. Hiermit sind Regionen bezeichnet, deren Gewässer in die Nordsee oder Ostsee münden. Für diese Gebiete sind verschärfte Anforderungen an die Art der Abwasserbehandlung (biologische Stufe, Stickstoff- und Phosphorelimination) und an den Anschlussgrad der Bevölkerung an die Kanalisation einzuhalten (vgl. Kapitel 4.4.3).

## 2.9 Fazit – Rahmenbedingungen im Lippeverbandsgebiet

Die Besiedlung des Gebietes und die Nutzung der Lippe und ihrer Zuflüsse sind ein bedeutender wirtschaftlicher Standortfaktor für verschiedene Unternehmungen der Region wie für den Betrieb der Schifffahrtskanäle, die Energieerzeugung, die Brauchwasserversorgung der Industrie und nicht zuletzt für den Bergbau und die Landwirtschaft (siehe Kapitel 2).

Die Gewässernutzungen hinterlassen ihre Spuren. Teilweise können sie den Zustand der Gewässer negativ beeinträchtigen. Diese anthropogenen Nutzungen haben u. a. zur Begräbigung von Gewässerabschnitten, zur Errichtung von Querbauwerken, zur Erhöhung der Gewässertemperatur und zur Einleitung von Schadstoffen geführt. Teilweise sind die Beeinträchtigungen irreversibel, zumindest wenn die gewollten Nutzungen ohne erhebliche Einschränkungen weiter bestehen sollen.

Die Wasserrahmenrichtlinie erkennt ausdrücklich an, dass es neben „normalen“ Gewässern auch stark anthropogen veränderte Gewässer gibt, für die andere Ziele gelten.

Das ist aus Sicht des Lippeverbandes eine gute Basis für die Bewirtschaftung eines so stark von menschlichen Eingriffen geprägten Flussgebietes. Die Nutzungen der Lippe bilden die sozioökonomischen Rahmenbedingungen, die im Sinne der WRRL für eine nachhaltige Bewirtschaftung zu berücksichtigen sind. Vielerorts im Lippeverbandsgebiet stehen sie möglichen Maßnahmen zur Verbesserung von Gewässerabschnitten entgegen und machen daher dort die Festlegung von besonderen Bewirtschaftungszielen notwendig. Die vorhandenen Rahmenbedingungen im Verbandsgebiet bieten aber auch Handlungsmöglichkeiten für die nachhaltige Entwicklung der Gewässer im Einklang mit den Nutzungen.

Im Rahmen von Maßnahmenplanung und -vollzug sind insbesondere Synergien zu erkennen und zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässersysteme zu nutzen, die sich durch vorhandene geschützte bzw. wertvolle Gewässerabschnitte heben lassen (vgl. Kapitel 3.5).

### 3 Gewässer aus der Perspektive der WRRL – Der Zustand der Gewässer im Lippeverbandsgebiet

Die Untersuchung und Bewertung der Oberflächengewässer ist keine neue gesetzliche Aufgabe, sondern erfolgt für die Zwecke der Gewässerbewirtschaftung und -entwicklung seit Jahrzehnten. Ein bekanntes Produkt dieser im allgemeinen regelmäßigen, z. B. jährlichen Bestandsaufnahmen des Ist-Zustandes sind die Karten der „Gewässergüte“, in denen die Wasserläufe einer bestimmten Region (eines Flussgebietes, eines Bundeslandes oder ganz Deutschlands) in verschiedenen Farben abgebildet sind, die die Qualität des Gewässers darstellen. Grundlage dieser Karten sind in der Regel intensive Gewässeruntersuchungen an einer großen Zahl von Messstellen, die biologische und chemisch-physikalische Probenahmen einschließen.

Ziele der bisherigen Güteüberwachung waren z. B. die Feststellung des Zustandes der Gewässer allgemein, die Ermittlung von Belastungen, die Aufstellung von Entwicklungskonzepten und die Kontrolle von Sanierungserfolgen.

Diese grundsätzlichen Ziele hat auch die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), wobei die Ziele der Gewässerentwicklung und die Methodik zu ihrer Bewertung für alle Mitgliedsstaaten einheitlich vorgegeben wird. Die Wasserrahmenrichtlinie fordert bis zum Jahr 2015 das Erreichen eines „guten Zustandes“ für Grundwasser, Oberflächengewässer und die wasserbezogenen (aquatischen) Lebensgemeinschaften.

Ziel der Untersuchung von Oberflächengewässern und Grundwasser – in der WRRL Monitoring genannt – ist es, die Grundlagen für die Bewertung des bestehenden Zustandes der Gewässer bereitzustellen. Die darauf basierende Analyse eventueller Defizite gegenüber dem guten Zustand stellt die Basis für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Erreichen der Ziele dar.

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen erörtert:

- *Welche Methodik liegt der Bewertung des Zustands der Gewässer (Fließgewässer und Grundwasser) nach WRRL zu Grunde? Worin unterscheidet sich diese von der bisherigen Vorgehensweise?*
- *Welchen Zustand haben die Gewässer im Lippeverbandsgebiet aus Sicht der WRRL? Auf welche Belastungen sind die erkannten Abweichungen vom guten Gewässerzustand möglicherweise zurückzuführen?*
- *Welche Bewirtschaftungspotenziale der Gewässer bestehen auch vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung des Lebens- und Wirtschaftsraums?*

### **3.1 Bewertung des Zustands der Gewässer nach WRRL**

Unter dem von der WRRL geforderten „guten Zustand“ der Gewässer ist im Einzelnen zu verstehen:

- für Oberflächengewässer: ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial sowie ein guter chemischer Zustand,
- für Grundwasser: ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand.

Die für alle Mitgliedsstaaten einheitlich vorgegeben Verfahren zur Bewertung des Zustands werden nachfolgend beschrieben.

#### **3.1.1 Von der Gewässergüte zur integralen Bewertung der Gewässerökologie**

Auch vor der Umsetzung der WRRL in nationales Recht wurden Fließgewässer und Seen untersucht und bewertet. Einige Bewertungsverfahren wie der Saprobienindex, mit dem die organische Belastung von Fließgewässern bewertet wird, haben hierbei eine jahrzehntelange Tradition. Aufgrund dessen liegen zur organischen Belastung Langzeit-Datenreihen vor, die u. a. die enorme Verbesserung in der Wasserqualität über mehrere Jahrzehnte anzeigen (vgl. Kapitel 3.2.1).

Die Bewertung der Oberflächengewässer nach WRRL stellt noch mehr als bisher die biologischen Indikatoren in den Mittelpunkt für die Beurteilung des ökologischen Zustandes. Dabei werden nicht nur wie für die Ermittlung des Saprobienindex die mit dem bloßen Auge sichtbaren wirbellosen Fließgewässertiere (das so genannte Makrozoobenthos) verwendet, sondern weitere Indikatorgruppen aus der Lebenswelt der Bäche und Flüsse: Fische, größere Wasserpflanzen (Makrophyten), bodenhaftende Algen (Phytobenthos) und Schwebelagen (Phytoplankton). Der Hintergrund hierfür ist, dass diese Gruppen zusammen ein Gesamtbild des ökologischen Zustandes eines Fließgewässers geben und nicht nur einzelne Belastungsgrößen – wie die organische Belastung beim Saprobienindex – widerspiegeln. Bild 3-1 zeigt die verschiedenen Indikationsleistungen der vier genannten Organismengruppen. Die Gewässerstruktur, also das „Aussehen“ und der technische Zustand des Gewässerbettes, seiner Ufer und des direkten Umfeldes dienen dabei als unterstützende Merkmale.

Für diese biologischen Indikatorgruppen mussten fast vollständig neue Bewertungsverfahren entwickelt werden, auf deren naturwissenschaftlich-technische Seite hier nicht näher eingegangen werden soll. Wichtig ist, dass jegliche Bewertung auf dem Vergleich des angetroffenen Gewässerzustandes mit einem unbeeinträchtigten bzw. nur gering beeinträchtigten Referenzzustand beruht. Dieser Referenzzustand ist hinsichtlich der Lebensgemeinschaften, aber auch der allgemeinen chemischen Kenngrößen, für die unterschiedlichen Gewässertypen Deutschlands beschrieben worden und stellt sozusagen den Ausgangspunkt der Messlatte der Bewertung dar. Er wird mit dem sehr guten ökologischen Zustand gleichgesetzt.

Der Referenzzustand ist bei den unterschiedlichen Gewässertypen durchaus verschieden. So ist z. B. die natürliche Lebensgemeinschaft eines Alpenbaches eine andere als die eines Gewässers in der Marsch Norddeutschlands oder des Niederrheins.

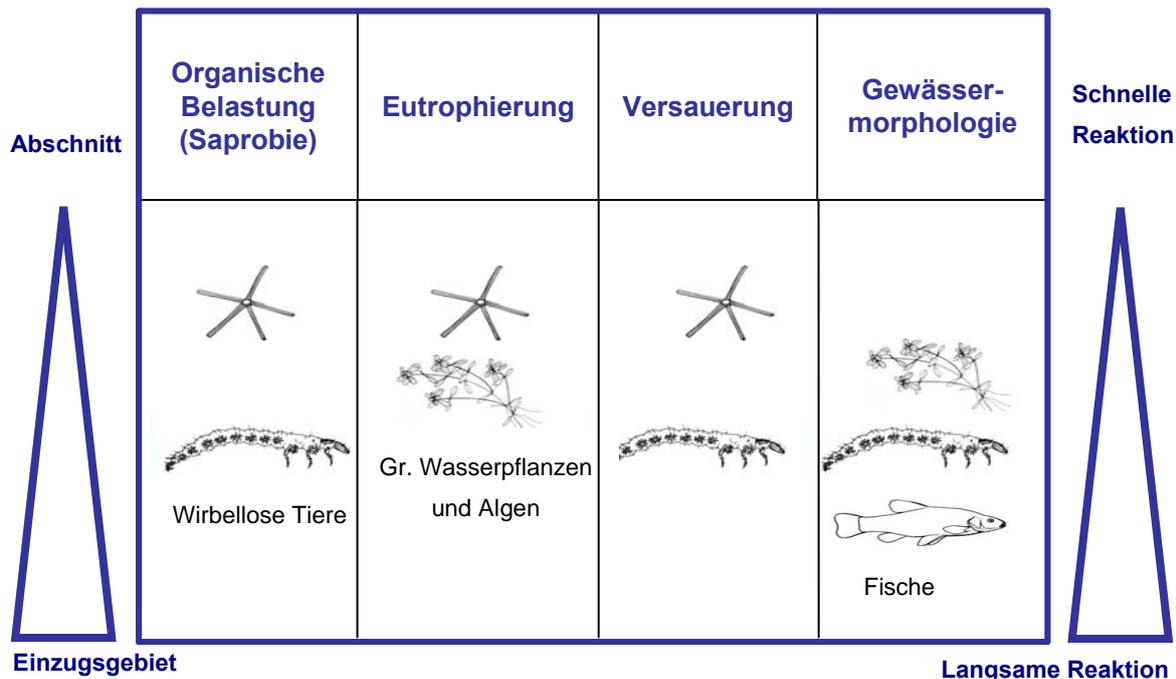


Bild 3-1: Die biologischen Gütezeiger und ihre Indikationsleistung für verschiedene Belastungen, Indikationsreichweiten und Reaktionszeiten

Für Deutschland wurden 25 Fließgewässertypen beschrieben, die sich schwerpunktmäßig in verschiedenen Fließgewässerlandschaften befinden.

Es lassen sich im Lippegebiet sechs so genannte *Fließgewässerlandschaften* unterscheiden. Dies sind in ihren Eigenschaften einheitliche, voneinander abgrenzbare Räume, die zur Ausbildung bestimmter, schwerpunktmäßig dort vorkommender Gewässertypen geführt haben (nähere Erläuterungen hierzu in LUA NRW 1999A,B; 2001A,B). Im Lippeverbandsgebiet finden sich als Fließgewässerlandschaften des Tieflandes *Sandgebiete*, *Lössgebiete*, *Niederungen*, *Verwitterungsgebiete* und *Flussterrassen*. Zu einem sehr geringen Teil kommen in den randlichen Mittelgebirgsbereichen die *Verkarsteten Kalkgebiete* und das *Silikatische Grundgebirge* hinzu (Bild 3-2).

In diesen Fließgewässerlandschaften haben verschiedene Fließgewässertypen ihren Verbreitungsschwerpunkt. Unter Fließgewässertypen versteht man eine idealisierte Zusammenfassung und Beschreibung der Vielfalt individueller Gewässerläufe nach gemeinsamen Merkmalen, wie z. B. der Lage in Tiefland oder Mittelgebirge, der Größe (Bach, Fluss, Strom) und dem vorherrschenden Gewässersubstrat (Sand, Kies, Schotter, Lösslehm, Torfe usw.). Als Fließgewässertypen kommen in den Landschaften des betrachteten Lippegebietes vor (Reihenfolge nach Ihren Anteilen):

- Bäche: *Fließgewässer der Niederungen*, *Sandgeprägter Tieflandbach*, *Lösslehmgeprägter Tieflandbach*, *Kiesgeprägter Tieflandbach*, *Organischer Bach*, *Karstbach*, *Kleiner Talauebach des silikatischen Grundgebirges*
- Flüsse: *Sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss*, *Schottergeprägter Karstfluss*.

Allerdings sind hier wie in den meisten Teilen Mitteleuropas solche Gewässertypen nicht mehr in einem fast ungestörten Zustand (Referenzzustand) anzutreffen. Wichtig ist hier der Hinweis, dass die WRRL nicht das Ziel hat, diesen Referenzzustand an den Gewässern Europas wiederherzustellen, sondern den guten ökologischen Zustand, also sozusagen eine Klasse darunter, die eine etwas stärkere Beeinträchtigung der Gewässer erlaubt (vgl. Bild 3-3 und Bild 3-4).

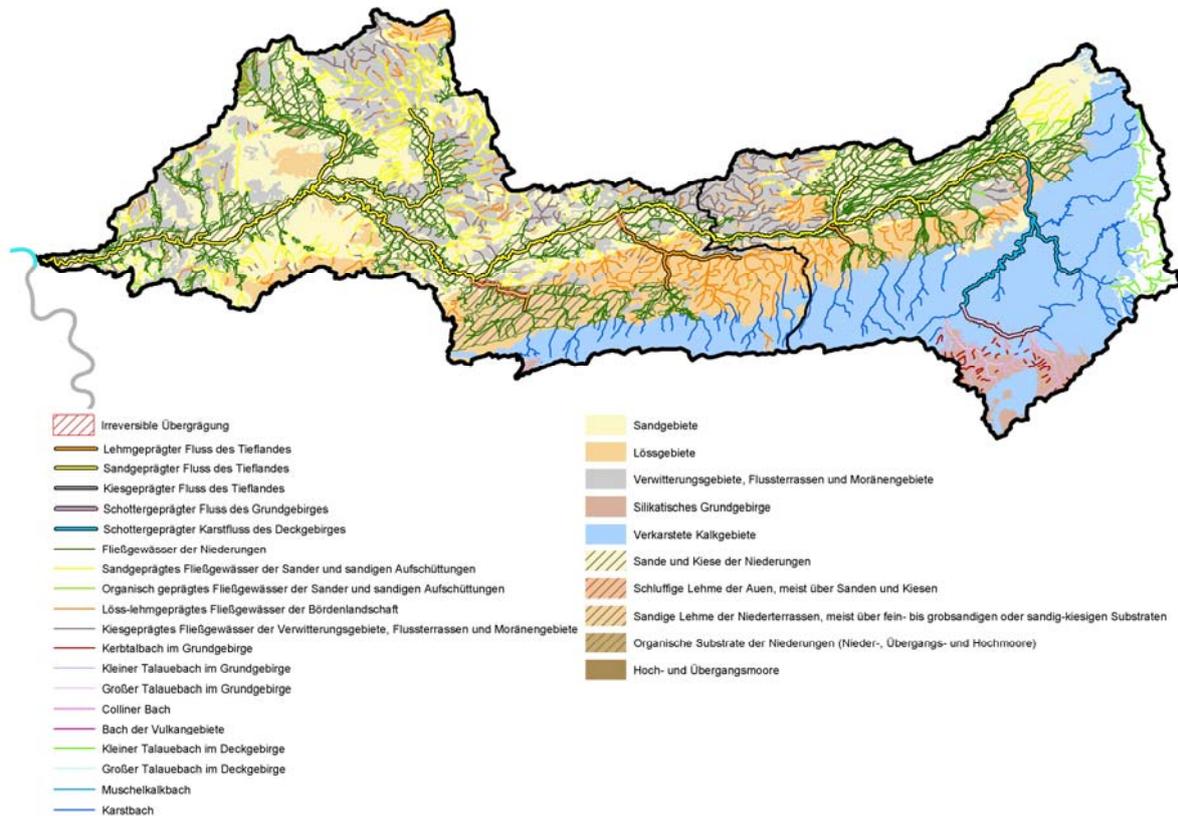


Bild 3-2: Gewässerlandschaften und Gewässertypen des Lippegebietes im Bereich des Lippeverbandes

### 3.1.2 Ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial der Oberflächengewässer

Kleinste zu bewertende Einheit gemäß WRRL ist der „Wasserkörper“, dies können ein Fließgewässerabschnitt oder ein See bzw. Teile eines Sees sein. Mehrere Wasserkörper mit vergleichbaren Eigenschaften (gleicher Gewässertyp, vergleichbare diffuse Belastung und vergleichbare Gewässerstrukturqualität) können für die Untersuchung und Bewertung zusammengefasst („gruppiert“) werden. Insgesamt werden fünf Klassen bei der Bewertung vergeben (Bild 3-3).

Ein „guter ökologischer Zustand“ ist dann erreicht, wenn sich die Zusammensetzung der Arten der vier Qualitätskomponenten Fische, Wirbellose, Plankton und Wasserpflanzen nur geringfügig von der natürlichen Situation (ohne menschliche Eingriffe) unterscheidet.

Ökologische Qualitätsklasse	Farbkennung
sehr gut	blau
gut	grün
mäßig	gelb
unbefriedigend	orange
schlecht	rot

Bild 3-3: Die fünf ökologischen Qualitätsklassen der WRRL

Wie die Bewertung des ökologischen Zustandes der Wasserkörper unter Berücksichtigung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten erfolgt, zeigt Bild 3-4.

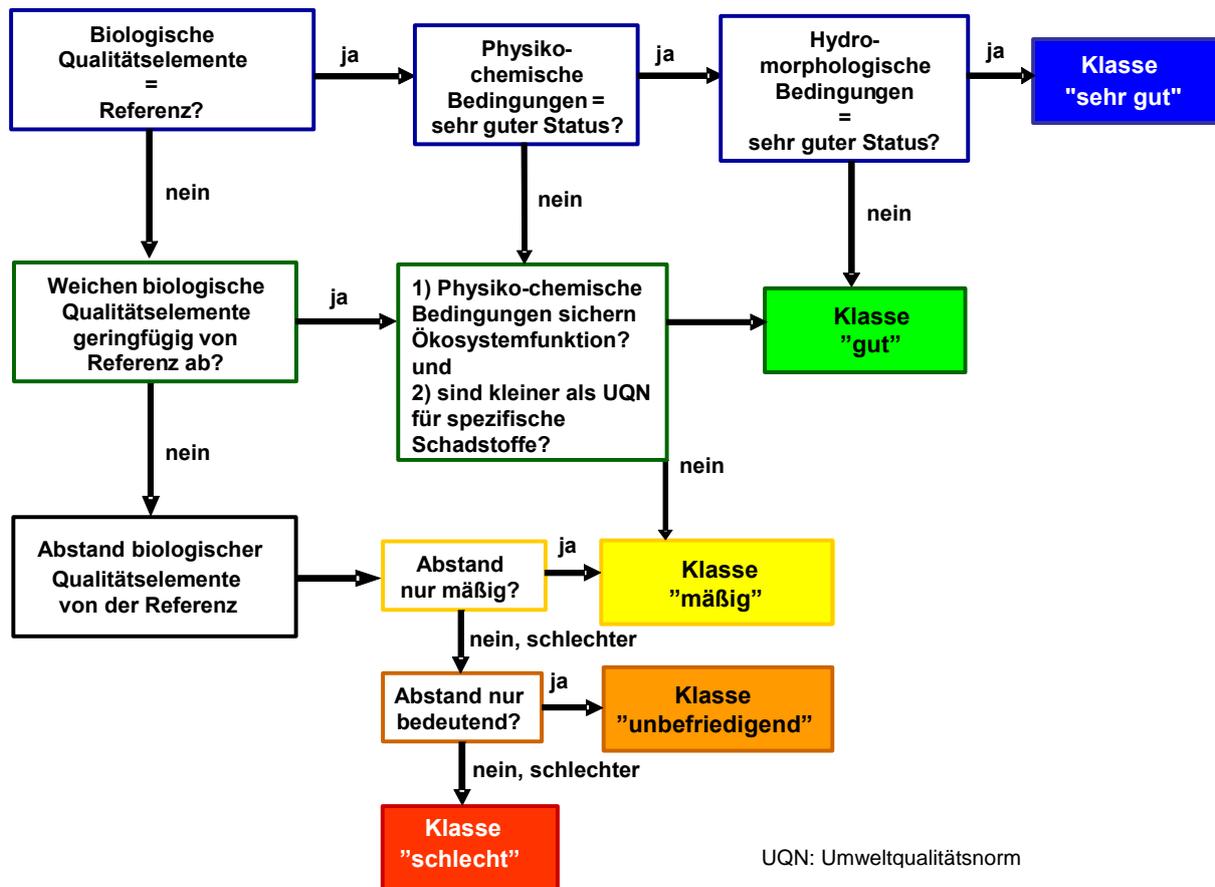


Bild 3-4: Zusammenspiel biologischer, physikalisch-chemischer und hydromorphologischer Qualitätsmerkmale bei der Klassifizierung des ökologischen Zustandes

In die Ermittlung des ökologischen Zustandes gehen auch chemisch-physikalische Qualitätskomponenten ein. Grundsätzlich werden bei allen biologischen Untersuchungen die so genannten allgemeinen chemischen Parameter erhoben (ACP). Diese beinhalten Kenndaten zu Temperatur- und Sauerstoffhaushalt der Wasserkörper, biochemischem Sauerstoffbedarf, pH-Wert, Nährstoffen (Phosphat, Ammonium), Salzen (Chlorid) und zum Gesamtkohlenstoffgehalt. Sie haben unterstützenden Charakter bei der Beurteilung des ökologischen Zustandes. Für diese Parameter gibt es keine verbindlichen Umweltqualitätsnormen, sondern gewässertypspezifische „Orientierungswerte“.

Es werden darüber hinaus die Parameter der Gewässer-Beurteilungs- und Überwachungsverordnung (GewBEÜV NRW vom 10.02.2006) untersucht (Bild 3-5), für die verbindliche Umweltqualitätsnormen vorliegen, sowie weitere gesetzlich nicht verbindliche Stoffe (vgl. beispielhafte Darstellung der Monitoring-Ergebnisse im Bereich Chemie für das Lippeverbandsgebiet in Tabelle 3-2).

Für künstliche Gewässer und die so genannten „erheblich veränderten Wasserkörper“ gilt allgemein als Qualitätsziel nicht der gute ökologische Zustand, sondern das gute ökologische Potenzial. Es bezeichnet den ökologischen Zustand, der erreichbar ist, wenn die Maßnahmen durchgeführt sind, die ohne signifikante Einschränkungen der bestehenden und für die Ausweisung als erheblich veränderte Wasserkörper maßgeblichen Nutzungen möglich sind. Beispielsweise könnte das orientierende Vorbild für eine Trinkwassertalsperre ein naturnaher See sein (im Referenzzustand das "sehr gute ökologische Potenzial"). Der Aufstau des Fließgewässers muss in der Regel beibehalten werden, damit der Wasserkörper weiter seinen Zweck erfüllen kann. Daher wird ein Maßnahmenprogramm in diesem Fall zum Ziel haben, in der Talsperre eine Lebenswelt zu entwickeln, die einem natürlichen See weitgehend entspricht, d. h. das gute ökologische Potenzial widerspiegelt. Im Gegensatz zur Ableitung des guten ökologischen Zustands wird das gute ökologische Potenzial zumindest für den ersten Bewirtschaftungsplan nicht normativ über Bewertungskriterien bzw. Klassengrenzen für die biologischen Qualitätskomponenten definiert sondern maßnahmenorientiert abgeleitet. D. h. das gute ökologische Potenzial gilt als erreicht, wenn alle durchführbaren Maßnahmen auch durchgeführt wurden.

### **3.1.3 Chemischer Zustand der Oberflächengewässer**

Für die Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächengewässer werden Spurenstoffe herangezogen (Bild 3-5), die EU-weit als prioritäre Stoffe ausgewiesen (WRRL Art. 16 Abs. 2, Anh. X) bzw. nach WRRL Anh. IX geregelt sind (Tochterrichtlinien der Richtlinie 76/464/EWG wie Quecksilber-Richtlinie und Cadmium-Richtlinie). Der Vorschlag der EU-Kommission zu den Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe wurde am 17.06.2008 vom Europäischen Parlament in zweiter Lesung angenommen. Die Annahme durch Umweltministerrats erfolgte erst am 20.10.2008. Die Bewertung des chemischen Zustandes wurde daher in NRW auf der Grundlage von Ersatzwerten durchgeführt (siehe Anhang 5 der GewBEÜV NRW 2006).

Ein „guter chemischer Zustand“ ist dann erreicht, wenn alle verbindlichen Umweltqualitätsnormen im untersuchten Wasserkörper bzw. Wasserkörpergruppe eingehalten werden. Er wird als „schlecht“ bewertet, wenn nur eine verbindliche Umweltqualitätsnorm im betreffenden Gewässerabschnitt überschritten ist.

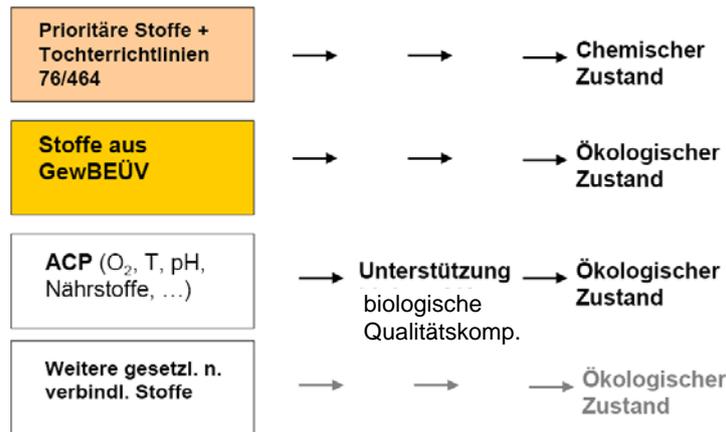


Bild 3-5: Berücksichtigung chemischer Parameter für die Bewertung der Oberflächengewässer nach WRRL [VIETORIS 2008]

### 3.1.4 Mengenmäßiger und chemischer Zustand des Grundwassers

Das Monitoring des Grundwassers nach WRRL umfasst die Erhebung und Interpretation von Daten zur Grundwassermenge und Grundwasserqualität unter Einbeziehung verschiedener Methoden und Expertenwissen (siehe Bild 3-6). Es ist ein kontinuierlicher Prozess, in dem in festgelegten zeitlichen Abständen (erstmal Ende 2008 und dann alle 6 Jahre) Beurteilungen des Grundwasserzustandes sowohl bezogen auf die Grundwassermenge als auch auf die Grundwasserqualität erfolgen sollen. Diese Beurteilungen sind die Grundlagen der Bewirtschaftungs- und Maßnahmenplanung.

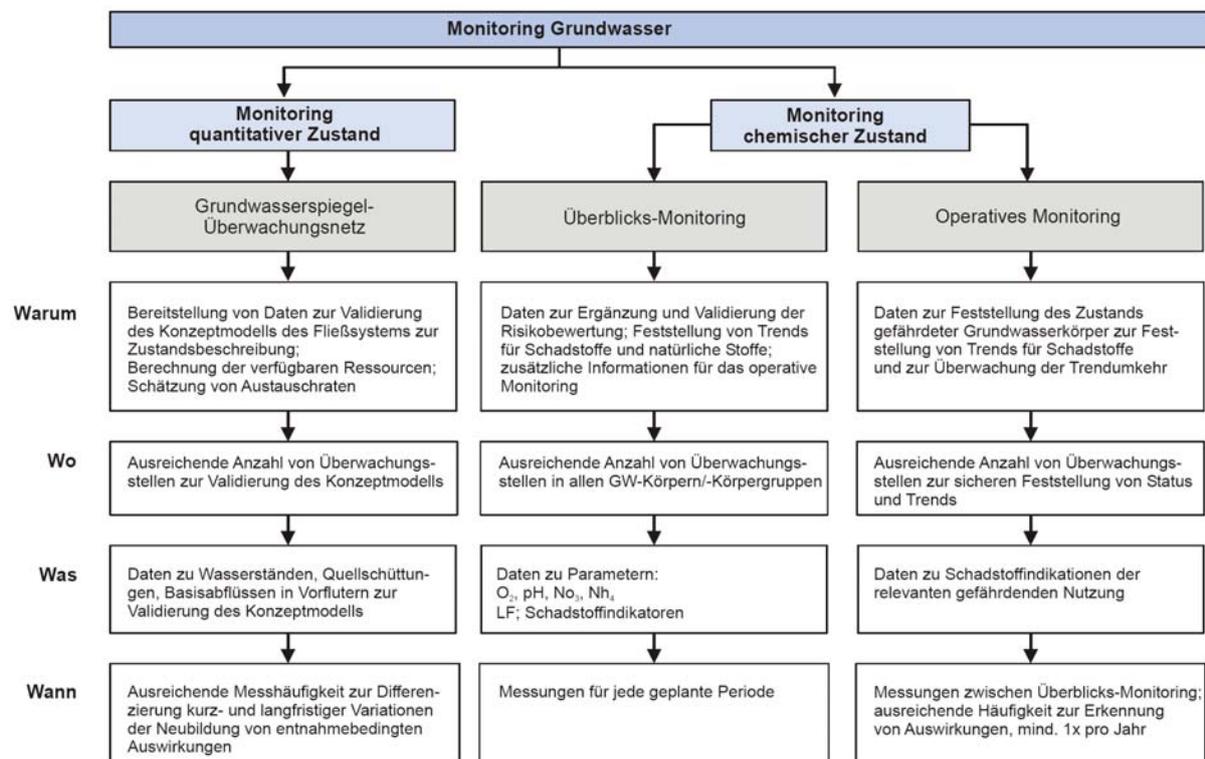


Bild 3-6: Zusammenfassung von Zweck und Anforderungen des Monitoring Grundwasser nach WRRL [MUNLV NRW 2008B]

### Mengenmäßiger Zustand

Für einen guten mengenmäßigen Zustand des Grundwassers nach WRRL wird eine nachhaltige Bewirtschaftung der verfügbaren Grundwasserressource im Grundwasserkörper infolge der langfristigen, mittleren jährlichen Entnahme gefordert (Entnahmen dürfen die Neubildung nicht überschreiten). Dementsprechend sollte der Grundwasserspiegel keinen anthropogenen Veränderungen unterliegen, die dazu führen würden, dass

- die ökologischen Qualitätsziele für in Verbindung stehende Oberflächengewässer verfehlt werden;
- die Qualität dieser Gewässer sich signifikant verändert;
- die unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängigen Landökosysteme signifikant geschädigt werden;
- die Strömungsrichtung des Grundwassers zeitweise oder kontinuierlich in einem räumlich begrenzten Gebiet sich ändert.

### Chemischer Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper erfolgt anhand der Komponenten:

- Europaweite verbindliche Grundwasserqualitätsnormen für bestimmte Parameter und länderspezifische Schwellenwerte für Schadstoffe (siehe Tabelle 3-1),
- Beeinflussung von Oberflächengewässern und grundwasserabhängigen Landökosystemen und
- Ausdehnung der Stofffahnen aus punktuellen Schadstoffquellen (z. B. Altlasten).

Tabelle 3-1: Verbindliche Grundwasserqualitätsnormen und Geringfügigkeitsschwellenwerte

Grundwasserqualitätsnormen			Schwellenwerte	
Nitrat		50 mg/l	Arsen	10 µg/l
PSM	Einzelstoff	0,1 µg/l	Cadmium	0,5 µg/l
PSM	Gesamt	0,5 µg/l	Blei	7 µg/l
			Quecksilber	0,2 µg/l
			Nickel	14 µg/l
			Chlorid	250 mg/l
			Sulfat	240 mg/l
			Σ Tri- und Tetrachlorethylen	10 µg/l
			Ammonium	0,5 mg/l

Der chemische Zustand des Grundwasserkörpers gilt in der Regel als gut, wenn die in Tabelle 3-1 dargestellten Qualitätsnormen an allen betrachteten Messstellen eingehalten werden und keine Beanstandung bezüglich der weiteren Bewertungskomponenten vorliegt. Andernfalls sind weitere Prüfschritte notwendig, um beispielsweise die Relevanz der Hintergrundbelastung oder die Signifikanz der Gefährdung für die Umwelt und andere Schutzgüter

zu ermitteln. Für eine detailliertere Beschreibung der Bewertungsschritte wird auf den Leitfaden Monitoring Grundwasser von NRW verwiesen (MUNLV NRW 2008A).

### **3.1.5 Messstellennetz im Lippeverbandsgebiet**

Das WRRL-konforme Monitoring der Grund- und Oberflächenwasserkörper ist unter fachlichen und technischen Gesichtspunkten eine große Herausforderung.

In fast allen europäischen Mitgliedstaaten mussten nicht nur neue Bewertungsverfahren entwickelt, sondern auch neue Messnetze zur Erfassung des Gewässerzustands aufgestellt werden. Dabei galt es, im Sinne der Kosteneffizienz und Laborkapazität (Mehraufwand durch neue Methoden), die Messstellenanzahl zu reduzieren. Das nordrhein-westfälische Fließgewässermessnetz musste z. B. von ca. 3.500 Messstellen auf ca. 1.800 Messpunkte des operativen und Überblicks-Monitoring ausgedünnt werden.

Grundsätzlich liegt die Verantwortung und Federführung beim WRRL-konformen Monitoring bei den Bundesländern. Wie die Aufsichtsbehörden, betreibt der Lippeverband seit Jahrzehnten Oberflächen- und Grundwassermessstellen, die unterschiedlichen Aufgaben dienen und daher auch in das WRRL-Monitoring eingebracht werden. Die Bewertung der Wasserkörper erfolgt dann gemeinsam.

#### **Gütemessstellennetz Oberflächengewässer**

Der Lippeverband beteiligte sich von Anfang an der Aufstellung des neuen Messnetzes im Lippeverbandsgebiet. Dazu wurde 2005 an der Stever ein Pilotprojekt durchgeführt, in dem erstmals die neuen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden zum Einsatz kamen. Bei diesem Monitoring arbeiteten die Labore der Aufsichtsbehörden (früher Staatliche Umweltämter Herten, Münster und Lippstadt, heute Teil des LANUV NRW) und des Lippeverbandes fachlich eng zusammen. Ein neues Messnetz wurde aufgestellt, das im Pilotprojekt gemeinschaftlich betrieben wurde. Die erzielten Ergebnisse wurden zusammengetragen und eine gemeinsame Bewertung der Wasserkörper und schließlich des gesamten Stevergebietes vorgenommen. Diese Bewertung ist Teil des ersten WRRL-Monitoring für den Zeitschnitt 2006 - 2008 und findet sich in den nachfolgenden Kapiteln zu den Ergebnissen des Monitoring.

Die Kooperation zwischen den staatlichen Untersuchungsstellen und dem Lippeverband hat sich dabei als fachlich gut und wegweisend für ein kosteneffizientes Monitoring erwiesen. Die erhobenen Daten stehen allen mitwirkenden Einrichtungen gemäß Vereinbarung gleichermaßen zur Verfügung.

Die vom Lippeverband seit Jahrzehnten sowohl entlang der Lippe selbst als auch an den Zuflüssen betriebenen Messstellen wurden in das neue Messnetz integriert, soweit für die Verbandsinteressen erforderlich. Bild 3-7 zeigt das Messnetz des Lippeverbandes im Verbandsgebiet und illustriert die verschiedenen Messprogramme. Das so genannte „operative Monitoring“ stellt dabei das Kernstück des Untersuchungsprogramms nach WRRL dar, das basierend auf den guten Erfahrungen im Pilotprojekt Stever mit den staatlichen Untersuchungsstellen abgestimmt worden ist. Weitere Messstellen werden von den Laboren des LANUV NRW betrieben.

Das flächendeckend durchgeführte operative Monitoring hat das Ziel, die Wasserkörper der Lippe und des Einzugsgebietes zu bewerten und stellt die wesentliche Grundlage für die Defizitanalyse und die Aufstellung der Maßnahmen im Flussgebiet dar. Bei ersichtlichen Belastungen, die einer weiteren Analyse bedürfen, kann ein investigatives Monitoring durchgeführt werden (Bild 3-7). Neben diesen beiden von Lippeverband und Behörden gemeinsam durchgeführten Monitoring-Programmen gibt es als dritte Säule des WRRL-Monitoring die Überblicksüberwachung. Diese wird an den Mündungen der Flüsse und der größeren Teileinzugsgebiete durchgeführt. Hier werden viele chemische Parameter und alle biologischen Qualitätskomponenten erhoben. Ziel ist die Beurteilung, welche Stofffrachten aus den Einzugsgebieten kommen, z. B. vor dem Hintergrund des Meeresschutzes, und die Ermittlung von Trends. Die Überblicks-Messstellen werden vom LANUV NRW alleine betrieben.

Bild 3-7 zeigt weitere wichtige Messprogramme des Lippeverbandes, die sich aus Verbandsaufgaben ergeben und die nur fallweise für die Bewertung der Wasserkörper nach WRRL herangezogen werden wie die Online-Kontrollstationen an der Lippe oder die Messstellen zur Erfolgskontrolle von Revitalisierungen an umgestalteten Wasserläufen.

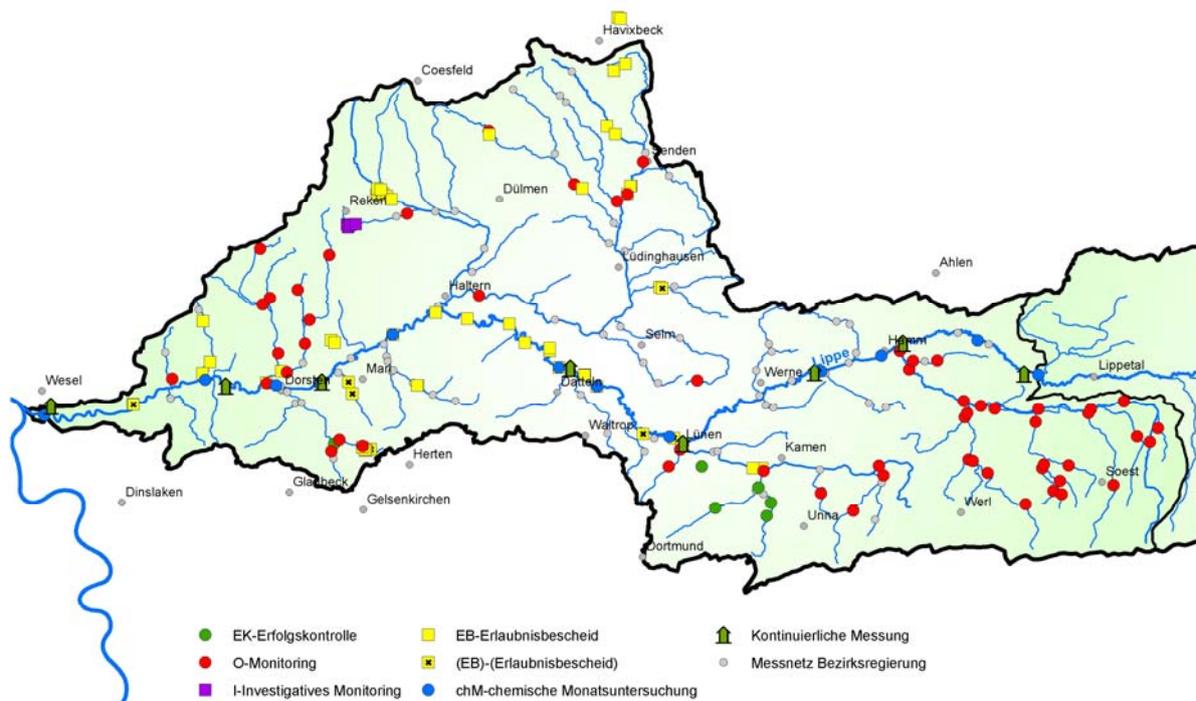


Bild 3-7: Gewässergütemessstellen des Lippeverbandes

### Messstellennetz Grundwasser

Im Rahmen des Grundwasser-Monitoring erfasst der Lippeverband in regelmäßigen Abständen Daten über die Grundwasserverhältnisse. Die Grundwasserstandsbeobachtungen erfolgen insbesondere in den Einwirkungsbereichen des Bergbaus und im Zusammenhang mit Regulierungsmaßnahmen. Durch die regelmäßige Erfassung und Auswertung der gewonnenen Daten werden wichtige Grundlagendaten für die Bewirtschaftung des Grundwassers zur Verfügung gestellt.

Zur Erfassung des Grundwasserstandes kann der Lippeverband auf rund 3.000 Grundwassermessstellen zurückgreifen (siehe Bild 3-8). Hiervon sind ca. 1.400 in regelmäßiger Beobachtung. Neben den eigenen Grundwassermessstellen werden bei Bedarf Messwerte von anderen Messstellen-Betreibern (Städte, Industriebetriebe, Land, Bergbau) ausgewertet. Die Messungen reichen zum Teil bis in das Jahr 1914 zurück. Die Messergebnisse liegen als Zeitreihen digital in einer Datenbank mit Kopplung zu einem Geo-Informationssystem vor.

Die Messstellen sind so angeordnet und ausgebaut, dass repräsentative Aussagen zum Grundwasserstand sowie zur Fließrichtung und Wasserqualität in den jeweiligen Grundwasserleitern getroffen werden können. Die Grundwasserstände werden in der Regel im monatlichen Turnus erfasst, zum Teil auch kontinuierlich mit Messgeräten registriert.

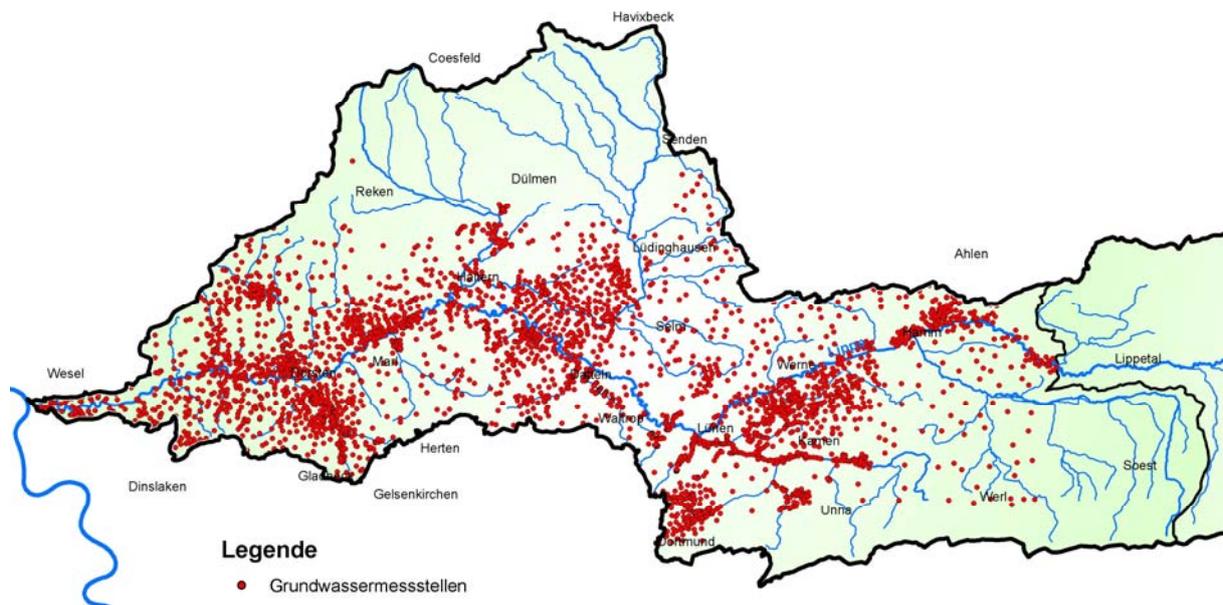


Bild 3-8: Grundwassermessstellen im Lippeverbandsgebiet

Das Grundwassermessnetz kann die Grundwasserstände und die Grundwasserqualitäten in den verschiedenen Grundwasserkörpern des Lippeverbandsgebietes abbilden. Der Bau und Betrieb von Sondermessnetzen in den Einwirkungsbereichen des Bergbaus, an Oberflächengewässern und in Projektgebieten erfolgt nach hydraulischen, hydrochemischen und ökologischen Fragestellungen. Ferner werden Messnetze in Einzugsgebieten von Wasserwerken im Rahmen der Eigenüberwachung durch die Wasserversorgungsunternehmen errichtet und betrieben.

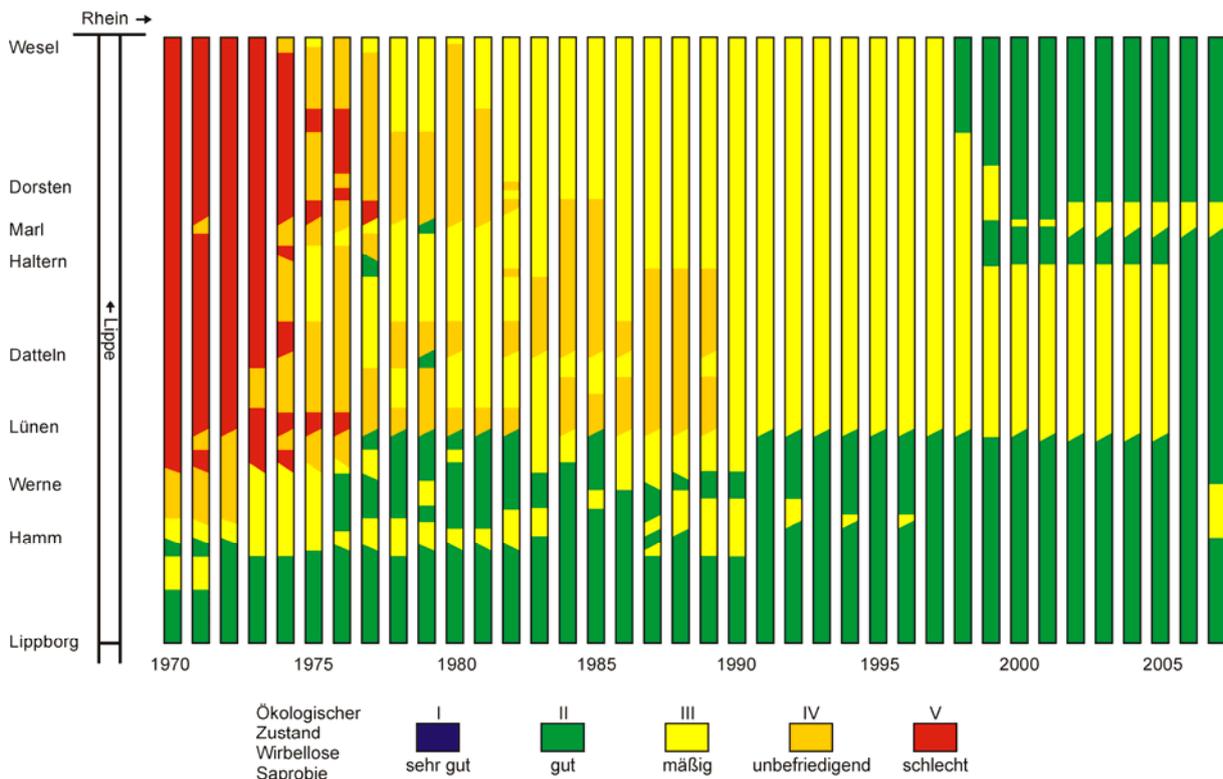
### 3.2 Zustand der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet

Im Zuge des Monitoring zur Umsetzung der WRRL wurden umfangreiche Daten über Oberflächengewässer und Grundwasser im Lippeverbandsgebiet erhoben und bewertet. Die Ergebnisse werden nachfolgend kurz erläutert.

#### 3.2.1 Ergebnisse der ökologischen Bewertung der Oberflächengewässer

Die bisherigen Gütekarten des Lippeverbandes und die des Landes NRW zeigten über die letzten 20 Jahre bereits die kontinuierliche positive Entwicklung der Wasserqualität durch die erheblichen Verbesserungen in der Abwasserreinigung, vor allem durch den Ausbau der Kläranlagen, von denen der Lippeverband 54 im Gebiet betreibt. Diese Güteerhebungen der letzten Jahre dokumentieren, dass die Lippe und die Mehrzahl ihrer Nebenläufe hinsichtlich der organischen Belastung, die mithilfe des Saprobienindex ermittelt wird, überwiegend zur Güteklasse II („gut“) gehört (siehe Bild 3-9). Ein vergleichsweise geringer Anteil gehört zur Güteklasse III („mäßig“).

Gütelängsschnitt der Lippe  
von Lippborg bis Wesel



Die Daten der 7-stufigen Gewässergütebewertung anhand des Saprobienindex nach LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) wurden in dieser Abbildung in das 5-stufige System der WRRL übertragen (Daten und Bewertung des Lippeverbandes).

Bild 3-9: Entwicklung der Gewässergüte der Lippe von 1970 bis 2007

Die Erreichung einer Gewässergüte, bei der über zwei Drittel aller Gewässerrläufe dem bisherigen Ziel der Güteklasse II angehören, war ein Prozess von vielen Jahren, in denen die Reinhaltung der Gewässer in Deutschland insgesamt sukzessive verbessert wurde. Bild 3-9

zeigt anschaulich diese Entwicklung für die Lippe zwischen Lippborg und Wesel. Dargestellt ist die Verteilung der verschiedenen Gewässergüteklassen auf die Lippe. Deutlich wird, dass die Lippe als viel genutzter Industriefluss wie die meisten Flüsse Deutschlands um 1970 in einem überwiegend schlechten Zustand war. Nachweislich sind der Ausbau und die Verbesserung der Kläranlagen – im Lippeverbandsgebiet in der Regel durch den zuständigen Lippeverband – die Hauptursache für die enorme Verbesserung der Gewässerqualität gewesen.

Die Bewertung der eigenen Untersuchungsergebnisse und derer des LANUV NRW im gemeinsamen Monitoring 2006-2008 bestätigt diesen Befund (Bild 3-10), dass die organische Belastung kein entscheidendes Problem im Lippeverbandsgebiet mehr darstellt!



Monitoring nach WRRL – Qualitätskomponente Makrozoobenthos, Modul „Saprobienindex“, Perloides-/Asterics-Verfahren. Untersuchungsergebnisse des Lippeverbandes und der zuständigen Behörden (Arbeitsstand September 2008)

Bild 3-10: Bewertung der organischen Belastung der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet

Anders sieht das Ergebnis bei der Bewertung der so genannten „Allgemeinen Degradation“ aus. Die Indikatorgruppe Makrozoobenthos wird hier genutzt, um den Grad der Abweichung der morphologischen Qualität von Sohle und Ufer der Wasserkörper zu bewerten. Einfluss hat dabei nachweislich auch die Nutzung im Einzugsgebiet insgesamt.

Hierbei wird die weitgehende Überformung der Strukturen der meisten Wasserläufe deutlich. In Bezug auf die natürliche Gestalt der Gewässer finden sich nur wenige Bach- oder Flussabschnitte im Gebiet, die den „guten ökologischen Zustand“ in dieser Hinsicht widerspiegeln (Bild 3-11). Von den bewerteten 80 % der Gewässerslängen im Verbandsgebieten werden rd. 75 % dem Zustand „mäßig“ oder schlechter zugeordnet. Die Lippe selbst mit ihrer vorherrschenden Bewertung als „unbefriedigend“ oder „schlecht“ ist bei dieser Bewertung kein Sonderfall. Dieses Ergebnis ist kennzeichnend für die meisten größeren Fließgewässer Mitteleuropas, besonders in den intensiv durch Landwirtschaft und Siedlung genutzten Tiefland-

Gebieten (vgl. Kapitel 5.1). In dieser Hinsicht bessere bzw. „gute“ Gewässerabschnitte finden sich v. a. im Stevergebiet (z. B. Heubach), am Wienbach und an der Ahse.



Monitoring nach WRRL – Qualitätskomponente Makrozoobenthos, Modul „Allgemeine Degradation“, Perloides-/Asterics-Verfahren. Untersuchungsergebnisse des Lippeverbandes und der zuständigen Behörden (Arbeitsstand September 2008)

Bild 3-11: Bewertung der morphologischen Qualität und weiterer diffuser Störgrößen der Oberflächengewässer im Lippeverbandsgebiet

Zu den anderen erhobenen biologischen Qualitätskomponenten – Algen, höhere Wasserpflanzen und Fische – liegen keine flächendeckenden Ergebnisse vor. Teilweise wird bislang aufgrund der neuen Bewertungsverfahren und fehlender längerer Erfahrung noch keine Bewertung vergeben.

Die aquatischen Wasserpflanzen lassen sich auch aufgrund ihres Fehlens an vielen Untersuchungsstellen nur bedingt als Indikator einsetzen. An der Lippe konnten aufgrund dieses Indikators zwei Wasserkörper mit „gut“ bewertet werden, während an den Zuläufen häufig nur ein „mäßig“ oder „unbefriedigend“ ermittelt wurde. Die Ursachen für diesen Zustand können sowohl in Strukturdefiziten als auch in Nährstoffproblemen begründet sein.

Anhand der Fische wurde vorherrschend ein „unbefriedigender“ bis „schlechter“ Zustand vieler Wasserkörper festgestellt. Mit dieser Indikatorgruppe werden neben Strukturdefiziten vor allem Wanderhindernisse (Querbauwerke) erfasst, die die Verbreitung der Fischarten beeinträchtigen.

Erfreulich ist, dass es an der Lippe zunehmend Bereiche gibt, die aufgrund der in den letzten Jahren durchgeführten gewässerökologischen Verbesserungsmaßnahmen bereits heute wieder eine sehr naturnahe, gewässertypische Flussgestalt aufweisen (vgl. Kap. 4.3). Dies ist neben der Verbesserung der Wasserqualität die entscheidende Ursache, dass bei den routinemäßigen Untersuchungen der Lippe durch den Lippeverband zunehmend flusstypische, in der Lippe in den letzten Jahrzehnten verschwundene Pflanzen- und Tierarten wie-

dergefunden werden. Beispiele sind die Großlibelle Gemeine Keiljungfer (*Gomphus vulgatissimus*) und die Uferaas oder Kornmotte genannte Eintagsfliege *Ephoron virgo* [vgl. hierzu LIPPEVERBAND 2006, ROBERT et SOMMERHÄUSER 2007].

Die verbesserte Strukturqualität der Lippe war eine wesentliche Voraussetzung, im Bereich der Disselmersch westlich Lippborg in einem deutsch-ungarischen Projekt eine bis Ende des 19. Jh. in der Lippe heimische und heute in ganz Mitteleuropa ausgestorbene Tierart wiederinzubürgern: die Theißblüte, Europas größte und spektakulärste Eintagsfliegenart (wissenschaftlich: *Palingenia longicauda* OLIVIER). In einer Stärke von mehreren Millionen Larven wurden diese aus der namensgebenden Theiß, einem bedeutenden Donauzufluss, stammenden Tiere in wissenschaftlicher Begleitung und mit Zustimmung der deutschen und ungarischen Behörden, ausgesetzt [TITTIZER et al. 2007, 2008]. Diese Maßnahme wurde vom Lippeverband aktiv begleitet, um so einen weiteren Beitrag zur Biodiversität des Flusses zu leisten. Gleichzeitig wird damit auch die Attraktivität des Flusses für den Menschen erhöht – das sehenswerte Schwärmen der geschlüpften Eintagsfliegen ist in Ungarn sogar ein touristisch bedeutsamer Faktor.

### 3.2.2 Ergebnisse der chemischen Bewertung der Oberflächengewässer

Auch die Ergebnisse der chemischen Untersuchungen können hier nur auszugsweise präsentiert werden.

Tabelle 3-2 zeigt eine Auflistung der wesentlichen, im Gebiet auffälligen Parameter, d. h. solcher Parameter, die eine Überschreitung von Umweltqualitätsnormen gezeigt haben oder im Falle der allgemeinen chemischen Parameter (ACP) zum Überschreiten der Orientierungswerte geführt haben, die die Klassengrenze von „gut“ zu „mäßig“ indizieren.

Besonders auffällige Stoffe bei den ACP sind danach Salze wie das Chlorid, das besonders für die Wasserkörper des Flusslaufes kennzeichnend ist, sowie die Phosphate, die nahezu flächendeckend vorwiegend durch diffuse Belastungen, aber auch durch Kläranlagen in die Zuflüsse und somit auch in die Lippe und ihre Zuflüsse gelangen. Sie gehören zu den ACP wie auch Ammonium, Gesamt-Kohlenstoff und Sauerstoff, bei denen lokal Überschreitungen festgestellt wurden. Insgesamt gibt es nur wenige Wasserkörper im Gebiet, die keine Überschreitung des – gesetzlich nicht verbindlichen – Orientierungswertes bei zumindest einem dieser Parameter aufweisen.

Im Rahmen der Bewertung des ökologischen Zustandes wurden einige Schwermetalle wie Kupfer und Zink häufiger nachgewiesen; sie müssen im Kontext der Besiedlung des Raumes gesehen werden (Auswaschungen von Dachrinnen etc. und Eintrag über siedlungswasserwirtschaftliche Anlagen).

Nicht flächendeckend vorhanden, aber dennoch auffällig sind die prioritären Stoffe Cadmium und Tributylzinn als typische Industriechemikalien.

Weitere in der Bewertung der WRRL nicht berücksichtigte Substanzen wie chemische Zwischenprodukte und Arzneimittelrückstände, die heute analytisch gut erfassbar sind, werden vom Lippeverband teilweise gemeinsam mit dem LANUV NRW in der Lippe gemessen und

bewertet. Ziel ist es, ein Überblick über die Konzentrationen in den Gewässern und die Einträge zu erhalten, auch wenn es für diese Substanzen keine gesetzlichen Grenzwerte für Einleitungen gibt (vgl. Kapitel 6.2.1).

Tabelle 3-2: Auffällige chemische Parameter in Oberflächengewässern im Lippeverbandsgebiet [geändert nach VIETORIS 2008]

<b>Prioritäre Stoffe</b>	<b>Schadstoffe aus GewBEÜV</b>	<b>Allgem. chemisch-phys. Parameter</b>	<b>Weitere gesetzlich nicht geregelte Substanzen</b>
Bewertung des chemischen Zustands	Bewertung des ökologischen Zustands	Unterstützung der biologischen Bewertung	Zusätzliche Information zur Gewässerbeschaffenheit
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadmium</li> <li>• Tributylzinn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kupfer (Schwebstoff)</li> <li>• <b>Zink</b> (Schwebstoff)</li> <li>• Nitrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gesamt-Phosphor</b></li> <li>• o-Phosphat-P</li> <li>• <b>Ammonium</b></li> <li>• <b>Sauerstoff</b></li> <li>• <b>TOC</b></li> <li>• <b>Chlorid</b></li> <li>• pH-Wert</li> <li>• Temperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Barium</b></li> <li>• Kobalt</li> <li>• <b>Kupfer (Wasser)</b></li> <li>• <b>Zink (Wasser)</b></li> <li>• <b>Molybdän</b></li> <li>• <b>Silber</b></li> <li>• Vanadium</li> <li>• Quecksilber (Schwebst.)</li> <li>• <b>Bor</b></li> <li>• Selen</li> <li>• Titan</li> <li>• Iopamidol</li> <li>• Solatol</li> </ul>
Hervorgehoben sind häufiger auffällige Stoffe GewBEÜV: Gewässer-Beurteilungs- und Überwachungsverordnung NRW vom 10.02.2006			

### 3.3 Zustand des Grundwassers im Lippeverbandsgebiet

Die Bewertung des Grundwassers im Lippeverbandsgebiet gemäß WRRL ergab für alle untersuchten Grundwasserkörper einen mengenmäßigen guten Zustand.

Anders verhält es sich bezüglich des chemischen Zustandes der Grundwasserkörper, wie es im Bild 3-12 dargestellt ist. Die Ergebnisse des Monitoring zeigen einen schlechten chemischen Zustand für 14 der 25 untersuchten Grundwasserkörper im Lippeverbandsgebiet.

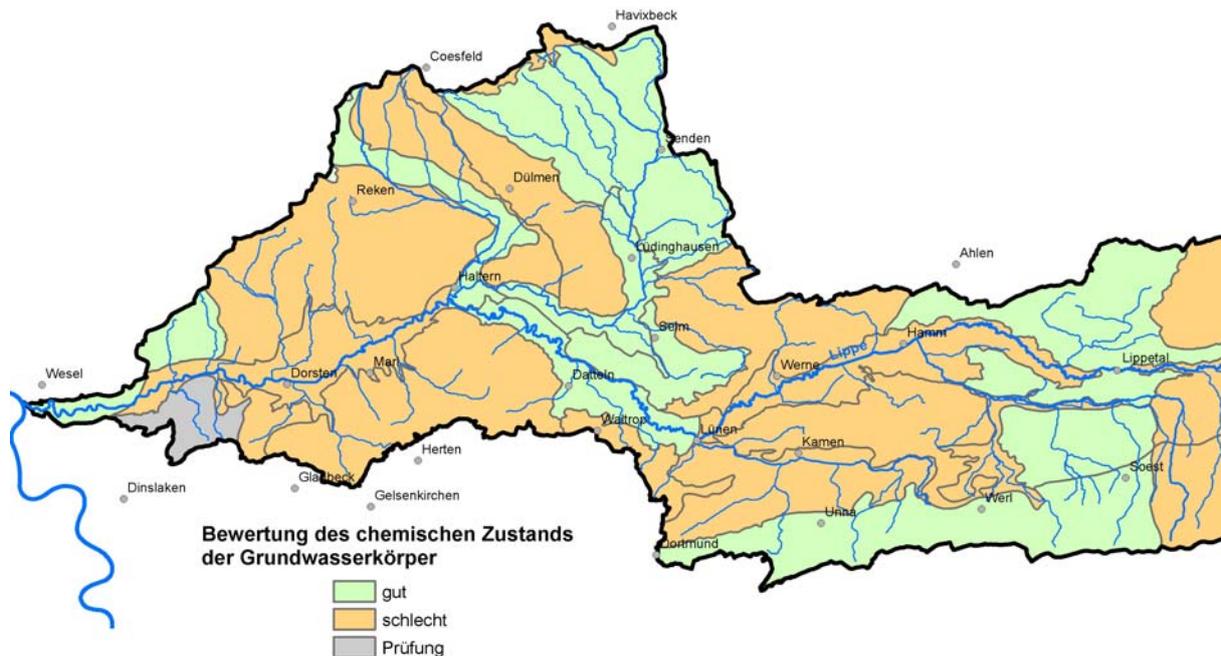


Bild 3-12: Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper [BR Münster 2008]

Bei den meisten Grundwasserkörpern resultiert die schlechte Einstufung des chemischen Zustands insbesondere aus einer Überschreitung der Grundwasserqualitätsnorm für Nitrat (8 Grundwasserkörper, siehe Tabelle 3-3) bzw. des Schwellenwertes für Ammonium (4 Grundwasserkörper), vorwiegend aufgrund diffuser Einträge durch die landwirtschaftliche Flächennutzung. Für den Grundwasserkörper in den Halterner Sanden/Hohe Mark wurden zusätzlich Schwellenwerte für die Schwermetalle Cadmium und Nickel überschritten. Der Grundwasserkörper Münsterländer Oberkreide zeigt zusätzlich zur Nitratbelastung auch eine lokale Arsenbelastung, welche auch geogen bedingt sein kann.

Der schlechte Zustand der übrigen Grundwasserkörper ist bedingt durch lokal erhöhte Sulfatkonzentrationen. Für einen Grundwasserkörper sind die Bewertungsergebnisse aufgrund festgestellter Ammoniumbelastung zu prüfen. Die Belastungen wurden örtlich festgestellt und betreffen ggf. Teile des Grundwasserkörpers, stellen aber kein flächendeckendes Problem dar.

Tabelle 3-3: Bewertung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper [BR Münster 2008]

GW-Körper	Nitrat	Ammonium	Summe PSM	Chlorid	Sulfat	Arsen	Cadmium	Blei	Quecksilber	Nickel	chemischer Zustand
278_01 Niederung der Lippe / Mündungsbereich	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_02 Niederung der Lippe / Dorsten	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_03 Tertiär des westlichen Münsterlandes / Schembeck	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_04 Tertiär des westlichen Münsterlandes / Gartroper Mühlenbach	gut	Prüfung	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	Prüfung
278_05 Münsterländer Oberkreide / Schölsbach	schlecht	gut	gut	gut	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_06 Haltemer Sande / Haard	gut	gut	gut	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_07 Haltemer Sande / Hohe Mark	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht	gut	gut	schlecht	schlecht
278_08 Niederung der Lippe / Dattein Ahlsen	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_09 Niederung Heubach / Haltemer Mühlenbach	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_10 Niederung Mittellauf der Stever	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_11 Haltemer Sande / Borkenberg / Humberg	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_12 Dülmen-Schichten / Nord	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_13 Oberkreide der Baumberge	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_14 Münsterländer Oberkreide / Oberlauf Stever	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_15 Münsterländer Oberkreide / Kamen	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_16 Dülmen-Schichten / Süd	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_17 Münsterländer Oberkreide / Lippe / Dortmund	gut	gut	gut	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_18 Niederung der Seseke	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_19 Münsterländer Oberkreide / Funne	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_20 Niederung der Lippe und der Ahse	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_21 Münsterländer Oberkreide / Beckumer Berge	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_22 Münsterländer Oberkreide / Soest	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_23 Oberkreide-Schichten des Hellweg / West	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut
278_24 Oberkreide-Schichten des Hellweg / Ost	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht
278_25 Niederung der Lippe / Lippstadt	gut	schlecht	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	gut	schlecht

### 3.4 Prägende Gewässerbelastungen im Lippeverbandsgebiet

Die Auswirkungen der mit den in Kapitel 2 beschriebenen Rahmenbedingungen verbundenen Gewässernutzungen (vgl. Kapitel 5) sind sowohl in Ausprägung als auch im Wirkungsbereich sehr unterschiedlich. Die Untersuchung der Gewässer hat Defizite bezüglich des ökologischen und chemischen Zustands aufgedeckt (Kapitel 3.2 und 3.3). Durch eine detaillierte Betrachtung der Monitoring-Ergebnisse unter Einbeziehung der lokalen Kenntnisse können Hinweise zu möglichen Belastungsursachen gewonnen und bewertet werden. Eine solche Analyse ist im Zuge der Maßnahmenplanung gemäß Wasserrahmenrichtlinie auf der Ebene der Planungseinheiten im Lippeverbandsgebiet in der ersten Jahreshälfte 2008 von den zuständigen Bezirksregierungen unter Beteiligung des Lippeverbandes und weiterer relevanter Gewässernutzer durchgeführt worden. Als Ergebnis sind für das Lippeverbandsgebiet folgende prägende Belastungen zu nennen.

#### **Morphologische Belastungen**

Die natürliche Morphologie der Gewässer ist ganz überwiegend beeinträchtigt. Dies hat verschiedene Ursachen. So wurden die Gewässer infolge der Intensivierung der landwirtschaftlichen Bodennutzung, der Siedlungsentwicklung, des Hochwasserschutzes und/oder der Wiederherstellung der Vorflut bei Bergsenkungen technisch ausgebaut. Dies betrifft insbesondere die Sohl- und Uferstrukturen. Von besonderer Bedeutung vor allem für die Fische und das Makrozoobenthos ist die fehlende Durchgängigkeit in vielen Fließgewässersystemen, verursacht durch Querbauwerke wie Wehre, Düker und Bachpumpwerke (vgl. Kapitel 5.1).

Eine besondere Belastung stellt die bergsenkungsbedingte offene Ableitung von ungereinigtem Abwasser zusammen mit dem Niederschlags- und Reinwasser in den Einzugsgebieten von Seseke, Dattelner Mühlenbach und Herringer Bach dar. Im Sesekegebiet sind die Gewässer bereits abwasserfrei und die anschließende Renaturierung der ehemaligen Schmutzwasserläufe ist ebenfalls weit fortgeschritten (siehe Kapitel 4.2). Auch in den beiden anderen Gebieten mit Schmutzwasserläufen sind die siedlungswasserwirtschaftlichen Arbeiten z. T. bereits abgeschlossen. Der Herringer Bach unterliegt in Teilen allerdings noch Bergsenkungen, deren Ausklingen erst noch abzuwarten ist.

#### **Diffuse Belastungen**

Bei den diffusen Belastungen im Lippeverbandsgebiet dominieren die Nährstoffeinträge aus den landwirtschaftlich genutzten Flächen (Kapitel 5.3), die im Wesentlichen durch Abschwemmungen und Auswaschungen oder über das Grundwasser (Nitrat) in die Oberflächengewässer eingetragen werden. Altlasten und Altstandorte haben in der Regel eine lokale Bedeutung als Quellen von lokalen diffusen Belastungen mit Schadstoffen. Die Stoffe können direkt das Grundwasser belasten und über das Grundwasser in die Oberflächengewässer eingetragen werden.

#### **Punktuelle Belastungen**

Als punktuelle Belastungen sind Einträge aus kommunalen und kommunal-gewerblichen Kläranlagen, Grubenwassereinleitungen und Wärmeeinträge aus Kraftwerken zu nennen.

Auch die Misch- und Niederschlagswassereinleitungen können weitere bedeutende Punktquellen sein.

In einzelnen Gewässern können, durch kommunale (Kapitel 4.4.3) bzw. kommunal-gewerbliche Einleitungen (Kapitel 5.2.4), trotz Einhaltung der gesetzlichen Ablaufwerte erhöhte Konzentrationen an Phosphor oder einzelnen Schadstoffen vorliegen. In der Lippe sind bergbaubedingt erhöhte Chlorideinträge (Kapitel 5.5) und eine Wassererwärmung durch Kühlwassereinleitungen (Kapitel 5.4) als mögliche Belastungsfaktoren zu nennen. Die Bedeutung der Misch- und Niederschlagswassereinleitungen wird in Kapitel 5.2.2 dargestellt.

### 3.5 Gewässerentwicklungspotenziale und weitere Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Gewässer

Entsprechend der Lage am Rand des größten Industriegebietes Europas sind die Gewässer im Lippeverbandsgebiet heute noch intensiv genutzt (siehe Kapitel 2). Dies spiegelt sich in den Ergebnissen der ökologischen Bewertung der Oberflächengewässer wider. Besonders der Ausbauzustand der Gewässer führt zu der in Bild 3-11 dokumentierten mäßigen und schlechten Bewertung des ökologischen Zustandes (Allgemeine Degradation).

#### Gewässerentwicklungspotenziale

Viele Gewässer im Verbandsgebiet sind als erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper ausgewiesen (Bild 3-13). Das bedeutet, dass die zur Erreichung des guten ökologischen Zustands erforderlichen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen nicht möglich sind, ohne die derzeitige Nutzung der angrenzenden Flächen signifikant zu beeinträchtigen. Für diese und die künstlichen Gewässer, in der Summe immerhin 62 % der Wasserkörper oder 52 % der Gewässerlängen im Lippe-Einzugsgebiet, ist das gute ökologische Potenzial zu erreichen.

Auch an erheblich veränderten und künstlichen Gewässern sind in vielen Fällen Entwicklungsmaßnahmen unter Berücksichtigung der vorhanden Nutzungen möglich und insofern auch gemäß der Vorgaben der WRRL erforderlich. Projekte von ökologischen Gewässerentwicklungsmaßnahmen im Einklang mit Naturschutz, Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sowie gewerblich-industrieller oder landwirtschaftlicher Nutzung sind in MUNLV NRW (2008c) aufgeführt. Beispiele solcher Maßnahmen finden sich sowohl in Siedlungsgebieten bzw. Ballungsräumen wie dem Sesekegebiet (siehe Kapitel 4.2) als auch in landwirtschaftlich geprägten Räumen wie dem Stevergebiet oder an der Lippe (siehe Kapitel 4.3).

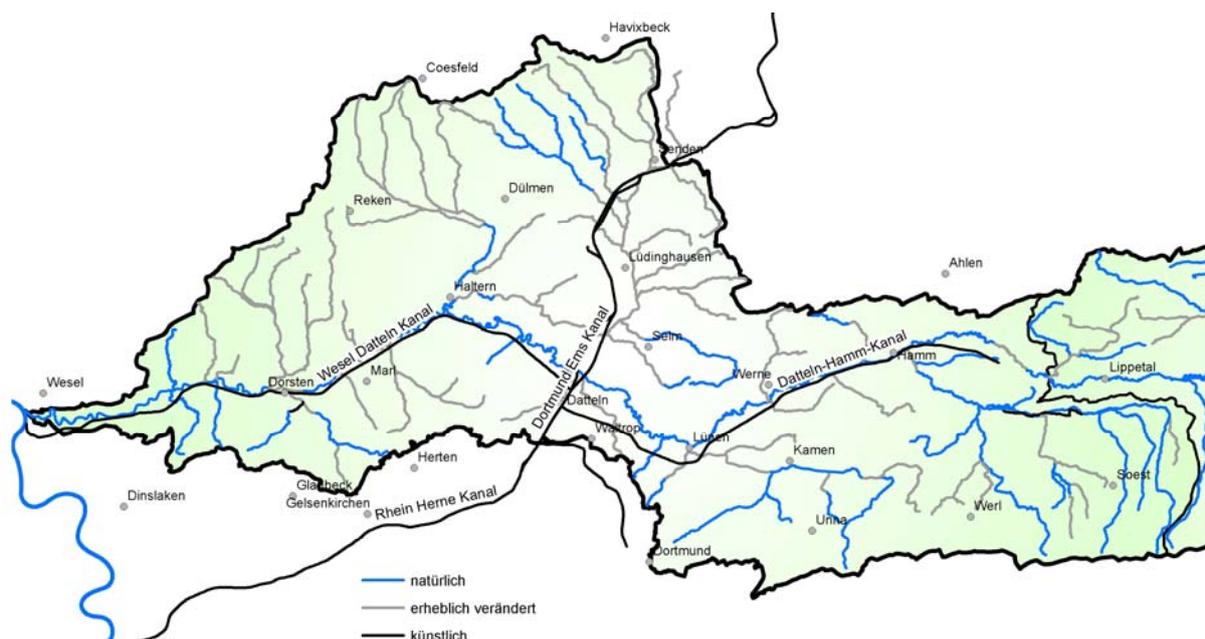


Bild 3-13 Gewässerkategorien im Lippeverbandsgebiet

Bei allem guten Willen und der Bereitschaft zur Zusammenarbeit ist es nicht überall möglich, Fließgewässer auf einen natürlichen bzw. naturnahen Zustand hin zu entwickeln. In vielen dieser Fälle lässt sich jedoch die ökologische Funktionsfähigkeit der Gewässersysteme herstellen, d. h. genügend Lebensraum für die Wasserorganismen schaffen. Dies belegen die Ergebnisse des Projektes „Strahlwirkung“, das der Deutsche Rat für Landespflege im Auftrag des MUNLV unter Einbindung zahlreicher Experten durchgeführt hat (DRL 2008). Danach kann die ökologische Qualität der Gewässer in einem erforderlichen und sinnvollen Umfang verbessert werden, wenn bereits vorhandene naturnahe oder auch neu geschaffene Gewässerabschnitte („Strahlursprünge“) durch kleine, strukturreiche Abschnitte mit einem guten Angebot an Lebensraum für die Gewässerlebensgemeinschaften („Trittsteine“) miteinander verbunden werden. Ein „Strahlursprung“ ist ein naturnaher Gewässerabschnitt, der sich durch eine dem Gewässertyp entsprechende stabile, arten- und individuenreiche Lebensgemeinschaft auszeichnet. Strahlursprünge sind grundsätzlich Gewässerstrecken, die sich in einem sehr guten oder guten Zustand befinden und eine dem Gewässertyp entsprechende Mindestgröße aufweisen. Die erste dieser beiden Anforderungen erfüllen Gewässer, die bezogen auf das Modul „Allgemeine Degradation“ der Qualitätskomponente Makrozoobenthos „sehr gut“ oder „gut“ bewertete Abschnitte. Davon gibt es im Lippegebiet immerhin ca. 200 km von rd. 820 km, die bewertet worden sind (vgl. Bild 3-11). Weitere 235 km sind mit „mäßig“ bewertet. Hier dürften auch weniger flächen- und kostenintensive Maßnahmen zur Zielerreichung ausreichend sein. Diese Abschnitte bieten insgesamt einen sehr guten Ansatz für die Entwicklung ökologisch funktionsfähiger Gewässersysteme.

### **Nachhaltige Gewässerentwicklung**

Die Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaft berücksichtigt gemäß Art. 174 des Vertrags zur Gründung der europäischen Gemeinschaft eine ausgewogene wirtschaftliche Entwicklung der Regionen. Das gilt auch für die Wasserrahmenrichtlinie, die u. a. in Erwägungsgrund 13 den Maßnahmenprogrammen, die sich an den regionalen und lokalen Bedingungen orientieren, Vorrang einräumt. Bezogen auf die Lippe und ihr Einzugsgebiet heißt das, sich mit der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedeutung wesentlicher Wassernutzungen der Gewässer zu beschäftigen.

Von zentraler Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung des Wirtschafts- und Lebensraumes ist der in Kapitel 2 beschriebene Wasserverbund zwischen der Lippe und den westdeutschen Schifffahrtskanälen. Dort wird ebenfalls seine wirtschaftliche Bedeutung erläutert. Durch diesen Verbund wird zwar die Abflussdynamik der Lippe durch die über lange Zeit des Jahres konstanten Abflüsse stark verändert gegenüber den unter natürlichen Bedingungen stärker schwankenden und auch deutlich geringeren Abflüssen (siehe Kapitel 2.6). Der ökologische Zustand der biologischen Qualitätskomponenten wird bei den heutigen Verhältnissen dadurch jedoch nicht signifikant negativ beeinflusst. Vielmehr ist die Abflusserhöhung in den Niedrigwasserzeiten in Anbetracht der Höhe der eingeleiteten Abwassermengen aus Haushalten, Gewerbe und Industrie positiv zu bewerten. Das Ökosystem Lippe wird durch diese Einleitungen weniger belastet.

Im Zusammenhang mit den Gewässern sind noch weitere Aspekte des Wassers für eine nachhaltige Entwicklung der Region von Bedeutung. Das sind die ökologische Entwicklung der Fluss- und Bachauen und die Verbesserung ihrer Rückhaltefunktion für Hochwasserab-

flüsse sowie die wasserorientierte Freizeit- und Erholungsnutzung und die Bedeutung von Gewässern für das Stadtbild und die Stadtentwicklung.

Das Lippeauenprogramm (siehe Kapitel 4.3) ist ein Beispiel für die Verknüpfung wasserwirtschaftlicher und ökologischer Ziele bei der Gewässer- und Auenentwicklung. Die dabei entstehenden naturnahen Flusssufer und abschnittsweisen Flussauenlandschaften sind gleichzeitig von besonderer Bedeutung für die Freizeit und Erholungsnutzung z. B. durch Radwanderer. Ein weiteres Beispiel ist das Steverauenkonzept der Stadt Olfen. Hier wurden 85 ha Auenflächen aufgekauft und die Stever innerhalb dieser Flächen entfesselt. Ein Beweidungskonzept mit Heckrindern, Koniks halbwildem Pferden und den seltenen Poitou-Eseln sichert die halboffene, extensiv bewirtschaftete Weidelandschaft. Erschlossen durch Rad- und Wanderwege und ergänzende touristische Angebote wird dieser Raum inzwischen intensiv sowohl von den Bürgerinnen und Bürgern von Olfen als auch von Ausflüglern zur Erholung genutzt. Das schafft wiederum Einkommen für die örtliche Wirtschaft, so dass auch in dieser Hinsicht ein Mehrwert durch das Steverauenkonzept geschaffen worden ist. Ein weiteres Beispiel für eine nachhaltige Gewässerentwicklung ist das Steverauenkonzept der Stadt Olfen.

Die Lippe selbst liegt dort, wo sich über Jahrhunderte die Siedlungskerne entwickelt haben, oft im geografischen Zentrum der Siedlungen (Hamm, Lünen, Dorsten). In jüngster Vergangenheit ist das Bewusstsein, mit dem Fluss in der Stadt auch ein qualitatives Gestaltungselement zu haben, wieder stärker geworden. Dies zeigt sich u. a. Initiativen einiger Städte, mit Projekten unter dem Titel „Stadt ans Wasser“ eine stärkere städtebauliche Nutzung, Aufenthaltsqualität und „In-Wertsetzung“ zu initiieren (z. B. in Dorsten, Lünen, Hamm). Aber auch andere Lippezuflüsse gewinnen im Zusammenhang mit der Stadtentwicklung eine größere Bedeutung. Das gilt z. B. für die Stever, die in Lüdinghausen im Zusammenhang mit ehem. Befestigungsanlagen prägend für das Stadtbild ist. In Soest ist die Öffnung des Soestbaches ein wesentlicher Beitrag zur Steigerung der Attraktivität des historischen Stadtzentrums. Diese Beispiele unterstreichen die vielfältige Bedeutung der Gewässer in den Siedlungsgebieten als Kulturdenkmale, Identifikationsobjekte und öffentliche Räume sowie als Orte des Naturerlebnisses, von Freizeit und Spiel und als Lehrbeispiele [DWA 2008]. Diese Potenziale sind im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung des Wirtschafts- und Lebensraumes Lippe zu erhalten und weiter zu stärken.

### 3.6 Fazit – Zustand der Gewässer und Entwicklungsperspektiven

Die Bewertung der Gewässer nach WRRL erfolgt in den Mitgliedsstaaten der EU nach einem einheitlichen Prinzip (Kapitel 3.1). Für Oberflächengewässer stellt diese Methodik noch mehr als bisher die biologischen Indikatoren in den Mittelpunkt der Beurteilung des Gewässerzustandes (Kapitel 3.1.1). Die Bewertung beruht auf dem Vergleich des angetroffenen Zustandes mit einem unbeeinträchtigten bzw. nur gering beeinträchtigten gewässerspezifischen Referenzzustand. Dieser Referenzzustand ist hinsichtlich der Lebensgemeinschaften der verschiedenen Gewässertypen, aber auch der chemischen Kenngrößen beschrieben worden und stellt den Ausgangspunkt der Bewertung dar. Insgesamt werden Bäche, Flüsse, Seen und andere Gewässer heute viel umfassender bewertet als bisher: Nicht nur einzelne Belastungsgrößen wie die organische Belastung werden erfasst, sondern der ökologische (Kapitel 3.1.2) und chemische Gesamtzustand (Kapitel 3.1.3) der Fließgewässer. Auch der Grundwasserzustand wird über einheitliche Vorgehen erhoben (Kapitel 3.1.4). Die für die Bewertung genutzten Indikatoren erlauben es dann, in einem gewissen Rahmen die maßgebliche Ursachen für die festgestellten Defizite zu identifizieren. Der Lippeverband hat die neuen Methoden der WRRL auch in seinem Gebiet eingeführt und sie gemeinsam mit den Laboren der Bezirksregierungen bzw. des LANUV in einem Pilotprojekt an der Stever getestet. Damit ist der Lippeverband auch in der Untersuchung und Bewertung seiner Gewässer Partner des Landes NRW.

Fasst man die auszugsweise dargestellten Ergebnisse des ersten Monitoring nach WRRL kurz zusammen, so lässt sich die Situation der berichtspflichtigen Oberflächengewässer wie folgt beschreiben: Die Wasserqualität stellt sich auch anhand der neuen Verfahren – bezogen auf die organische Belastung (Saprobienindex) – als vorherrschend gut dar (Kapitel 3.2.1). Die Investitionen in den Kläranlagenausbau im Lippeverbandsgebiet haben in dieser Hinsicht zu einer weitgehend guten biologischen Bewertung im Gewässer geführt; die bisherigen Gewässergütekarten des Lippeverbandes werden damit eindeutig bestätigt.

Die biologischen Indikatoren stellen als Hauptproblem der Lippe und ihrer Zuflüsse eindeutig den verbreiteten naturfernen Ausbauzustand der meisten Wasserläufe heraus. Dies ist keine neue Erkenntnis, sondern wurde auch im Zuge der Gewässerstrukturgütekartierung bereits Ende der 90er Jahren ermittelt. Dies gilt nicht nur im Lippeverbandsgebiet, sondern ist kennzeichnend für viele Fließgewässer in Mitteleuropa, besonders in den intensiv durch Landwirtschaft und Siedlung genutzten Gebieten. Neben dem Verbau besonders der Ufer und der verbreiteten Ufergehölz- und Auwaldrodung sind hier die vielen Querbauwerke im Einzugsgebiet zu nennen, die sich als Wanderhindernis als problematisch für die Lebensgemeinschaften erweisen. Die, oft in der intensiven Nutzung des Gebietes begründete, mäßige bis schlechte Gewässerstrukturqualität stellt ein wesentliches Nadelöhr für eine noch bessere biologische Besiedelung dar und wird damit sicher zum vorherrschenden Aufgabenfeld der nächsten Jahrzehnte.

Bei der Wasserbeschaffenheit sind Stoffe auffällig, die in der Vergangenheit weniger oder gar nicht im Zentrum der Wasserreinhaltung standen, wie zum Beispiel einzelne Schwermetalle oder vorwiegend industriebürtige Organozinnverbindungen (Kapitel 3.2.2). Besonders verbreitet ist die Belastung mit dem Nährstoff Phosphor, der vorrangig diffus in die Bäche

und die Lippe gelangt. In der Lippe selbst hat sich die Salzbelastung weiter verringert, jedoch stellen die Erwärmung durch Kühlwasser weiterhin ein typisches Phänomen der Lippe dar.

Das Grundwasser im Lippeverbandsgebiet ist mengenmäßig in gutem Zustand (Kapitel 3.3). Der chemische Zustand des Grundwassers ist aufgrund diffuser Nährstoffeinträge durch die landwirtschaftliche Flächennutzungen in vielen Grundwasserkörpern mit „schlecht“ bewertet worden. Weitere Auffälligkeiten hinsichtlich der chemischen Beschaffenheit stehen insbesondere im Zusammenhang mit lokal auftretenden Belastungen, deren Ursachen noch zu ermitteln sind.

Trotz der Nutzungen an der Lippe und ihren Zuflüssen sind im Lippeverbandsgebiet hohe Potenziale für die weitere ökologische Entwicklung der Gewässer vorhanden. Damit sind hier langfristig große Fortschritte gegenüber dem heutigen Zustand zu erwarten, wenn es gemeinsam gelingt, die Erfahrungen der guten Einzelbeispiele auf viele weitere Gewässer zu übertragen. So ist in jüngster Vergangenheit das Bewusstsein wieder stärker geworden, mit dem Fluss in der Stadt auch ein qualitatives Gestaltungselement zu haben. Auch liegen wertvolle Schutzgebiete und Auen an der Lippe und an Nebengewässern, die als „Strahlursprünge“ für die Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit weiterer Gewässerabschnitte dienen können (vgl. Kapitel 3.5). Aus dieser Perspektive ist vor allem die Fortführung des Lippeauenprogramms (vgl. Kapitel 4.3) und die Entwicklung der anderen Gewässer (vgl. Kapitel 4.5) von großer Bedeutung.



## 4 Auf dem Weg zur Erfüllung der Europäischen Gewässerschutzziele im Lippeverbandsgebiet

Gemäß Art. 11 Abs. 1 der WRRL sorgt jeder Mitgliedsstaat dafür, dass für jede Flussgebietseinheit oder für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit – unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Überprüfung der Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten und der wirtschaftlichen Analyse – ein Maßnahmenprogramm festgelegt wird, um die zuvor bestimmten Ziele zu erreichen. Die Maßnahmenprogramme sind bis zum 22.12.2009 aufzustellen, eine Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms wird sodann Bestandteil des Bewirtschaftungsplans. Die aufgeführten Maßnahmen sind bis zum 22.12.2012 umzusetzen.

In Nordrhein-Westfalen bilden die Gewässer keine eigenständigen Flussgebietseinheiten. Sie sind den vier Flusseinzugsgebieten Rhein – hierzu gehört auch das Lippeeinzugsgebiet – Ems, Weser und Maas zugeordnet. Aber auch kleinere Gewässer und Gewässerabschnitte unterliegen dem Bewirtschaftungsgebot der §§ 1a, 25a, 33a WHG – der sachliche Geltungsbereich des WHG wurde bei seiner Novellierung nicht eingeschränkt.

Die Bewirtschaftungsplanung erfolgt in NRW auf der Ebene von regionalen Planungseinheiten, um eine stärkere Beteiligung der wasserwirtschaftlichen Akteure sowie eine konsequente Einbindung von lokalem Wissen und vorhandenen Planungen zu ermöglichen.

Diese Vorgehensweise wird der Selbstverwaltungsgarantie des Lippeverbandes gerecht: Als Körperschaft des öffentlichen Rechts obliegt dem Lippeverband in dem gesetzlich zugewiesenen Flussgebiet die Planung von Maßnahmen und deren konkrete Umsetzung zur Erfüllung der ihm übertragenen Aufgaben. So wird dem Sinn der Selbstverwaltung entsprochen, Aufgaben durch die Mitglieder vor Ort zu planen, zu entscheiden und umzusetzen, die sie auch finanzieren müssen. Die Wasserbehörden haben die Bewirtschaftungskompetenz im ordnungsrechtlichen Sinne. Die Planungen des Lippeverbandes sind daher mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserbehörden in Einklang zu bringen.

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen erörtert:

- *Welche wasserwirtschaftlichen Maßnahmenprogramme führt der Lippeverband durch?*
- *Wie sind die Maßnahmenprogramme des Lippeverbandes bei der Umsetzung der WRRL im Lippeverbandsgebiet einzuordnen?*
- *Welche Erfolge sind durch die Maßnahmenprogramme des Lippeverbandes im Hinblick auf die Gewässerschutzziele der WRRL zu erwarten?*

#### **4.1 Einordnung der Aktivitäten des Lippeverbandes in einem Maßnahmenprogramm für das Lippeverbandsgebiet**

Der Lippeverband stellt entsprechend § 3 regelmäßig Übersichten über die „Unternehmen“ des Verbandes auf, d. h. über die vorgesehenen Aufgaben, die innerhalb bestimmter, festgelegter Zeiträume erledigt werden sollen. Das Gesetz unterscheidet dabei eine Fünfjahresübersicht für alle Vorhaben und eine zusätzliche Zwölfjahresübersicht für längerfristig geplante Investitionsvorhaben im Bereich der Abwasserbehandlung (zukünftig Abwasserbeseitigungskonzept). Des Weiteren geben die jährlichen Wirtschaftspläne einen Überblick zum Mittelbedarf für Bau und Betrieb der Verbandsanlagen. Alle drei Planwerke sind inhaltlich nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten ausgerichtet.

Für die einzelnen investiven Maßnahmen wird der sachliche, finanzielle und zeitliche Rahmen durch die Gremien des Verbandes in Bau- und Maßnahmenplänen festgelegt. Somit existiert nicht erst seit Inkrafttreten der WRRL ein von den Lippeverbandsmitgliedern beschlossenes und der Rechtsaufsicht des MUNLV NRW unterliegendes Planwerk für die Vorhaben des Lippeverbandes. Darin werden seine Neu-, Ersatz- oder Umbauplanungen an Anlagen und Gewässern festgeschrieben.

Der Lippeverband hat von Anfang seines Bestehens an Maßnahmenprogramme und Konzepte als Grundlage für die Durchführung von Einzelmaßnahmen erarbeitet. Das Lippekonzept von 1988 zur Nordwanderung des Ruhrkohlenbergbaus im Auftrag des Umweltministeriums von NRW war eines der ersten integralen Wasserbewirtschaftungskonzepte des Verbandes. Es konkretisierte die 1986 von der damaligen Landesregierung im „Gesamtkonzept zur Nordwanderung des Steinkohlenbergbaus“ beschriebenen Qualitätsziele für Wasser, Natur und Landschaft im künftigen Bergbaugebiet und entwickelte dafür Beurteilungsmaßstäbe. Darin wurden Chancen und Risiken der bergbaulichen Einwirkungen auf Wasserwirtschaft und ökologische Struktur in den Abbaugebieten beschrieben und erforderliche wasserwirtschaftliche Gegenmaßnahmen empfohlen.

Die Maßnahmenprogramme des Lippeverbandes waren zunächst größtenteils auf die Wiederherstellung der Vorflut, den Hochwasserschutz und die Abwasserreinigung – anfangs mit Schwerpunkt auf die Reinhaltung der Lippe – ausgelegt. Seit Anfang der 1980er Jahre geht es – ganz im Sinne der WRRL – um eine möglichst naturnahe Gewässerentwicklung. Hierunter fallen beispielsweise abgeschlossene Maßnahmen an einzelnen Gewässern wie Haseler Mühlenbach (Bild 4-1) und Rapphoffs Mühlenbach (Bild 4-2).

Seit einigen Jahren erarbeitet der Lippeverband Gewässerentwicklungskonzepte für ganze Senkungsgebiete. Aufgabe dieser Konzepte ist es, Leitbilder und Entwicklungsziele für die Gewässer zu formulieren und konkrete Maßnahmenvorschläge zu erarbeiten. Beispiele solcher Konzepte sind der Gartroper Mühlenbach in Hünxe oder der Beverbach in Bergkamen. Diese Konzepte bilden die Grundlage für die anschließenden Ausbauplanungen im Bereich der bergbaubeeinflussten Gewässerabschnitte, aber auch für die Entwicklungsmaßnahmen an den anderen Abschnitten, die sich in den meisten Fällen im Rahmen der Gewässerunterhaltung realisieren lassen.



Bild 4-1: Hasseler Mühlenbach nach ökologischer Verbesserung



Bild 4-2: Rapphofs Mühlenbach, naturnähere Trassierung bei Dorsten-Altendorf

Die jetzigen Planungen des Lippeverbandes sehen die Umsetzung von rd. 150 Maßnahmen mit einer gesamten Investition von ca. 350 Mio. EURO im Zeitraum 2008 bis 2012 vor. Etwa 80 % dieser Investitionen (40 % der Maßnahmen) werden im Bereich der Gewässerentwicklung getätigt, einschließlich des Baus von Abwasserkanälen, der ökologischen Verbesserung der Gewässer und der Regelung der Vorflut. Diese in der Fünfjahresübersicht des Verbands niedergeschriebenen Planungen werden jährlich fortgeschrieben. Unter die geplanten Maßnahmen fallen Projekte zur ökologischen Verbesserung der offenen Schmutzwasserläufe in Gewässereinzugsgebieten wie Herringer Bach in Hamm (6,7 km Gewässer) sowie Seseke (84,6 km Gewässer) und Dattelner Mühlenbach (13 km Gewässer) (siehe Bild 4-3). Das Sesekeprogramm wird im Kapitel 4.2 beschrieben.

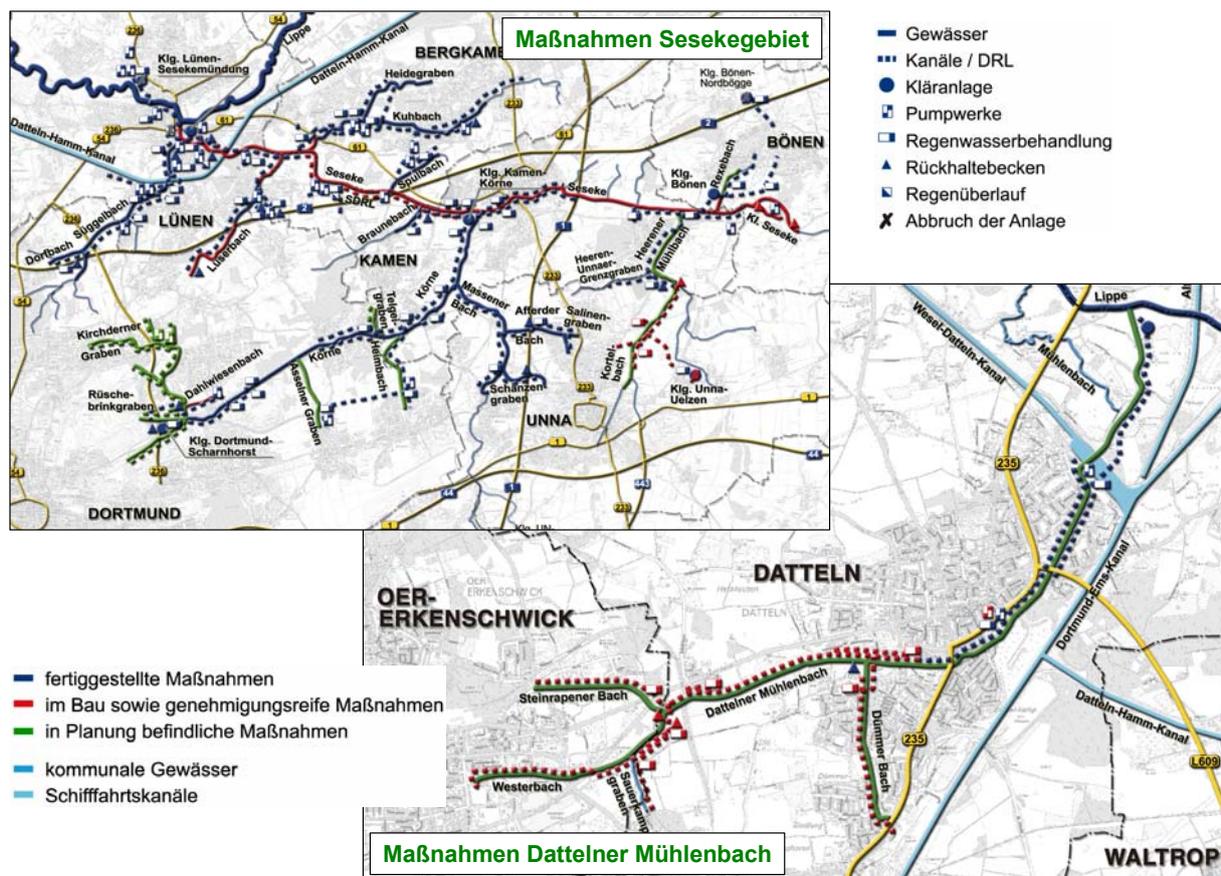


Bild 4-3: Beispiele von Maßnahmen des Lippeverbandes im Zeitraum 2008 bis 2012 (Stand Oktober 2008)

Die Reinhaltung der Lippe gehört seit Gründung des Verbandes 1926 zu seinen Aufgaben. Die Entwicklung der Abwasserreinigung im Lippeverbandsgebiet sowie Ziele und Stand der aktuellen Programme, die weit reichend positiven Wirkungen auf die chemische Qualität und die Ökologie der Gewässer haben, werden in Kapitel 4.4 beschrieben.

Zuvor wird das Lippeauenprogramm dargestellt, das eine wasserwirtschaftlich-ökologische Entwicklung von Fluss und Aue zum Ziel hat (siehe Kapitel 4.3) und im Auftrag und auf Kosten des Landes Nordrhein-Westfalen erfolgreich umgesetzt wird.

Die hier beschriebenen Aktivitäten stellen aus Sicht des Verbandes detaillierte Programme zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele für das Teileinzugsgebiet der Lippe dar, die zumindest teilweise wegen ihrer überregionalen Bedeutung grundsätzlich geeignet sind, in das Maßnahmenprogramm für die Flussgebietseinheit Rhein aufgenommen zu werden.

## 4.2 Das Sesekeprogramm

Mit Aufnahme der bergbaulichen Tätigkeiten um 1860 im Nordosten von Dortmund begann in dem ländlich geprägten Sesekegebiet die industrielle Prägung. Die Kohlenförderung bedingte Bergsenkungen, die mit Fortschreiten in die Mittel- und Unterläufe der Gewässer deutliche wasserwirtschaftliche Probleme verursachten. Das Gefälle der Gewässer reichte für die Ableitung nicht mehr aus und die zunehmende Verschmutzung verursachte insbesondere bei Überschwemmungen hygienische Missstände, die zu Krankheiten führten. Um die immense Aufgabe bewältigen zu können, wurde 1913 die Sesekegenossenschaft gegründet, die 1926 in den Lippeverband überging.

Mit Abklingen der Bergsenkungen in den Oberläufen von Seseke und Körne wurden Anfang der 80er Jahre Untersuchungen zur möglichen Entwicklung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur des Sesekegebietes begonnen. Daraus entstand das Sesekeprogramm.

### 4.2.1 Ziele und Maßnahmen des Sesekeprogramms

Um einen sicheren Abfluss zu gewährleisten, wurden damals die Wasserläufe im Sesekegebiet eingetieft bzw. in besonderen Senkungsschwerpunkten eingedeicht. Zur größeren hydraulischen Leistungsfähigkeit und zum Schutz vor Versickerung des Schmutzwassers wurden die Gewässer mit Sohlschalen aus Beton bzw. Mauerwerk ausgekleidet. Dieses System hat sich während anhaltender Bergsenkungen als sinnvolles und sicheres Ableitungssystem bewährt (Bild 4-4).

Die Abwasserreinigung erfolgte im bergbaulich weniger betroffenen ländlichen Oberlaufbereich der Seseke dezentral in kleineren Abwasserbehandlungsanlagen. Aufgrund der schwierigen Abflussverhältnisse wurde das Abwasser von Unna, Bönen, Kamen, Bergkamen, dem Dortmunder Nordosten und Lünen über die Seseke und ihre Nebengewässer seit 1969 der Kläranlage Lünen-Sesekemündung zugeführt. Hier wurde bei Trockenwetterzufluss die gesamte Wassermenge in der Kläranlage gereinigt. Bei Regenereignissen wurden bis zu  $6,9 \text{ m}^3/\text{s}$  behandelt, der restliche Teilstrom wurde an der Kläranlage vorbei in die Lippe eingeleitet. An der Körnemündung in Kamen wurden in einer mechanischen Kläranlage seit 1941 die obere Seseke und die Körne vorgereinigt.

Die offene Abwasserableitung führte insbesondere in der warmen Jahreszeit häufig zu Geruchsbelästigungen, so dass die Gewässer zu Meideräumen wurden. Sie waren aus Sicherheitsgründen eingezäunt; ihre ökologische Bedeutung war vernachlässigbar.



Bild 4-4: Körne – Wasserkurler Straße nach Ausbau des Gewässers 1959



Bild 4-5: Körne oberhalb Dortmund-Kurl nach dreijähriger Entwicklungszeit (Juni 2008)

Anfang der 80er Jahre wurden mit Abklingen der Bergsenkungen in den Oberläufen von Seseke und Körne Untersuchungen zur möglichen Entwicklung der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur des Sesekegebietes begonnen. Der Lippeverband legte 1984 ein wasserwirtschaftliches Maßnahmenpaket als Grundlage zur Diskussion im politischen Raum vor. Die Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen wurde von den beteiligten Gemeinden und dem Lippeverband unter Mitwirkung des Umweltministeriums beschlossen. Die Kosten für alle Maßnahmen im Sesekegebiet wurden auf rd. 500 Mio. EURO beziffert

Die Maßnahmen im oberen Sesekegebiet und Körnegebiet sollten als erster Teilabschnitt ausgeführt werden. Wegen der besonderen wasserwirtschaftlichen, umweltpolitischen Bedeutung dieser Maßnahmen wurde 1986 eine Landesförderung von bis zu 80 % auf Basis der vorgelegten Kostenschätzung zugesagt.

Das Sesekeprogramm sah den Neubau von drei Kläranlagen vor. Im Oberlauf der Körne nimmt die Kläranlage Dortmund-Scharnhorst das Abwasser aus dem stark versiegelten Gebiet des Dortmunder Nordostens auf. Die Abwässer aus dem Osten von Unna, Bönen und Kamen-Heeren (Kortelbach, Heerener Mühlbach, Rexebach) werden in der Kläranlage Bönen gereinigt. Die 1941 errichtete mechanische Kläranlage in Kamen an der Körnemündung wurde durch eine neue Anlage am gleichen Standort ersetzt. Hier werden die Abwässer aus Kamen, Unna-West sowie den Siedlungen an der Körne unterhalb von Brackel gereinigt (Körne, Massener Bach, Braunebach). Die Kläranlage Lünen-Sesekemündung nimmt die Abwässer aus Bergkamen (Kuhbach und Spulbach), Lünen und Randbereichen von Dortmund (Lüserbach, Süggebach) auf. Das Schmutzwasser wird über Abwasserkanäle und Regenwasserbehandlungsanlagen abgeleitet, so dass in den Gewässern nur noch Reinwasser und gereinigtes Abwasser verbleibt.

#### **4.2.2 Stand der Umsetzung des Sesekeprogramms**

Die Umsetzung des Programms ist bis auf die ökologische Verbesserung der Seseke und einzelner kleinerer Nebengewässer weitestgehend abgeschlossen (vgl. Bild 4-3, „Maßnahmen Sesekegebiet“).

Die Kläranlage Dortmund-Scharnhorst (Bild 4-6) wurde als erste Kläranlage 1995 mit der zugehörigen Regenwasserbehandlung in Betrieb genommen. Die Kläranlage Lünen (Bild 4-7) wurde von einer Flusskläranlage zu einer Gebietskläranlage umgebaut. Die Anlage wurde einschließlich des gesamten Zuleitungssystems, der Regenwasserbehandlungsanlagen und des Pumpwerkes Ende 2004 in Betrieb genommen.

Nach der geplanten Entflechtung der Zulaufgräben Rüschebrinkgraben, Dahlwiesenbach, Kirchderner Graben und des Oberlaufs der Körne bis 2012 erfolgt anschließend die ökologische Verbesserung der Gewässer.



Bild 4-6: Kläranlage Dortmund-Scharnhorst



Bild 4-7: Kläranlage Lünen

An der Körnemündung ist die neue Kläranlage Kamen mit dem kompletten Kanalsystem und den Regenwasserbehandlungsanlagen und zwei Pumpwerken in Asseln und Wickede seit 1999 fertig gestellt und in Betrieb.

Die Abwässer von Bönen werden seit 2003 in der neuen Kläranlage Bönen gereinigt. Der Kanal entlang des Kortelbaches, der das Abwasser von Unna über die Kanäle am Heerener Mühlbach und an der Seseke zur Kläranlage leiten wird, ist zur Zeit im Bau.

Damit ist die Entflechtung im gesamten Sesekegebiet weitgehend abgeschlossen und die Seseke kann seit 2005 an der Kläranlage vorbei in die Lippe einmünden.

Die ökologische Verbesserung wurde bereits als Pilotprojekt am Braunebach in Kamen Ende der 80er Jahre umgesetzt. In den folgenden Jahren wurden der Heidegraben in Bergkamen sowie der Massener Bach in Unna (Bild 4-8) ökologisch verbessert. Die Bereiche haben sich gut entwickelt und werden als Naherholungsbereiche sehr gut angenommen. Auch Dorfbach und Süggelbach wurden umgestaltet. Der Kuhbach ist auf Grund seiner starken bergbaulichen Überformung kein durchgehendes Fließgewässer mehr. Die Gewässertrasse wird als regionaler Grünzug und Wegeverbindung mit einem Grabensystem für die Oberflächenentwässerung bzw. Versickerung genutzt. Die Umsetzung wurde 2006 abgeschlossen, während die Maßnahmen am Spulbach schon 2004 beendet werden konnten. Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Kortelbach wird 2009 begonnen. Anschließend erfolgt die ökologische Verbesserung am Heerener Mühlbach. Die Gewässer im Einzugsgebiet der Körne befinden sich im Plan-, bzw. Genehmigungsverfahren, während die Arbeiten an der Körne selbst 2007 abgeschlossen wurden (vgl. Bild 4-5). Im April 2008 begannen die Bauarbeiten zur ökologischen Verbesserung der Seseke (Bild 4-9).

Insgesamt sind bereits ca. von 71 km Kanallänge von 85 km und rd. 41 km von 87 km Gewässer fertig gestellt worden.

Neben den guten wasserwirtschaftlichen und ökologischen Ergebnissen wird auch ein gutes Wegenetz entlang der Gewässer mit Anbindung an die kommunalen und regionalen Netze eine deutliche Aufwertung der Region bewirken.



Bild 4-8: Massener Bach nach ökologischer Verbesserung im Jahr 2006



Bild 4-9: Seseke - Erdarbeiten für die neue Seseke unterhalb von Kamen (Mai 2008)

## **4.3 Das Lippeauenprogramm**

Der Lippeverband hat das Lippeauenprogramm (LAP) für seinen Zuständigkeitsbereich von Lippborg im Kreis Soest über rund 147 km Flusslauf und etwa 110 km<sup>2</sup> Auenfläche bis zur Einmündung der Lippe in den Rhein bei Wesel im Auftrag des Umweltministeriums NRW erarbeitet. Es schließt unmittelbar an das Lippeauenprogramm des damaligen StUA Lippstadt an (heute: Bezirksregierung Arnsberg).

### **4.3.1 Entstehung und Ziele des Lippeauenprogramms**

Das Lippeauenprogramm resultiert aus dem Gewässerauenprogramm des Landes Nordrhein-Westfalen von 1990. Darin ist die Lippe als landesweit bedeutsame Ost-West-Verbindungsachse besonders hervorgehoben. Übergeordnetes Ziel des Gewässerauenprogramms wie auch des LAP ist die langfristige Verbesserung und Wiederherstellung eines intakten Fluss-Auen-Ökosystems. Dies schließt auch die Erhaltung und Entwicklung der Aue als Retentionsraum für den Hochwasserschutz, die Förderung der Selbstreinigungskraft sowie die Erhaltung und Entwicklung von fluss- und auentypischen Strukturen und Lebensgemeinschaften ein.

Zur Umsetzung des LAP sind eine große Anzahl an Vorschlägen für Maßnahmen am Fluss und in der Aue erarbeitet worden die auf eine nachhaltige Gewässerentwicklung abzielen und auch Teil der Flussgebietsbewirtschaftung des Lippeverbandes zur Umsetzung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie sind. Die Maßnahmen können auch als Rahmen für Aktivitäten oder Ausgleichsmaßnahmen anderer Stellen dienen. Für das Landesgewässer Lippe werden zu 100 % Landesmittel eingesetzt.

### **4.3.2 Stand von Planung und Maßnahmen des Lippeauenprogramms**

Bild 4-10 zeigt den aktuellen Stand der Planung und Maßnahmen des Lippeauenprogramms. Es handelt sich um Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durch Uferentfesselung, Profilumgestaltung und sonstige Entwicklungsmaßnahmen sowie um Maßnahmen zur Herstellung der Durchgängigkeit an den Wehren.

#### **Uferentfesselungen und weitere Entwicklungsmaßnahmen**

Zu den effektivsten, kleineren Maßnahmen zur Strukturverbesserung gehören Uferentfesselungen. Sie führen zu einer unmittelbaren Aufwertung mit Eigendynamik der bisher gleichförmig befestigten Ufer. Seitliche Erosion und Sedimentation werden wieder ermöglicht. Die Maßnahmen der Uferentfesselungen reichen von der Herausnahme des Befestigungsmaterials (Deckwerke) über die Schaffung von Flachwasserzonen bis hin zur Anlage von Inseln und Steilwänden. Zwischen 1995 und 2008 wurden an der Lippe rund 35 km Ufer entfesselt. Ferner wurden Eigenentwicklungsmaßnahmen umgesetzt, die ebenfalls ökologisch und wasserwirtschaftlich hoch zu bewerten sind. Totholz aus ganzen Bäumen wird stellenweise in der Lippe zugelassen (vgl. Bild 4-11), Flutrinnen ermöglichen ein frühzeitiges Ausuferen in die Aue hinein, Blänken in Extensivgrünland sorgen für Lebensraum für Pionierfische und z. B. für Uferpionierfluren.

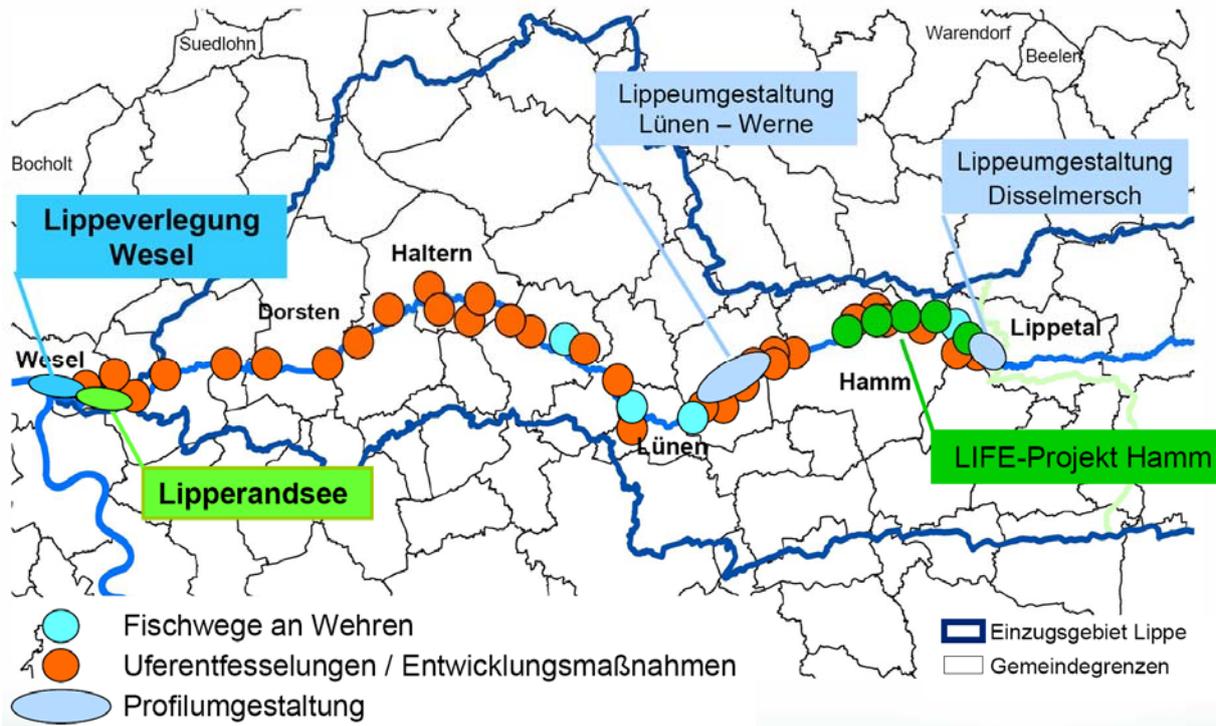


Bild 4-10: Überblick zu Planungen und Maßnahmen im Rahmen des Lippeauenprogramms



Bild 4-11: Totholz in der Lippe im Naturschutzgebiet Zwiebelfeld unterhalb von Lünen (April 2008)

Für eine naturnahe Auenentwicklung hin zu Auenwald werden Flächen zur Verfügung gestellt, zum Teil nach Oberbodenabtrag. Oder Initiierungen von Auenwald lassen typische Lebensräume entstehen, die auf den tief liegenden Flächen wieder stärker dem Werden und Vergehen in der Flussaue der Lippe ausgesetzt sind. In größeren Maßnahmenblöcken erfolgen solche und ähnliche Maßnahmen auch im Life-Projekt Lippeaue in Hamm.

### Fischwege an Wehren

Die Durchgängigkeit der Lippe im Lippe-Verbandsgebiet ist derzeit noch unterschiedlich ausgebildet. Für die Herstellung der Passierbarkeit ist es entweder erforderlich, die Wehre abzubauen oder sie mit möglichst naturnahen Gerinnen um die Wehre herum zu versehen. Ein naturnah gestalteter Fischaufstieg wurde 1998 am Wehr Beckinghausen errichtet, ein weiterer folgte 2003 am Wehr Buddenburg. Ein abgesunkenes Wehr in Bereich Waltrop wurde 2007 abgebrochen. Das Wehr Uentrop ist mit einer kleineren Umgehungsgerinne sowie einem Aalbypass für den Aalabstieg versehen. Am Wehr Dahl wurde 1985 ein technischer Beckenpass überwiegend für schwimmstärkere Fische hergestellt. Hier ist zukünftig ggf. eine naturnähere Lösung durch Umgehungsgerinne oder Sohlgleite zu entwickeln. Auch für die weiteren Wehre sind Maßnahmen zu Verbesserung der Durchgängigkeit in Vorbereitung. Dabei besitzt das Wehr Hamm an der Wasserkraftanlage bereits einen Aalbypass zur Abwärtswanderung. Der Fischaufstieg in Beckinghausen ist ein rund 220 m langes und wie ein breiter Bachlauf ausgebildetes Gerinne (Bild 4-12). Es führt selbst bei Niedrigwasser noch rund 1m<sup>3</sup> Wasser ab und bietet damit Fischen einen ausreichend tiefen Wasserkörper und eine gute Lockströmung. In gleicher Art und Weise ist auch das rd. 170 m lange Umgehungsgerinne am Wehr Lünen-Buddenburg 2003 unter finanzieller Beteiligung der STEAG angelegt worden.

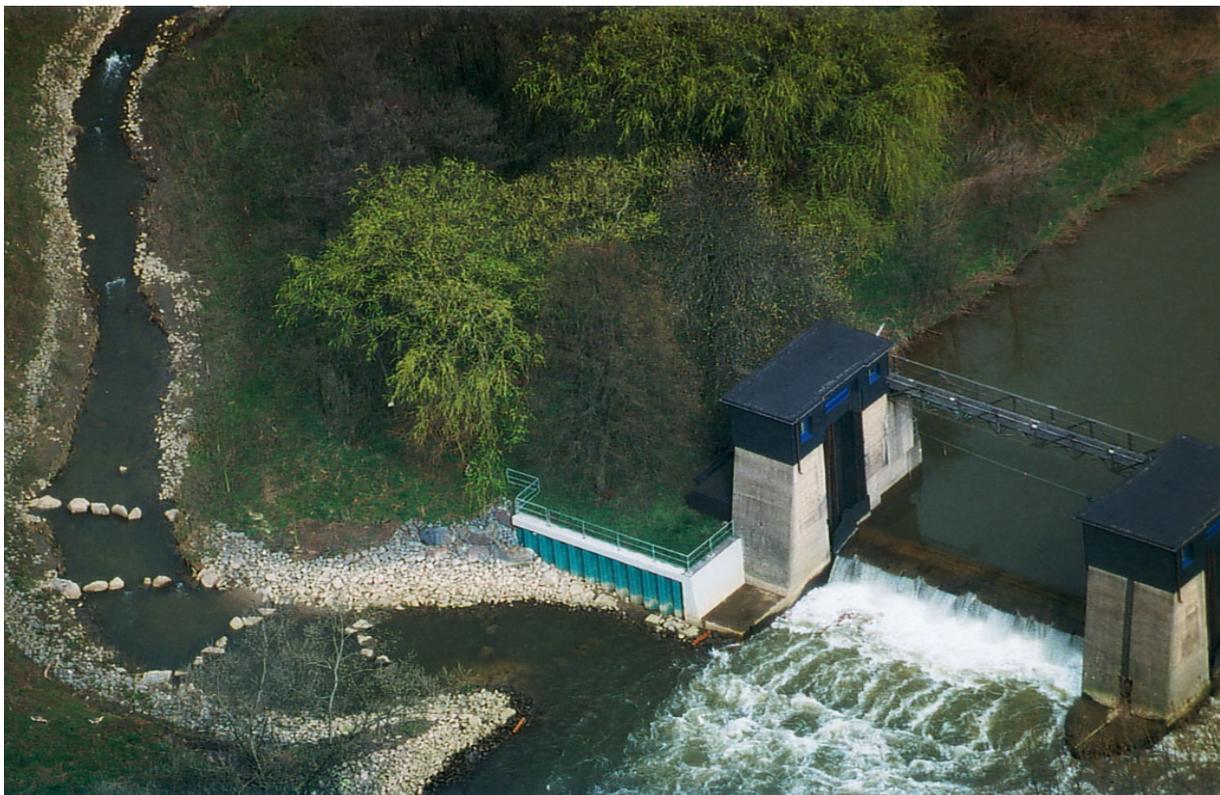


Bild 4-12: Naturnaher Fischaufstieg am Wehr Lünen-Beckinghausen

## Profilumgestaltung, Flussrenaturierung

Neben den bestehenden Umsetzungen werden mit einer konsequenten Renaturierung der Lippe auch weitergehende Ansätze zur nachhaltigen Verbesserung der hydromorphologischen Verhältnisse im Sinne der WRRL verfolgt. An drei Abschnitten der Lippe (Wesel, Lünen bis Werne und Disselmersch unterhalb Lippborg) soll durch eine gänzliche oder teilweise Neugestaltung des Flussbettes auf einem höheren Sohlniveau ein noch größerer Effekt für Fluss und Aue erreicht werden. So soll in den Abschnitten eine aufgeweitete, flache und strukturreiche, unbefestigte Lippe entstehen, die in der Regel auch noch breite Uferstreifen aufweist. Zusätzlich sind eine Reihe von Flutrinnen und Auenentwicklungsflächen mit Auenwald, Pionierfluren, Röhrichten u. ä. eingestreut. In den beiden Abschnitten Lünen bis Werne und Disselmersch überwiegt eine möglichst extensive landwirtschaftliche Nutzung, im dritten Abschnitt im Mündungsbereich bei Wesel werden die Flächen vollständig sich selbst und dem Überflutungsgeschehen von Rhein und Lippe überlassen. Die Bewertung der Maßnahmen wird über verschiedene Monitoring-Untersuchungen nach Umsetzung noch erfolgen müssen. Aus bereits umgesetzten Renaturierungen lippeaufwärts (z. B. Klostermersch bei Benninghausen weiter oberhalb an der Lippe) ist ein guter Erfolg zu erwarten.

## LIFE-Projekt „Lippeaue“ zwischen Hamm und Hangfort



Ein aktuelles Projekt, in dem alle genannten Einzelmaßnahmen im Rahmen eines Projektes realisiert werden, ist das LIFE-Projekt „Lippeaue“ (vgl. Bild 4-10). Im Rahmen dieses interkommunalen Vorhabens wird die Lippeaue zwischen Hamm Heessen und Hangfort als Bestandteil des Europäischen Schutzgebietsnetzes NATURA 2000, im Rahmen des EU-Förderprogramms „LIFE<sub>NATUR</sub>“ ökologisch stark aufgewertet. Insofern profitieren von diesen Maßnahmen sowohl die Wasserwirtschaft als auch der Naturschutz erheblich.

Die Lippe und ihre Aue stellt in diesem 17 km langen Abschnitt für viele, z. T. seltene, Tier- und Pflanzenarten einen wertvollen Lebensraum dar. Um deren Lebensbedingungen hier nachhaltig zu verbessern und zu sichern, werden von 2005 bis 2010 innerhalb von fünf Schwerpunktbereichen für insgesamt 5,5 Mio. EURO der Lippelauf stellenweise verlängert, Auenwald entwickelt, die Aue wiedervernässt sowie eine Reihe von Flutmulden und Blänken angelegt. Ferner werden hier die Ufer der Lippe entfesselt. Am Wehr in Hamm Heessen wird zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Lippe ein Umgehungsgerinne gebaut. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die Abgrenzung in sich geschlossener Auenräume, deren Flächen wieder vernässt werden können, ohne hierbei das Eigentum Dritter zu beeinträchtigen (Bild 4-13). So wurden zahlreiche Maßnahmen zur Reaktivierung der Aue durchgeführt. Um ein Naturerleben für die Bevölkerung zu ermöglichen, wurde ein Lenkungskonzept erarbeitet, in dessen Rahmen ein Fuß-, Rad- und Reitwegenetz sowie ein Aussichtshügel mit einer Informationsplattform realisiert wurden.



Bild 4-13: Maßnahmen im LIFE-Projekt „Lippeaue“ im Maßnahmenblock C östlich Schloss Oberwerries (Stadt Hamm)

Träger dieses Projektes sind die Stadt Hamm als Verantwortlicher und Projektmanager, der Lippeverband als technischer Projektleiter, der Kreis Warendorf und die Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest. Die Projektkosten werden zu 50 % durch die EU und zu ca. 45 % durch das MUNLV NRW getragen.

### **Wirkung der Maßnahmen**

Die ökologischen und auch die wasserwirtschaftlichen Wirkungen von Strukturverbesserungen im Rahmen des Lippeaunenprogramms sind meist offensichtlich. Sie werden in der Regel beispielhaft an ausgewählten Abschnitten mit speziellen Fragestellungen dokumentiert.

So wurde in einem Monitoring-Programm für einen ausgewählten Lippeabschnitt in der Disselferschede bei Lippborg im Kreis Soest nachgewiesen, dass die Tierwelt sowie typische Ufervegetation wie Pionierfluren, Röhrichte und aussamende Ufergehölze tatsächlich profitieren. In diesem Abschnitt nahm der Lippeverband zwischen 1994 und 2004 sukzessive auf insgesamt rund 2.700 m die Uferbefestigung heraus. In den Jahren 2000 bis 2004 erfolgten Untersuchungen zu Abflussgeschehen und Morphologie, zu Makrozoobenthos, Pflanzen, Fischen, Käfern und Stechimmen auf festgelegten Probestrecken mit und ohne Entfesselung [ABU SOEST 2005].

Die Veränderungen der Ufer nach Entfesselung wurde durch detaillierte Vermessung verfolgt. Sie belegen, dass sich je nach Lage im Anstrom starke oder nur geringe Veränderungen der Ufer über die Jahre ergeben können. Die Uferentfesselungen sind besonders auf gerader Strecke und bis auf die Ausnahmen in Prallufeln (Bild 4-14) relativ stabil. Sie führen nicht zu neuen Gefährdungen.

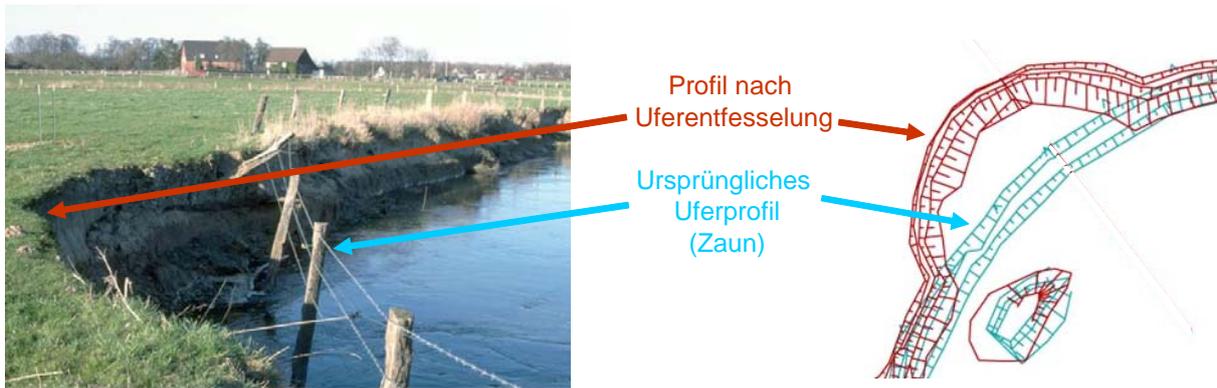


Bild 4-14: Entwicklung der Ufermorphologie über die Jahre an einem Prallufer

Bei den Fischarten liegt in den entfesselten Uferbereichen die Artenzahl mit insgesamt 28 Arten höher als in den befestigten Bereichen mit 21 Arten. Uferentfesselungen führten bei 14 von 19 regelmäßig gefangenen Arten zu einer deutlichen Vergrößerung der Individuenzahlen. Bachforelle, Äsche, Nase, Schmerle und Zwergstichling wurden (fast) ausschließlich an entfesselten Ufern gefangen. Außerdem traten die meisten der nur selten im Untersuchungsgebiet gefangenen Arten (z. B. Steinbeißer und Quappe) ausschließlich in den entfesselten Strecken auf. Deutliche Bestandszunahmen zeigten nicht nur häufige Arten wie Döbel, Gründling und Rotaugen, sondern auch bedrohte Arten wie Bachneunauge, Barbe und Nase. Die Zunahmen traten bei den meisten Arten schon direkt nach den Baumaßnahmen auf. Nur wenige Arten reagierten (zunächst) empfindlich auf die Umgestaltung (Aal, Hecht) oder fast gar nicht (Flussbarsch). Unterschiedliche Ufergestaltungen fördern verschiedene Arten.

Auch andere fischereiliche Untersuchungen von Uferentfesselungen für den Abschnitt unterhalb von Lünen aus dem Sommer 2004 belegen den hohen Wert der Uferentfesselungen [SPÄH 2004]. Danach sind es u. a. die entstandenen ausgedehnten Flachwasserzonen und Bereiche mit submerser Vegetation, die in größerem Ausmaß wieder eine hohe Dichte an Jungfischwärmen ermöglichen und so von hoher Bedeutung für die Reproduktion sind. Der Gründling war in 2004 bei den Jungfischen besonders auffällig vertreten.

Insgesamt ist nachgewiesen – und nicht nur bei den Fischen –, dass die vorgenommenen Uferentfesselungen einen wichtigen Beitrag zur Etablierung fließgewässertypischer Arten an der Lippe darstellen. Bei allen untersuchten Artengruppen wirkten sich die Uferentfesselungen positiv aus, indem leitbild-typische Arten gefördert wurden. Die Maßnahmen waren also ein Erfolg. Dabei erwies sich insbesondere auch das Angebot von vegetationsfreien oder -armen Pionierhabitaten und die Ermöglichung der Sukzession in der Vegetationsabfolge als wichtig.

Die Wirkung von Maßnahmen lässt sich auch anhand der Untersuchungen zu den beiden im Rahmen des LAP neu gebauten Fischaufstiegen an den Wehren Beckinghausen und Budenburg nachweisen [siehe SPÄH 2005].

Die Kontrollen an den Auf- und Abstiegsreusen, jeweils kontinuierlich über 16 bzw. 20 Monate vorgenommen, sowie Elektrofischungen in den Umgehungsgerinnen nach Verschluss

des Zuflusses, dokumentieren deutlich den Erfolg. Alle aktuell in der Lippe vorkommenden Fischarten waren offensichtlich in der Lage, den Fischaufstieg zu finden und ihn auch erfolgreich zu überwinden, aufwärts wie abwärts. Bemerkenswert waren die dabei festgestellten Vorkommen der Wanderfischarten Flussneunauge und Meerforelle, die in der Lippe in den letzten 50 Jahren davor nicht mehr dokumentiert wurden. Der Fischaufstieg wurde stark von den Fischen abwärts wie aufwärts und auch als eigener Lebensraum genutzt. Die Lebensraumeignung wurde auch in einer erneuten Untersuchung (Elektrobefischung August 2006) bestätigt [SPÄH 2006].

Mit einem ökologisch-wasserwirtschaftlichen Biomonitoring der Lippeaue in Haltern-Lippramsdorf und Marl wurden zwischen 1994 und 2000 die Veränderungen unter bergsenkungsbedingt wieder zunehmendem Überflutungs- und Vernässungseinfluss dokumentiert. Im Gebiet wurden beidseits der Lippe Mitte bis Ende der 1990er Jahre große Flächen erworben und sich selbst überlassen. Die Untersuchung belegt die besondere Bedeutung des Gebietes, die heute in Verbindung mit seltenen Lebensraumtypen (wie Weichholzauenwald) noch gestiegen ist. Das Gebiet weist mittlerweile großflächige Vernässungen und eine deutlich verbesserte Überflutungsdynamik auf. Und damit einher gehen eine erhebliche Dynamik in der Auenentwicklung und eine sehr hohe Biotopwertigkeit. Vernässungseinfluss und zunehmende Entwicklung von Auenwald zeigt auch Bild 4-15 aus dem Jahr 2006.

Aufgrund der erzielten Erfolge durch die bereits umgesetzten Maßnahmen ist eine Fortschreibung des Lippeauenprogramms im Sinne eines Maßnahmenkonzeptes für die nächsten 10 bis 15 Jahre vorgesehen. Mit der Konzentration auf Schwerpunkträume wird neben dem Grundgedanken der Biotopvernetzung (Trittsteine) entlang der Lippe auch den Belangen der Anlieger und Anrainer Rechnung getragen



Bild 4-15: Naturnahe Auenentwicklung im Gebiet Halima (Haltern-Lippramsdorf und Marl (April 2006)

## 4.4 Das Kläranlagenausbauprogramm

In den letzten 20 Jahren hat der Lippeverband insgesamt 1,15 Mrd. EURO in den Ausbau seiner Kläranlagen investiert.

Der Lippeverband hat den Ausbau seiner Kläranlagen seit jeher unter Nutzen-Kosten-Aspekten nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten und wasserrechtlichen Anforderungen betrieben, um die zur Verfügung stehenden Mittel möglichst effizient einzusetzen. Derzeitige und künftige Investitionen zum Ausbau der Kläranlagen haben die Optimierung der Anlagen zum Ziel bzw. dienen der Anpassung an neuere Anforderungen nach Ablauf der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis. Dabei werden die jeweils herrschenden wirtschaftlichen, technischen, gesellschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen berücksichtigt.

### 4.4.1 Entstehung und Ziele des Kläranlagenausbauprogramms

Mit der Übernahme der mit mechanischen Reinigungsstufen versehenen Gemeindecläranlagen Westerholt, Dorsten und Haltern im Jahr 1930 begann die Verantwortung des Lippeverbandes für die Abwasserreinigung und die Reinhaltung der Lippe. Im Jahr 1932 nahm die Kläranlage in Soest ihren Betrieb auf, die erste in Eigenregie des Verbandes errichtete Anlage, mit biologischer Abwasserreinigung. Die Standortwahl der ersten, meist mechanischen Kläranlagen orientierte sich an den Schwerpunkten der Verunreinigungen im Umfeld der Schwerindustrie und größerer Wohnsiedlungen sowie im Einzugsgebiet der Stever wegen des Halterner Stausees.

In den Nachkriegsjahren nahm im Zuge der wirtschaftlichen Entwicklung die Belastung der Lippe vor allem mit industriellen Abwässern stark zu. Von maßgeblicher Bedeutung für die Verbesserung der Wasserqualität war der 1957 beschlossene Klärplan. Der Bau von mechanisch-biologischen Kläranlagen an den Belastungsschwerpunkten im Verbandsgebiet wurde die Regel. Das Investitionsvolumen dieses Klärplans belief sich damals auf etwa 25 Mio. DM (12,8 Mio. EURO).

Schwerpunkte des Klärplans bildeten die Seseke, die Abwässer der Stadt Hamm sowie industrielle Abwässer, wie zum Beispiel das Abwasser der Chemischen Werke Hüls. Ein wichtiger Bestandteil des Konzeptes war die - wo immer möglich - gemeinsame biologische Reinigung von vorbehandelten industriellen Abwässern und häuslichem Abwasser. Zur Überwachung der Wasserqualität wurden automatische Kontrollstationen an der Lippe errichtet.

Um 1970 befanden sich in der Lippe trotz biologischer Abwasserreinigung noch zahlreiche unerwünschte Feststoffe. Einleitungen unterschiedlichster Art machten lang andauernde Sauerstoffzugaben notwendig. Für die so genannten Problemabwässer baute die Industrie teilweise eigene Vorbehandlungsanlagen, gleichzeitig stiegen die Investitionen des Lippeverbandes zur Verbesserung der Gewässergüte deutlich an: von rund 11 Mio. DM (5,6 Mio. EURO) im Jahr 1972, auf 38 Mio. DM (19,4 Mio. EURO) im Jahr 1980. Zwischen 70 und 85 % dieser Summen flossen dabei in den Kläranlagenbau.

#### 4.4.2 Stand der Umsetzung des Kläranlagenausbauprogramms

Heute erfolgt die Veranlagung von Industriellen und kommunalen Verbandsmitgliedern in einem gemeinschaftlichen Umlagesystem, in Abhängigkeit von der Abwasserfracht, unabhängig von der momentanen örtlichen Abwasserreinigung. Somit können Investitionsschwerpunkte gebildet werden, die die wasserwirtschaftlichen Problembereiche erfolgreich sanieren. Die Karte des heutigen Ausbauzustandes der Kläranlagen verdeutlicht dieses Vorgehen (Bild 4-16).

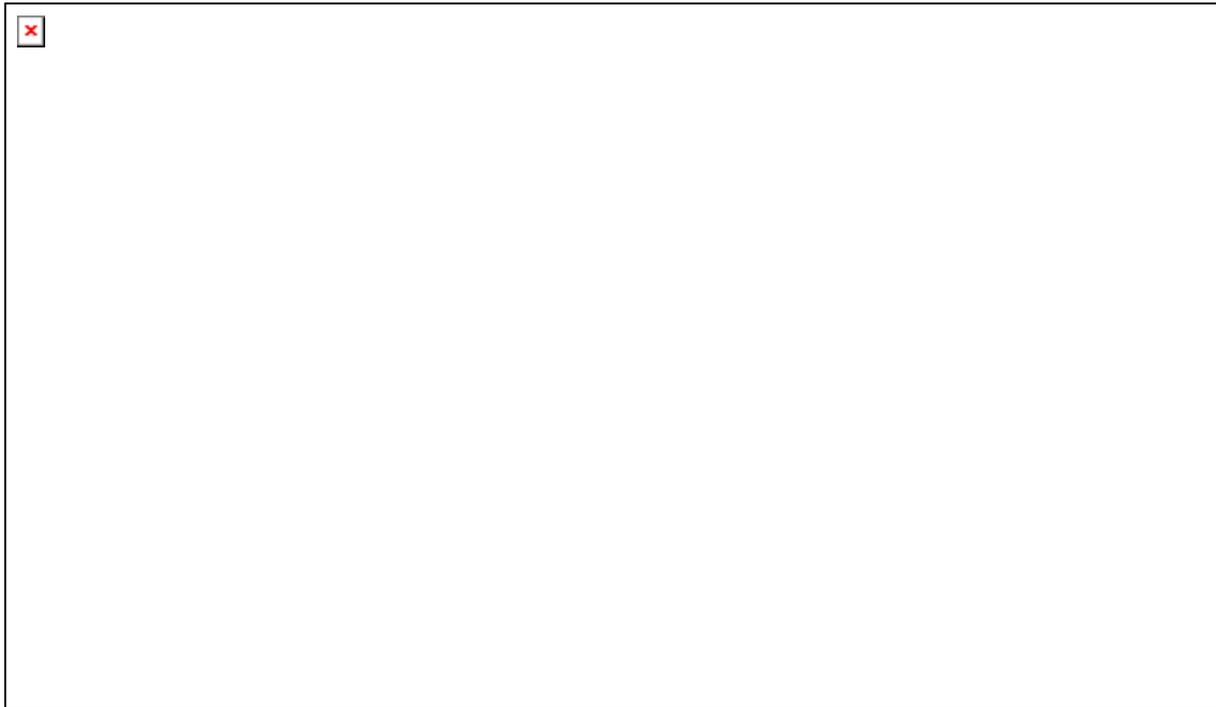


Bild 4-16: Größenklassen und Modernisierungsstand der Kläranlagen des Lippeverbandes (Stand 2007)

Vorrangig erfolgte zunächst der Kläranlagenausbau an den kleinen Nebengewässern, da in diesen Bereichen zeitnah die größten Reinigungseffekte erzielt werden konnten. Im Zuge der sich verschärfenden gesetzlichen Anforderungen wurde dann zu Beginn der 90er Jahre ein umfangreiches Ausbauprogramm für die Gebiete mit Flusskläranlagen und die unmittelbar an der Lippe gelegenen Anlagen aufgelegt. Anlagen, die nicht dem Stand der Technik entsprachen, wurden ausnahmslos ausgebaut und saniert oder stillgelegt. In diesem Fall erfolgte die Überleitung des Schmutzwassers auf moderne, leistungsfähige Anlagen. Insgesamt konnte durch Änderung der Ausbaugrößen und Überleitung von Abwasser die Zahl der Anlagen von 85 im Jahre 1985 auf derzeit 54 Kläranlagen (Stand: 31.12.2007) reduziert werden. Beispielhaft sei hier die Kläranlage Dattelner Mühlenbach genannt (Bild 4-17). Die im Juni 2001 fertig gestellte Anlage (Baukosten 33 Mio. EURO) hat eine Ausbaugröße von 106.000 Einwohnerwerten; 45 % des Abwassers entstammt Haushalten, die restlichen 55 % sind gewerbliche Abwässer. Mit dem Umbau wurde der erste Schritt zur ökologischen Verbesserung des Dattelner Mühlenbach-Systems vollzogen, die bis 2020 abgeschlossen sein wird.

Nach Abschluss des Kläranlagenausbauprogramms haben die aktuellen und zukünftigen Investitionen des Lippeverbandes zum Ausbau der Kläranlagen die Optimierung der Anlagen zum Ziel bzw. dienen der Anpassung an neue oder erhöhte Anforderungen nach Ablauf der gültigen wasserrechtlichen Erlaubnis, wobei aktuelle wirtschaftliche, technische, gesellschaftliche und ökologischen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Beispiele für derartige Projekte sind:

- Re-Investitionen für Anlagen-, Mess- und Regeltechnik;
- Ausbau der Kläranlage Olfen und Stilllegung der Kläranlage Datteln-Ahsen 2010 mit Überleitung des Abwassers aus Datteln-Ahsen zur Kläranlage Olfen;
- Maßnahmen/Pilotanlagen zur Untersuchung der Effektivität und Betriebssicherheit innovativer Verfahren zur Elimination von Spurenstoffen auf kommunalen Kläranlagen (Weitergehende Behandlung des Abwassers mit Ozon in Bad-Sassendorf, Membranbioreaktor in Hünxe).



Bild 4-17: Kläranlage Dattelner Mühlenbach

#### 4.4.3 Wirkung auf die Gewässergüte

Seit Juli 2002 gelten die aktuellen Anforderungen an die Ablaufqualität von Kläranlagen je nach Größenklasse (Anhang 1 der Abwasserverordnung). Die derzeitige Verteilung der Lippeverbandsanlagen bezogen auf diese Größenklassen ist Tabelle 4-1 zu entnehmen. Für Anlagen der Größenklasse 5 wurden die Anforderungen hinsichtlich des Parameters Stickstoff verschärft (von 18 mg/l auf 13 mg/l). Beim Lippeverband sind hiervon 7 Standorte betroffen. Im Einzelfall machen diese Anforderungen zusätzliche Maßnahmen wie z. B. eine Substratdosierung oder Trübwasserbehandlung erforderlich.

Tabelle 4-1: Größenklassenbezogene Anforderungen an die Qualität des Kläranlagenablaufes nach Anhang 1 der Abwasserverordnung

Kläranlagengröße		CSB [mg/l]	BSB <sub>5</sub> [mg/l]	NH <sub>4</sub> -N [mg/l]	N <sub>ges</sub> [mg/l]	P <sub>ges</sub> [mg/l]	Anlagen des Lippeverbands (bzg. auf EZG Lippe)
Klasse	EW						
1	< 1.000	150	40	-	-	-	2
2	1.000 – 5.000	110	25	-	-	-	12
3	5.000 – 10.000	90	20	10	-	-	5
4	10.000 – 100.000	90	20	10	18	2	28 (27*)
5	> 100.000	75	15	10	13	1	7

\* = abzüglich KA Havixbeck, da Einleitung nicht in EZG Lippe

Wie aus Tabelle 4-2 hervorgeht, erfüllen die Kläranlagen des Lippeverbandes im Durchschnitt den von der Europäischen Richtlinie 91/271/EWG geforderten Wirkungsgrad für ein Gewässereinzugsgebiet von 75 % hinsichtlich des Parameters Stickstoff und 80 % für Phosphor (zu einer vollständigen Betrachtung des Lippegebietes sind die Anlagen des Einzugsgebietes der oberen Lippe einzuberechnen).

Tabelle 4-2: Mittlerer Eliminationsgrad der Kläranlagen des Lippeverbandes (Betriebsjahr 2007)

CSB			Nges			Pges		
Zulauf	Ablauf	η	Zulauf	Ablauf	η	Zulauf	Ablauf	η
t/d		%	t/d		%	t/d		%
214,3	15,3		20,4	4,9		3,0	0,4	
t/a		%	t/a		%	t/a		%
78.224	5.581	<b>93</b>	7.448	1.801	<b>76</b>	1.087	147	<b>86</b>

Bei einer Einzelbetrachtung der Kläranlagen äußern sich deutlich die unterschiedlichen Ausbaugrade in Abhängigkeit der größenklassenabhängigen Ablaufanforderungen. So gelten beispielsweise für Anlagen mit weniger als 10.000 Einwohnerwerten keine (bzw. in Einzelfällen geringe) Anforderungen bezüglich der Parameter Stickstoff und Phosphor, so dass reduzierte Wirkungsgrade unter 60 % insbesondere bei Anlagen dieser Größenordnung zu verzeichnen sind. Darüber hinaus führen Verdünnungseffekte durch die Mitbehandlung erheblicher Fremdwassermengen bei einzelnen Anlagen wie der Kläranlage Dattelner Mühlenbach (Zulaufsystem z. Zt. noch in Form offener Schmutzwasserläufe) zu geringeren Wirkungsgraden. Hier werden die geplanten Maßnahmen zur Entflechtung von Abwasser und Gewässer jedoch mittelfristig zu einer deutlichen Wirkungsgradsteigerung führen.

Die Erfolge des Ausbaukonzeptes der Kläranlagen lassen sich insbesondere an der Entwicklung der Gewässergütelängsschnitte der Lippe ablesen (siehe Bild 3-9). Weist die Lippe im Jahr 1970 noch deutliche Abschnitte der Güteklassen III und schlechter auf, so bessert sich die Gütesituation im Lauf der Jahre zunehmend. Eine deutliche Qualitätsverbesserung erfolgte zu Beginn der 90er Jahre mit durchgehend Güteklassen von III oder besser im Lippe-

lauf. In den letzten Jahren nimmt der Anteil der Gewässerabschnitte mit der Güteklasse II sukzessive zu. Im Zuge der Umbaumaßnahmen an den ausgebauten Bachläufen (z. B. Umgestaltung des Dattelner Mühlenbachs, Erweiterung der Kläranlage Marl-Lenkerbeck) wird sich der qualitative Zustand der Gewässer weiter verbessern. Besonders das Sesekeprogramm als Beispiel einer umfassenden Umgestaltungsmaßnahme (Kapitel 4.2) wird sich nicht nur im Sesekegebiet selbst, sondern auch unterhalb von Lünen positiv auf die Lippe auswirken.

Der Entwicklung der Gewässergüte durch Maßnahmen zur Abwasserbehandlung sind jedoch Grenzen gesetzt. Im Zeitraum von 1974 bis 1985 konnte bei einer mittleren jährlichen Investitionssumme von umgerechnet 10 Mio. EURO in kurzer Zeit eine deutliche Verbesserung der Gewässergüte erreicht werden (siehe Bild 3-9). Darauf folgte eine Phase der stetigen, aber verlangsamten Annäherung des Saprobienindex an die Güteklasse III und II, während in den darauf folgenden Jahren, trotz einer deutlich erhöhten Investitionsleistung von durchschnittlich 50 Mio. EURO pro Jahr, eine weitere Verbesserung der Gesamtgütesituation nur langsam erfolgte. Allerdings stieg im Gewässerverlauf die Länge der Abschnitte mit der Güteklasse III bzw. II. Weitere Verbesserungen der Gewässergüte sind in Zukunft vor allem durch eine Verbesserung der Gewässerstruktur (Kapitel 5.1) und die Reduzierung diffuser Stoffeinträge (siehe Kapitel 5.3) zu erwarten.

#### 4.5 Maßnahmen Dritter mit Auswirkungen auf den Gewässerzustand

Historisch bedingt ist der Lippeverband neben der Lippe auch für die Unterhaltung und Entwicklung von bergbaulich beeinflussten Nebengewässern zuständig. Maßnahmen an den anderen Gewässern im Verbandsgebiet werden durch Dritte (Städte/Gemeinden oder Wasser- und Bodenverbände) durchgeführt. Während in der Vergangenheit der Schwerpunkt auf der Erhaltung des ordnungsgemäßen Abflusses lag, werden seit den 1980er Jahren die Gewässer im Lippegebiet durch die Unterhaltungspflichtigen zunehmend auch entwickelt. Das reicht von kleineren Maßnahmen zur Umgestaltung von Sohle und Ufer bis zu großen Renaturierungsprojekten (siehe Kapitel 3.5). Die Bereitschaft der Unterhaltungspflichtigen ist groß, diesen Weg weiter zu beschreiten.

Die Kommunen werden ebenfalls Maßnahmen im Rahmen ihrer Abwasserbeseitigungskonzepte durchführen. Diese kommen direkt oder indirekt dem Gewässerzustand zugute. Für die Niederschlagswasserbehandlung sind nach einer zwischen den Kommunen und dem Lippeverband abgestimmten Aufgabenteilung in Bezug auf die Mehrheit der Bauwerke die Kommunen zuständig. Diese Einleitungen können Auswirkungen auf den Gewässerzustand haben. Insofern kommt der immissionsorientierten Betrachtung dieser Einleitungen und der ggf. erforderlichen Ableitung und Durchführung von weitergehenden Maßnahmen eine große Bedeutung zu. Dies gilt nicht zuletzt deshalb, weil es nachgewiesenermaßen sinnvoller sein kann, Gewässerabschnitte zu entwickeln und sie ökologisch zu stärken, als Rückhaltebauwerke an den Einleitungsstellen zu bauen. Ganz im Sinne des Konzeptes zur Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern können die betroffenen Gewässer bis zu einem bestimmten Grad der Belastung durch Niederschlagswassereinleitungen dann diese besser kompensieren. Hier bedarf es einer engen Abstimmung mit den Kommunen.

Im Rahmen des Gewässermonitoring wurde festgestellt, dass die Oberflächengewässer z. T. signifikant mit Nährstoffen aus diffusen Quellen belastet werden. Wesentliche Einträge kommen dabei aus der Landwirtschaft. Im Bereich der diffusen Nährstoffbelastung der Gewässer haben Landwirtschaft und MUNLV NRW eine Reihe von Vermeidungs- und Vermindeungsmaßnahmen verabredet. So soll z. B. die landwirtschaftliche Beratung flächendeckend ausgedehnt werden, die seit mehreren Jahren in Trinkwassereinzugsgebieten erfolgreich durchgeführt wird.

## 4.6 Fazit – Maßnahmenprogramme des Lippeverbandes und erzielte Erfolge

Die ganzheitliche, systematische Flussgebietsplanung und Umsetzung über Verwaltungsgrenzen hinweg bestätigt die Struktur und bisherige Arbeit des Lippeverbandes. Der Umbau der Gewässersysteme wie des der Seseke von einem oberirdischen Abwassersystem hin zu naturnah gestalteten Bach- und Flussläufen, die umfangreichen Anstrengungen zur Verbesserung der Abwasserreinigung zur Reinhaltung der Lippe und das Lippeauenprogramm sind Beispiele des Lippeverbandes für seine erfolgreiche, aufgabenbezogene Flussgebietsplanung. Dadurch, dass die WRRL wichtige Festlegungen über die Ziele des wasserwirtschaftlichen Handelns dem gesellschaftlichen Konsens der jeweiligen Region überlässt, bietet regional bezogene Planung aus Sicht des Lippeverbandes eine geeignete Basis für seine zukünftige Arbeit an einem so stark von menschlichen Eingriffen geprägten Fluss wie z. B. der Seseke.

Neben dem Sesekeprogramm (Kapitel 4.2), dem Lippeauenprogramm (Kapitel 4.3) und dem Kläranlagenausbauprogramm (Kapitel 4.4) betreibt der Lippeverband andere vielfältige wasserwirtschaftliche Aktivitäten wie beispielsweise die ökologische Gewässerunterhaltung sowie den sicheren Betrieb und die Optimierung der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen.

Die positiven Wirkungen dieser Maßnahmen sind bereits heute an der Gewässergüteentwicklung (vgl. Kapitel 3.2) und an den entstandenen wertvollen ökologischen Bereichen an der Lippe (vgl. Kapitel 4.3) erkennbar. Die weiteren Erfolge dieser Maßnahmen werden sich an dem künftigen Zustand der Gewässer zeigen, denn die Entwicklung der Gewässerökologie benötigt Zeit. Dementsprechend sind z. B. im Sesekegebiet an den bereits renaturierten Gewässern und neu gebauten Anlagen keine weiteren Maßnahmen durch den Lippeverband erforderlich.

Die Ergebnisse des Monitoring zeigen aber auch, dass zur Erreichung des guten ökologischen Gewässerzustands ein weiterer Maßnahmenbedarf besteht. Viele Maßnahmen sind bereits vom Lippeverband geplant (vgl. Kapitel 4.1). Es sind aber noch Verabredungen zu weiteren Maßnahmen mit den Mitgliedern und anderen wasserwirtschaftlichen Akteuren zu treffen. Der Lippeverband wird sich weiterhin kompetent für eine bezahlbare Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen sowie für einen gerechten Ausgleich der Interessen einsetzen. Denn durch Kooperation und enge Abstimmungen im Verbandsgebiet können die festgestellten Gewässerdefizite zielgerichtet und kosteneffizient bewältigt werden.



## 5 Wie geht es weiter – Bewirtschaftungsaufgaben im Lippegebiet

Die Lippe und ihre Nebengewässer werden innerhalb des Lippeverbandsgebiets in vielfältiger Weise genutzt. Sie nehmen die Einleitungen aus den Kläranlagen und den Regenwasserbehandlungsanlagen auf. Das Grubenwasser aus dem Bergbau wird ebenfalls über die Lippe abgeleitet. Eine bedeutende Nutzung stellt die Speisung der westdeutschen Schifffahrtskanäle dar. Daneben befindet sich eine Reihe von Kraftwerken (fossile Energieträger), aber auch Wasserkraftanlagen an der Lippe und ihren Nebenläufen bzw. an den mit dem Lippesystem verbundenen westdeutschen Kanälen. Der Hochwasserschutz muss insbesondere in den Siedlungsbereichen und in den durch Bergsenkungen abgesunkenen Gebieten durch Deiche, Pumpwerke und Rückhaltebecken entsprechend gesichert werden. Die Nebenläufe der Lippe dienen z. T. aber auch der Entwässerung ehemals feuchter Niederungsbereiche und sichern dort die heutige landwirtschaftliche Produktion.

Die Aufgabe der Bewirtschaftung besteht darin, die Nutzungen mit den Bedürfnissen der Gewässer im Einklang zu bringen, damit den Ansprüchen der Region Rechnung getragen wird und den hier lebenden Menschen genügende Gewässernutzungen nachhaltig ermöglicht werden.

Insgesamt sind im Lippeverbandsgebiet merkliche Erfolge beim Gewässerschutz erzielt worden. Dies führte zu einer erheblichen Verbesserung der Gewässergüte in der Lippe und ihren Nebengewässern. Der Zustand der Gewässer gemäß der Bewertung nach WRRL zeigt aber auch, dass weitere Anstrengungen zur Erfüllung der Bewirtschaftungsvorgaben notwendig sind. Dies betrifft strukturelle Defizite, Durchgängigkeit, Belastungen der Gewässer durch Nährstoffe, Spurenstoffe und stellenweise durch die Siedlungsentwässerung. Für die Lippe sind zusätzlich die Kühl- und Grubenwassereinleitungen Bewirtschaftungsthemen.

In diesem Kapitel werden die folgenden Fragen erörtert:

- *Welche Bewirtschaftungsaufgaben bestehen im Lippeverbandsgebiet?*
- *Welche Bewirtschaftungsziele sind im Lippeverbandsgebiet im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Gewässer realistisch?*
- *Welche zusätzliche Randbedingungen sind für ein Maßnahmenprogramm zur Umsetzung der WRRL im Lippeverbandsgebiet zu berücksichtigen?*

## 5.1 Gewässermorphologie und -durchgängigkeit

Die bislang im Zuge der Umsetzung der WRRL durchgeführten Untersuchungen haben eindeutig gezeigt, dass die mangelnde Gewässerstruktur und fehlende oder eingeschränkte Durchgängigkeit der Gewässer ein limitierender Faktor für die Entwicklung der Lebensgemeinschaften sind (siehe Kapitel 3.2.1). Die Verbesserung der Gewässerstruktur ist daher oftmals Voraussetzung für die Erreichung des guten Zustands bzw. des guten Potenzials. Dabei stellt auch die Flächenverfügbarkeit im gewässernahen Umfeld eine wichtige Voraussetzung dar.

### 5.1.1 Flächennutzung entlang der Gewässer

Die Nutzung von Flächen im gesamten Einzugsgebiet ist für die Wasserwirtschaft im Hinblick auf die Abflussbildung und die Einwirkungen auf die Gewässer bedeutungsvoll. Im Nahbereich der Fließgewässer wächst diese Bedeutung noch, weil die meisten wasserwirtschaftlichen Anlagen hier untergebracht werden müssen und den Gewässern Raum für eine natürliche Entwicklung bleiben oder gegeben werden muss. Trotz hohen Freiflächenanteils im Lippeverbandsgebiet (siehe Bild 2-4) ist die Flächenverfügbarkeit im landwirtschaftlich geprägten Raum, mehr aber noch im dicht besiedelten Bereich eine wesentliche Voraussetzung für Umgestaltungsmaßnahmen.

Am Beispiel des in großen Teilen städtisch geprägten Einzugsgebietes der Seseke, wo die Gewässer im Zusammenhang mit ihrem Ausbau als Schmutzwasserläufe und zur Wiederherstellung der durch den Bergbau gestörten Vorflut ganz massiv verändert worden sind, soll die Verfügbarkeit der Flächen für Maßnahmen zur Aufwertung von Gewässerabschnitten dargestellt werden (Bild 5-1). Im Abstand von bis zu 15 m von den Gewässern nehmen Acker, Grünland und Wald mit über 80 % Flächenanteil den weitaus größten Raum ein. Baulich geprägte Flächen - hier vorwiegend Flächen mit Wohnbebauung - reichen im Sesekegebiet insbesondere in den Städten bis an die Gewässer heran.

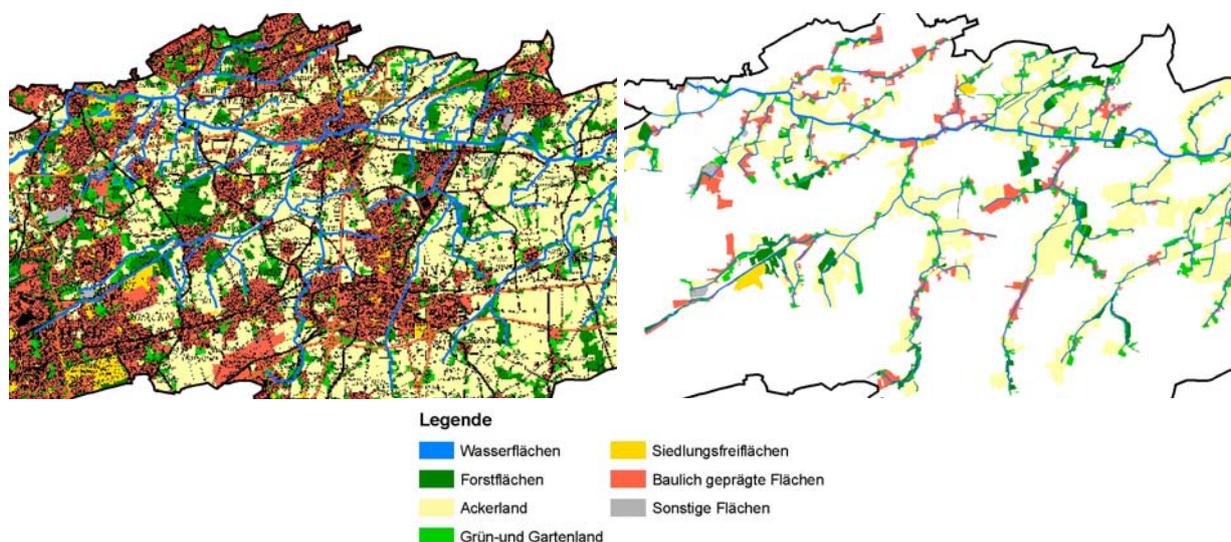


Bild 5-1: Beispiel Sesekegebiet – Flächennutzung insgesamt und im Umfeld der Fließgewässer

Die hohen Freiflächenanteile bieten nicht automatisch größere Freiräume für Gewässerumgestaltungen, sie können lediglich einen Anhaltspunkt für die Frage der realen Flächenverfügbarkeit im Hinblick auf eine Neugestaltung der Gewässer liefern. Altlasten und Eigentumsverhältnisse sowie intensive Nutzung und die Höhe der Grundstückspreise sind weitere, wichtige Faktoren bei der Einbeziehung von Flächen für die Umgestaltung. Insofern ist die Rückgewinnung von Flächen für die Gewässerentwicklung eine ganz wesentliche Bewirtschaftungsaufgabe in einem intensiv genutzten Raum wie dem Lippeverbandsgebiet.

### **5.1.2 Hindernisse zur Durchgängigkeit**

An der Lippe und ihren Zuflüssen finden sich an vielen Stellen Wehre, die aus unterschiedlichen Gründen im Laufe der Jahrhunderte zur besseren Nutzung der Gewässer bzw. des Wassers gebaut worden sind, für die Wasserkraftnutzung, die Schiffbarkeit, die Kühlwasserentnahme und die Bewässerung und Düngung durch Wiesenwässerung.

Eine wirtschaftliche Nutzung der Wehre ist heute allerdings nur noch in Verbindung mit Wasserkraftanlagen, der Gewinnung von Brauch- und Trinkwasser (siehe Kapitel 2.3), der Entnahme von Kühlwasser (Kapitel 2.4) und der Schifffahrt auf den Kanälen (siehe Kapitel 2.6) gegeben. Für Bewässerung und Düngung spielen die Wehre im Lippeverbandsgebiet keine Rolle. Der aufgestaute Wasserspiegel hat dort seine Bedeutung, wo oberhalb liegende Feuchtgebiete oder Stillgewässer (Altarme, Altgewässer) beim Absenken des Wasserspiegels trocken fallen würden und damit aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes beeinträchtigt werden würden. In Einzelfällen sind auch der Bauwerks-(Denkmal)schutz (Gräften) sowie das Stadtbild (z. B. Lüdinghausen) Argumente für die Beibehaltung von Wehren.

Das Bett des Flachlandflusses Lippe liegt in geringmächtigen eiszeitlichen Ablagerungen. Hier und dort steigt der darunter gelegene Emschermergel bis nahe an die Geländeoberfläche auf. Hier finden sich folglich Flussschnellen. Schon frühzeitig wurden einige dieser Schwellen zur Wasserkraftgewinnung nutzbar gemacht und durch künstliche Einbauten verstärkt: die ersten Mühlenwehre waren entstanden. Einige dieser Wehre bestehen bis heute, einzelne sind nicht mehr erhalten, andere sind im 20. Jh. zusätzlich errichtet worden.

Im Lippeverbandsgebiet bestehen heute noch acht Wehre an der Lippe selbst (Bild 5-2). Das ehemals neunte, abgesunkene Wehr Horst wurde im Jahr 2007 vollständig zurückgebaut. Wasserkraft wird derzeit an zwei Wehren unmittelbar genutzt (Wehre Uentrop und Hamm), bei einem dritten Wehr, dem Wehr Stockum, besteht eine Wasserkraftnutzung am umlaufenden Mühlengraben. Tabelle 5-1 stellt die wichtigsten Angaben über die Wehre zusammen.

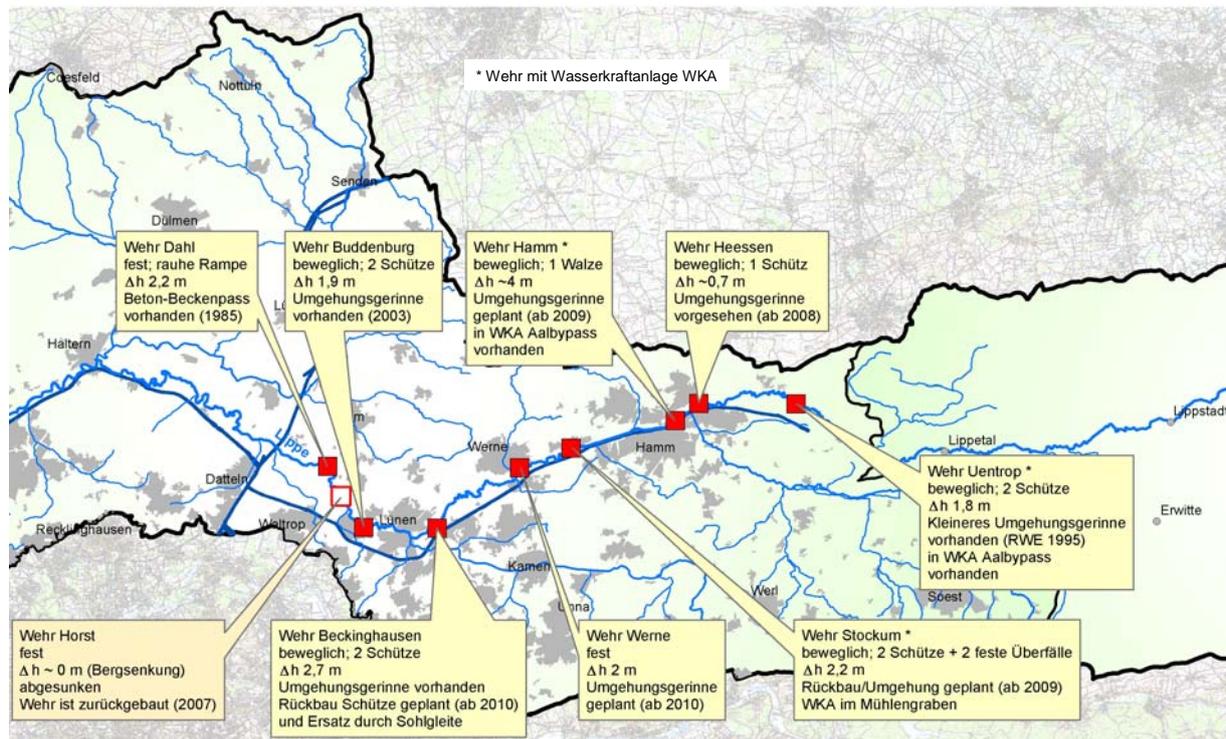


Bild 5-2: Wehre an der Lippe im Lippeverbandsgebiet

Tabelle 5-1: Wehre an der Lippe im Lippeverbandsgebiet

Wehr	Eigentümer	Zweck des Wehres	Kronenbreite	Baujahr Stau/ Wehr	Bemerkung
Uentrop	RWE	Sicherung der Kühlwasserentnahme des Kraftwerkes Westfalen	19 m	vor 1820 / 1968/69	Wasserkraftnutzung Leistung: 450 kW
Heessen	Land NRW	Kulturstau	15 m	um 1470 / 1954/55	Speisung der Gräfte am pfahlrostfundamentierten Schloss Heessen
Hamm	Wasser- u. Schifffahrtsverwaltung	Wasserverteilung auf Lippe und Datteln-Hamm-Kanal	18 m	- / 1912/13	Wasserkraftnutzung Leistung 475 kW privater Betreiber
Stockum	RWE	Sicherung der Reserve-Kühlwasserentnahme des Kraftwerkes Gersteinwerk	30,2 m	vor 1820 / 1925/27	Wasserkraftnutzung am umlaufenden Mühlengraben Leistung: 70 KW privater Betreiber
Werne	Land NRW	Kulturstau	110 m	um 1300 / unbekannt	
Beckinghausen	Land NRW	Kulturstau	30 m	vor 1766 / 1950/51	ehemals Wasserversorgung der Eisenhütte Westfalia
Buddenburg	Evonik Steag	Sicherung der Kühlwasserentnahme des Kraftwerkes Lünen	30 m	1939/42 / 1939/42	
Dahl	Land NRW	Kulturstau	60,6 m	vor 1720 / unbekannt	

Neben der Lippe finden sich auch an anderen Flachlandgewässern wie z. B. der Stever, dem Halterner Mühlenbach oder dem Wienbach Wehre, die zum Teil auch noch zur Wasserkraftnutzung dienen. Viele der Wehre, die in Datenbanken des Landes im Einzelnen erfasst sind, werden heute nicht mehr genutzt, die Bauwerke sind allerdings noch erhalten geblieben. Eine Übersicht gibt Bild 5-3.

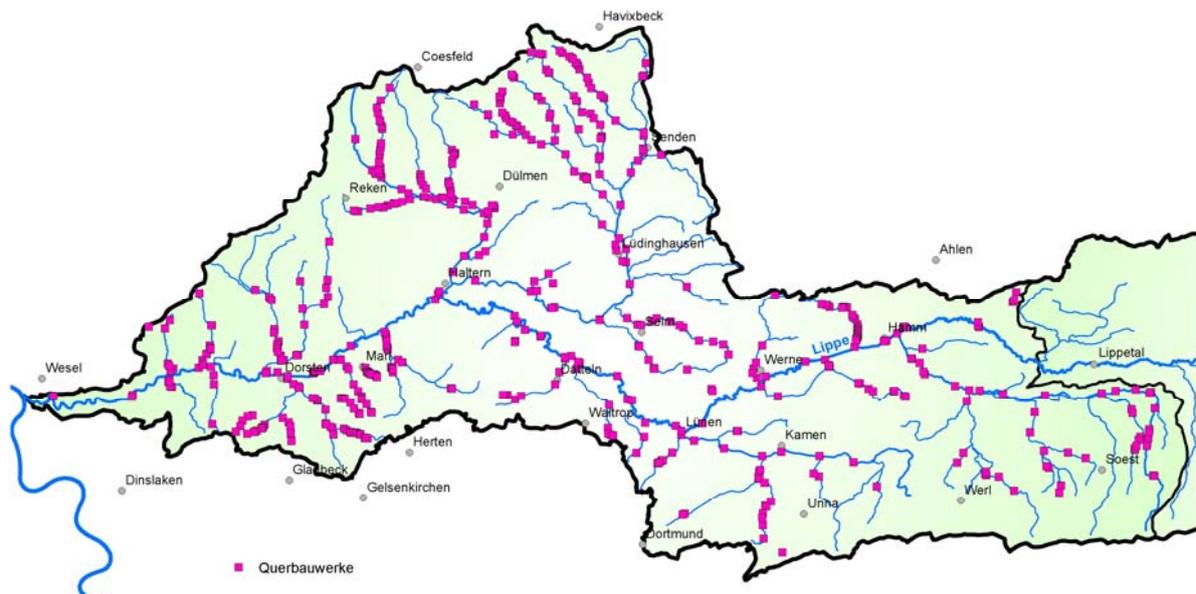


Bild 5-3: Übersicht über Querbauwerke im Lippeverbandsgebiet

Wehre wirken sich auf das Gewässer in mehrfacher Hinsicht aus:

- Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit (insbesondere für Fische und das Makrozoobenthos relevant);
- Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit bis fast zu Stillwasserbedingungen;
- Halten eines bestimmten Grundwasserstandes in der Aue (Kulturstau);
- Eintrag von Sauerstoff ins Wasser (unterhalb).

In Verbindung mit Wasserkraftanlagen kommt dann noch die mechanische Verletzung/Tötung vor allem der Fischfauna beim Passieren der Turbine bzw. durch die vorgeschalteten Rechen bei der Abwärtswanderung hinzu. An den Wehren stehen sich verschiedene, auch ökologisch begründete, Forderungen gegenüber. Hierzu vertritt der Lippeverband folgende Sicht:

- Wehre, die keiner wasserwirtschaftlichen Nutzung mehr dienen oder deren Wirkung als Kulturstau auf andere Weise besser gewährleistet werden kann, sollten im Interesse der Durchgängigkeit und der Fließdynamik zurückgebaut oder durch Sohlgleiten ersetzt werden. Dabei sind in jedem Fall die positiven und negativen Folgen eines Rückbaus sorgsam gegeneinander abzuwägen;
- Die regenerative Energie „Wasserkraft“ kann an Wehren, die erhalten bleiben müssen, genutzt werden, wenn es wirtschaftlich sinnvoll ist, verbunden mit geeigneten Maßnahmen zum Schutz der Fische;

- An Wehren, die aus wasserwirtschaftlichen Gründen erhalten bleiben müssen, sollen Fischwege errichtet oder vorhandene ungeeignete verbessert werden.

Die Durchgängigkeit der Lippe im Lippeverbandsgebiet ist derzeit noch unterschiedlich ausgebildet. Die beiden Wehre Buddenburg und Beckinghausen weisen naturnah gestaltete Umgehungsgerinne als Fischaufstiege auf, die für Fische und das Makrozoobenthos Lebensraum bieten sowie Auf- und Abwärtswanderungen ermöglichen. Das Wehr Uentrop ist mit einem kleineren Umgehungsgerinne sowie einem Aalbypass für den Aalabstieg versehen. Am Wehr Dahl wurde 1985 ein technischer Beckenpass überwiegend für schwimmstärkere Fische hergestellt. Hier ist zukünftig ggf. eine naturnähere Lösung durch Umgehungsgerinne oder Sohlgleite zu entwickeln. Für die vier verbleibenden Wehre bestehen konkrete Planungen, die in den nächsten Jahren umgesetzt werden. Dabei besitzt das Wehr Hamm an der Wasserkraftanlage bereits einen Aalbypass zur Abwärtswanderung. In Bild 5-2 sind die Wehrstandorte, die wichtigsten Daten und der derzeitige Stand der Planung bzw. Umsetzung kenntlich gemacht. In allen Fällen werden vor und nach Errichtung der Fischwege fischereiliche Untersuchungen zur Erfolgskontrolle durchgeführt.

Neben den Wehren haben auch andere Querbauwerke (z. B. Abstürze) Auswirkungen auf die Durchgängigkeit der Fließgewässer für Fische und andere Wasserorganismen. Maßgeblich sind dafür das Bauwerk selbst und ggf. auch der dadurch hervorgerufene Rückstau des Fließgewässers. Die Durchgängigkeit wird im Lippeverbandsgebiet darüber hinaus auch durch Düker oder längere verrohrte Abschnitte stark beeinträchtigt bzw. vollständig unterbunden. Düker bzw. längere Durchlässe finden sich an Kreuzungen der Nebengewässer mit den Schifffahrtskanälen. In Bild 5-4 sind die Düker bzw. Durchlässe in Verbindung mit den Schifffahrtskanälen eingetragen. Der Dortmund-Ems-Kanal, der als einziger Schifffahrtskanal die Lippe kreuzt, tut das in einem Trogbauwerk, unter dem die Lippe frei hindurchfließt.

Dort, wo bergsenkungsbedingt Teile des Lippeverbandsgebiets soweit abgesunken sind, dass die oberhalb liegenden Flächen nicht mehr in freier Vorflut entwässert werden können, also die Flächen eigentlich dauerhaft überstaut wären, sind Pumpwerke zur Entwässerung und Aufrechterhaltung der Flächennutzungen gebaut worden. Im gesamten Verbandsgebiet werden rd. 480 km<sup>2</sup>, davon 140 km<sup>2</sup> bebaut, durch Vorflutpumpwerke künstlich entwässert. Die Fließgewässerunterbrechungen können durchaus mehrere 100 m betragen, je nach Länge der Druckrohrleitungen und Lage des Ausgießpunktes.

Von den insgesamt 81 Entwässerungs- und Vorflutpumpwerken des Lippeverbandes im Lippeverbandsgebiet sind 33 Bachpumpwerke. Das heißt: an diesen Stellen wird ein ganzer Bach z. T. um mehrere Meter gehoben. Einige der ehemaligen Bäche sind inzwischen vollständig in der Kanalisation aufgegangen. Der größte Teil wird aber dauerhaft als Bachpumpwerk erhalten bleiben, sofern sich nicht durch Gewässerverlegungen, Umgehungsgerinne oder Fischaufstiegsanlagen zumindest für Teilströme zukünftig technische Lösungen zur Wiederherstellung bzw. Verbesserung der Durchgängigkeit finden lassen, wie z. B. am Bachpumpwerk Dinslaken-Rotbach, das der Lippeverband im Rotbacheinzugsgebiet betreibt.

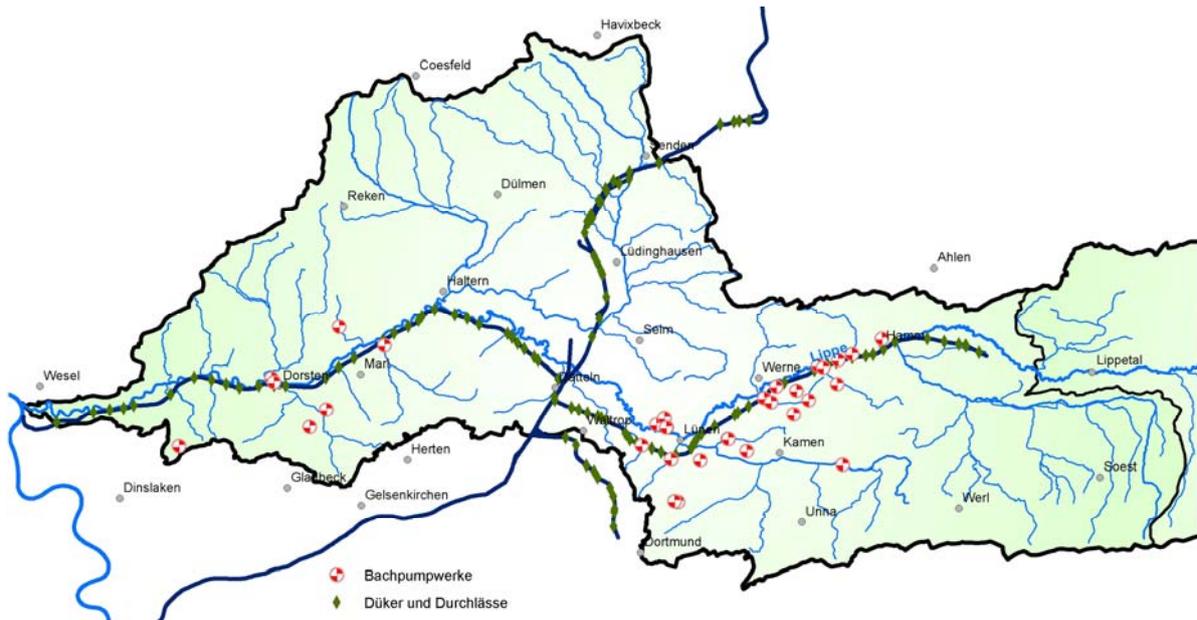


Bild 5-4: Bachpumpwerke, Dürker und Durchlässe im Hauptlauf der Lippe sowie an Nebengewässern innerhalb des Lippeverbandsgebiets

## 5.2 Siedlungsentwässerung

Einleitungen von gereinigten Abwässern erfolgen aus Anlagen des Lippeverbandes und auch von anderen Trägern in die Lippe und ihre Zuflüsse. Heute existieren im Lippeverbandsgebiet noch vereinzelt Schmutzwasserläufe, deren Umbau jedoch beschlossen ist und teilweise bereits begonnen hat (z. B. im Einzugsgebiet des Dattelner Mühlenbaches oder in Hamm).

### 5.2.1 Offene Schmutzwasserläufe

In den Einzugsgebieten einiger Nebenlaufsysteme wie der Seseke, des Dattelner Mühlenbaches oder des Herringer Baches war es über viele Jahrzehnte erforderlich, offene Schmutzwasserläufe, d. h. technisch zur gemeinsamen Sammlung und Ableitung von Abwasser und Bachwasser ausgebaute Bach- und Flussläufe, zu betreiben. Solange der Bergbau aktiv war, gab es hierzu keine wirtschaftliche und technische Alternative. Mit dem in diesen Einzugsgebieten ausgelaufenen bzw. auslaufenden Bergbau (siehe Kapitel 2.5) entfällt die Notwendigkeit und die Schmutzwasserläufe (60 km, Stand Juni 2008) werden sukzessive umgebaut. Die Abwässer werden dann in neu gebauten Abwasserkanälen gefasst und abgeleitet. Die somit abwasserfreien Oberflächengewässer werden ökologisch aufgewertet (siehe Kapitel 4.2).

Mit der Umgestaltung der ehemals offenen Schmutzwasserläufe wird eine Änderung der Pflegemaßnahmen am Gewässer erforderlich. Der Lippeverband erstellt hierzu streckenspezifische Pflege- und Entwicklungspläne, die Aufwand (Pflege) und Ertrag (Entwicklung der Gewässer) optimieren (siehe Kapitel 6.1.1).

### 5.2.2 Regen- und Mischwassereinleitungen

Der Lippeverband betrieb 2007 insgesamt 111 (68 Regenüberlaufbecken und 43 Stauraumkanäle) der im Lippegebiet vorhandenen 354 Anlagen zur Mischwasserentlastung (siehe Bild 5-5). Hinzu kommen noch 11 Mischwasserentlastungen, die von der Stadt Hamm übernommen wurden.

Bei den Anlagen des Lippeverbandes handelt es sich im Wesentlichen um zentrale Anlagen, die meist direkt vor den Kläranlagen angeordnet sind. Sie haben im Durchschnitt ein spezifisches Speichervolumen von 33 m<sup>3</sup> je Hektar wasserundurchlässige Fläche (Gesamtspeichervolumen von 232.555 m<sup>3</sup> bei einer gesamten angeschlossenen undurchlässigen Fläche von rd. 6.990 ha). Dies spricht für einen guten Ausbauzustand [vgl. Regelwerk ATV 1992].

Bei den Regenwasserbehandlungsanlagen ist ein optimierter Betrieb Basis für eine optimale Funktion und damit minimierte Belastung der Lippe und ihrer Nebengewässer. Die Regenwasserbehandlungsanlagen des Lippeverbandes werden zunächst gemäß den behördlichen Anforderungen durch die Betriebsmitarbeiter betrieben und überwacht. Zudem finden weitergehende Betrachtungen der Wirksamkeit über detaillierte Datenauswertungen statt mit dem Ziel, in Betrachtung des wasserwirtschaftlichen Gesamtsystems zu einer Reduzierung der Gesamtemissionen zu gelangen.

Zukünftige Aktivitäten in diesen Gebieten betreffen im Wesentlichen weitere Optimierungen des Zusammenwirkens von Kläranlage und Mischwasserentlastungen zum Nutzen der Gewässer.

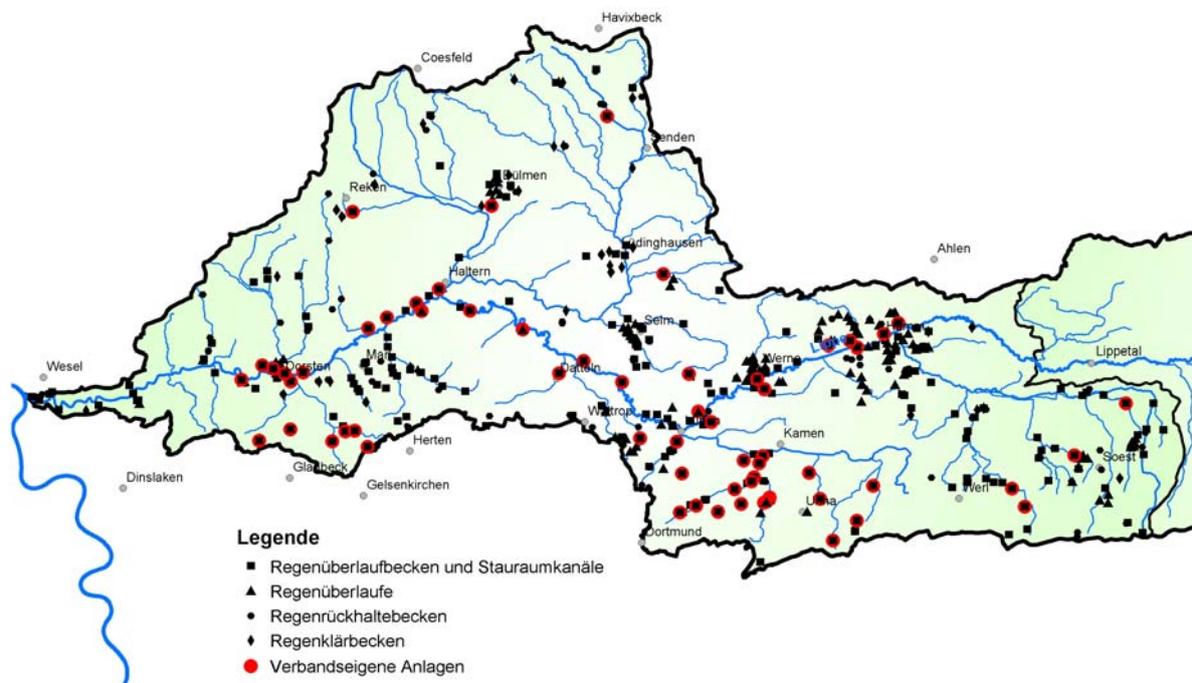


Bild 5-5: Überblick über Regen- und Mischwassereinleitungen im Lippeverbandsgebiet (Stand 2007)

### 5.2.3 Einleitung aus kommunalen Kläranlagen

Der Lippeverband betreibt im Lippeverbandsgebiet 54 Kläranlagen (zum Vergleich: 85 Anlagen in 1985 und in 1996 noch 72) zur Behandlung von vorwiegend kommunalen, aber auch industriellen Abwässern (siehe Bild 4-16). Die Anlagen sind bis auf einzelne Standorte (z. B. Kläranlagen Hünxe und Olfen) generell nach dem derzeitigen Stand der Technik ausgebaut. Die Ausbaugröße der Kläranlagen bewegt sich zwischen 500 (Ense-Sieveringen) und 252.000 Einwohnerwerten (Kläranlage Hamm-West). Angepasst an die jeweils vorliegende lokale Situation kommen neben konventionellen Belebungsanlagen auch modernste Biofilm- und Filtertechnologien zum Einsatz. Die Kläranlage Hünxe wird im Zuge der Erweiterung mit einer Membranfilteranlage ausgestattet.

An allen Kläranlagen des Lippeverbandes wird kontinuierlich an der Stabilisierung und Optimierung der Ablaufwerte gearbeitet (vgl. Kapitel 4.4.3). Zeugnis hierfür sind u. a. die in den letzten Jahren kontinuierlich gesunkenen Festsetzungsbeträge für die Abwasserabgabe. Hier schlagen sich einerseits die Investitionen in den Anlagenausbau (z. B. Kläranlage Lünen) als auch die Anstrengungen des Betriebspersonals vor Ort nieder, durch Optimierung der verfahrenstechnischen Prozesse zu dauerhaft niedrigen Ablaufwerten zu gelangen, die eine Herabklärung von Überwachungswerten und damit letztlich eine Reduzierung der Gewässerbelastung ermöglichen.

## 5.2.4 Einleitung aus industriellen Anlagen

Die gleichzeitige Reinigung kommunaler und industrieller Abwässer bedingt häufig eine Vorbehandlung der Industrieabwässer. In Abhängigkeit von den Inhaltsstoffen der Industrierwässer kommen unterschiedlich komplexe Reinigungsverfahren zum Einsatz. Eine Übersicht der von den Mitgliedsunternehmen des Lippeverbandes betriebenen Vorbehandlungsanlagen enthält Bild 5-6.

Die einfachsten Verfahren sind Anlagen zur Grobstoffabscheidung wie Rechen, Siebe oder Fettabseider. Sie werden stellenweise ergänzt um chemisch-physikalische Verfahren wie Fällung und Flockung kombiniert mit einem Sedimentationsbecken. Bereits teilbiologisch wird das Abwasser in belüfteten Misch- und Ausgleichsbecken behandelt. Derartige Verfahren sind häufig bei Betrieben der Lebensmittelbranche aufgrund der in der Regel guten Abbaubarkeit der dort anfallenden Abwasserinhaltsstoffe anzutreffen. Eigene biologische Kläranlagen werden beispielsweise von der Infracor GmbH in Marl und der Schering AG in Bergkamen betrieben bzw. sind in Bau. Je nach Abwasserzusammensetzung erreichen die lokal betriebenen Vorbehandlungsanlagen stellenweise den Stand hochkomplexer Verfahrenskombinationen.

Neben denen der Mitgliedsunternehmen im Lippeverband existieren noch weitere Behandlungsanlagen unterschiedlicher Komplexität, die von Nichtmitgliedern betrieben werden. Das Spektrum reicht hier von der einfachen mechanischen Feststoffabtrennung eines Kleinbetriebes bis zur vollständigen Abwasserreinigung auf Industriekläranlagen.

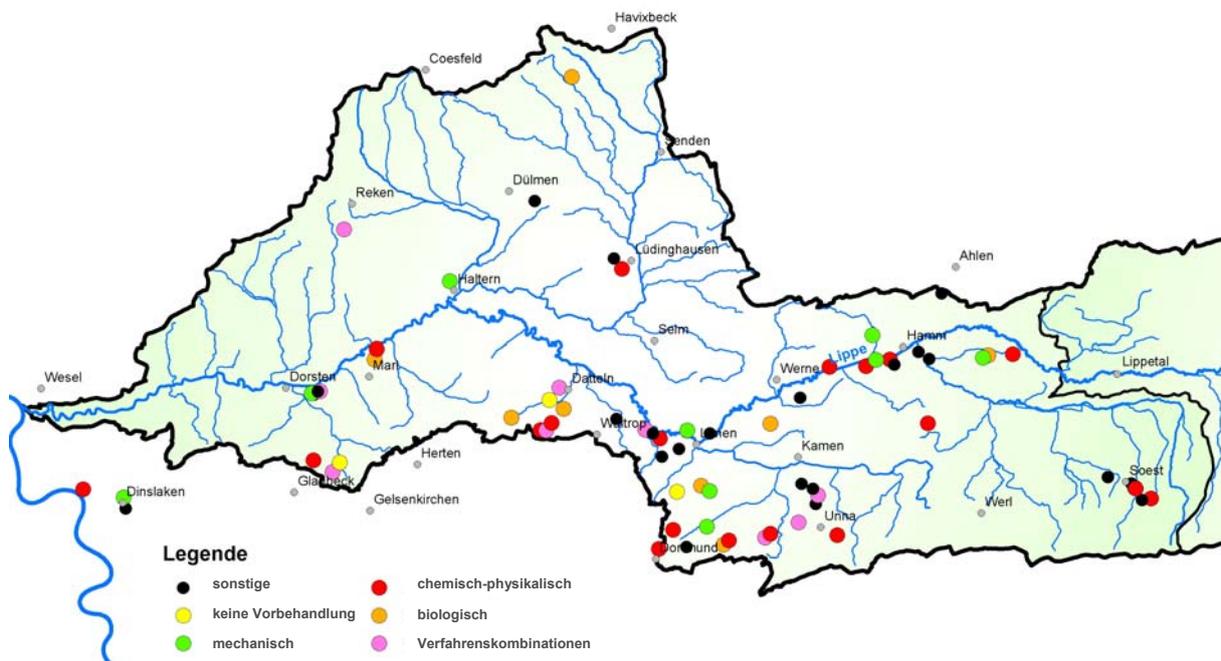


Bild 5-6: Standorte industrieller Vorbehandlungsanlagen

Die Bewertung der chemischen Belastung der Oberflächengewässer im Lippegebiet ergab Überschreitungen von gesetzlich festgelegten Qualitätsnormen bzw. nicht rechtsverbindlichen Qualitätszielen für verschiedene Industriechemikalien (siehe Kapitel 3.1.3). Das Vorkommen dieser Substanzen in den Gewässern ist u. a. auch auf direkte bzw. indirekte indus-

trielle Abwassereinleitungen zurückzuführen, die noch zu ermitteln sind. Zum jetzigen Zeitpunkt bestehen daher sinnvolle Maßnahmen in der Klärung der Herkunft und der Pfade der entsprechenden Substanzen (so genanntes investigatives Monitoring). Dazu gehört z. B. die Zuordnung lokal erkannter Qualitätszielüberschreitungen zu vorhandenen Emissionen. Außerdem sind gleichzeitig unter Beachtung sozioökonomischer Randbedingungen Konzepte zum Umgang mit dann identifizierten Quellen zu entwickeln. Dafür können auszugsweise folgende Schritte sinnvoll sein:

- Identifizierung von Haupteintragungsschwerpunkten im Gewässersystem;
- Einschätzung der Belastungen nach Entflechtung des Systems in den Haupteintragungsschwerpunkten;
- Überprüfung von industriell-gewerblichen Einleitungen in den Haupteintragungsschwerpunkten auf Einhaltung der Emissionsanforderungen und eventuell Ableitung des Handlungsbedarfs für nicht in den branchenspezifischen Anhängen der Abwasserverordnung berücksichtigte Substanzen;
- Verdichtung der Erkenntnisse zur Beschaffenheit von kommunalen Regenwasserabflüssen und den Ursachen der als relevant identifizierten Substanzen;
- Überprüfung von punktuellen und diffusen Einträgen aus gewässernahen Altstandorten in den Haupteintragungsschwerpunkten;
- Kosten-Nutzen-Bewertung von als notwendig angesehenen Handlungsoptionen einschließlich möglicher rechtlicher Regulierungsinstrumente.

### 5.3 Diffuse Nährstoffeinträge

Die Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) tragen zur Eutrophierung der langsam fließenden Gewässer und Meere bei. Aufgrund der anthropogenen Einflüsse haben beide, neben anderen Faktoren, diese Wirkungen sowohl in Binnengewässern als auch in den Meeren.

Bezüglich der Nährstoffeinträge sind zwei grundsätzliche Zielsetzungen zu beachten:

- Anforderungen für den Meeresschutz (Vermeidung der Eutrophierung von Nord- und Ostsee): Hierfür empfiehlt die Arbeitsgemeinschaft Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt eine zügige Einhaltung von Konzentrationen in Binnenfließgewässern von 0,10 mg/l Gesamtphosphor und 3 mg/l Gesamtstickstoff (jeweils als Jahresmittelwert), um die Umweltziele der WRRL zu erreichen [ARGE BLMP 2007];
- Vorbeugung von lokal spezifischen Belastungssituationen der Gewässer wie Ammoniaktoxizität bzw. Beeinträchtigung des biologischen Gewässerzustands.

Die Monitoring-Ergebnisse haben für viele Fließgewässer und Grundwasserkörper im Lippeverbandsgebiet eine Auffälligkeit bezüglich der Nährstoffparameter angezeigt. Danach wurden stellenweise in der Lippe und ihren Nebengewässern die Qualitätsziele für Stickstoff und Phosphor um ein Vielfaches überschritten. Die Ursache des mäßigen ökologischen Zustands in einzelnen Gewässerabschnitten werden teilweise in den dort gemessenen hohen Nährstoffkonzentrationen vermutet. Die schlechte Bewertung des chemischen Zustands der meisten Grundwasserkörper ist vor allem auf die Stickstoffwerte (Nitrat und Ammonium) zurückzuführen (Kapitel 3.3), die insbesondere durch diffuse Einträge (vgl. Kapitel 3.4) erfolgen.

#### 5.3.1 Nährstoffeinträge im Lippeeinzugsgebiet

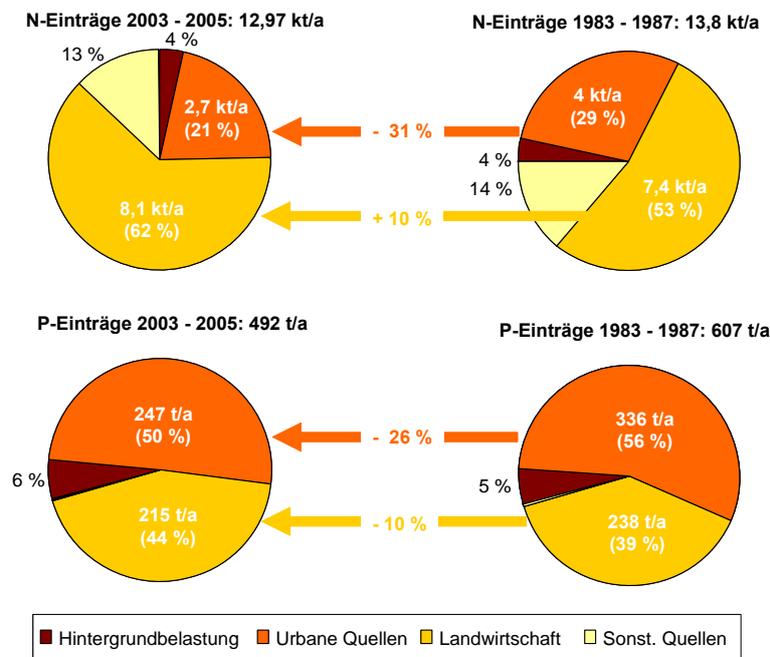
Nach neueren Schätzungen des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei in Berlin mit dem Modell MONERIS im Auftrag des Umweltbundesamtes [VENOHR et al. 2008] wurden im Zeitraum 2003-2005 Frachten an Gesamt-Stickstoff (N) und Gesamt-Phosphor (P) von 13 kt N/a (Kilo-Tonnen/Jahr) und 0,5 kt P/a in die Lippe bis zur Mündung eingetragen.

Der Anteil aus dem Lippegebiet beträgt ca. 4 % bzw. 3 % am gesamten N- und P-Eintrag aus dem Rheineinzugsgebiet in die Nordsee. Die flächenbezogenen Einträge aus dem Lippegebiet liegen mit rd. 27 kg N/ha-a und 1 kg P/ha-a über 50 % bzw. 25 % des durchschnittlichen Eintrages über den Rhein von 17 kg N/ha-a und 0,8 kg P/ha-a.

Forderungen nach einer Reduzierung der Einträge im Lippegebiet im Hinblick auf den Meeresschutz könnten ohne Berücksichtigung weiterer Aspekte beispielsweise sozioökonomischer Art vor allem hier ansetzen, nämlich an der Einhaltung des mittleren spezifischen Eintrages aus dem Rheingebiet. Für die Identifizierung effizienter Maßnahmen ist eine detaillierte Analyse von Eintragsquellen und -pfaden von großer Bedeutung. Im Hinblick auf die Identifizierung von kosteneffizienten Maßnahmen ist ebenfalls eine Bewertung der sozioökonomischen, hydrogeologischen und sonstigen Randbedingungen über das Lippegebiet hinaus erforderlich (siehe detaillierte Ausführung in [NAFO et HURCK 2008]).

Die N-Einträge aus diffusen Quellen sind mit einem Anteil von 62 % im Lippegebiet dominierend. Hier spiegeln sich die Landnutzungsverhältnisse im Lippegebiet mit 69 % Flächenanteil landwirtschaftlicher Nutzung wider. Dies zeigt auch die Grundwasserqualitätsnorm für Nitrat von 50 mg/l, die im Lippegebiet häufig überschritten wird (vgl. Kapitel 3.3). Für die P-Einträge halten sich diffuse und punktuelle (urbane) Quellen (Kläranlagen und Niederschlagswasser-einleitungen) etwa die Waage (siehe Bild 5-7).

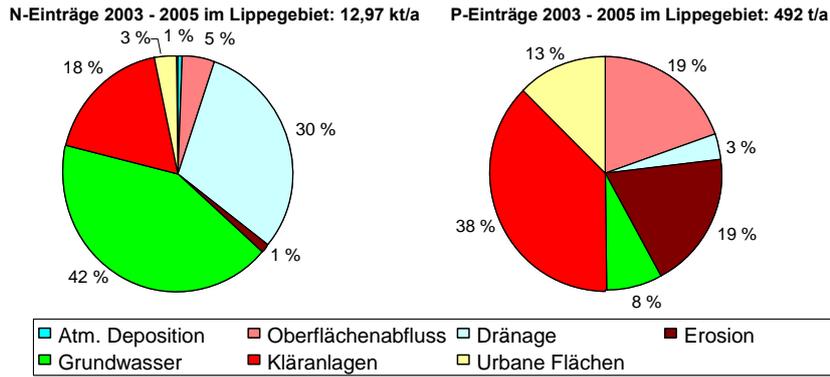
Insgesamt ist ein Rückgang der Nährstoffeinträge im Lippegebiet (6 % für N bzw. 19 % für P) in den Jahren von 1985 bis 2005 zu verzeichnen (Vergleich der Jahresmittel der Zeiträume 1983 - 1987 und 2003 - 2005, siehe Bild 5-7). Vor allem der Beitrag von punktuellen Quellen nahm merklich ab (-31 % für N und -26 % für P). Hingegen ging der leichte Rückgang der landwirtschaftlichen P-Einträge mit einer geringen Zunahme der N-Einträge einher. Diese Ergebnisse decken sich mit der Feststellung, dass die 45%-ige Reduzierung der Stickstoff-einträge und die 72%-ige Reduzierung der Phosphoreinträge in Deutschland im Zeitraum 2003 - 2005 gegenüber 1983 - 1987 [VENOHR et al. 2008] im Wesentlichen aus der Verringerung der Einträge aus Punktquellen resultiert.



[Datenquelle: IGB 2008]

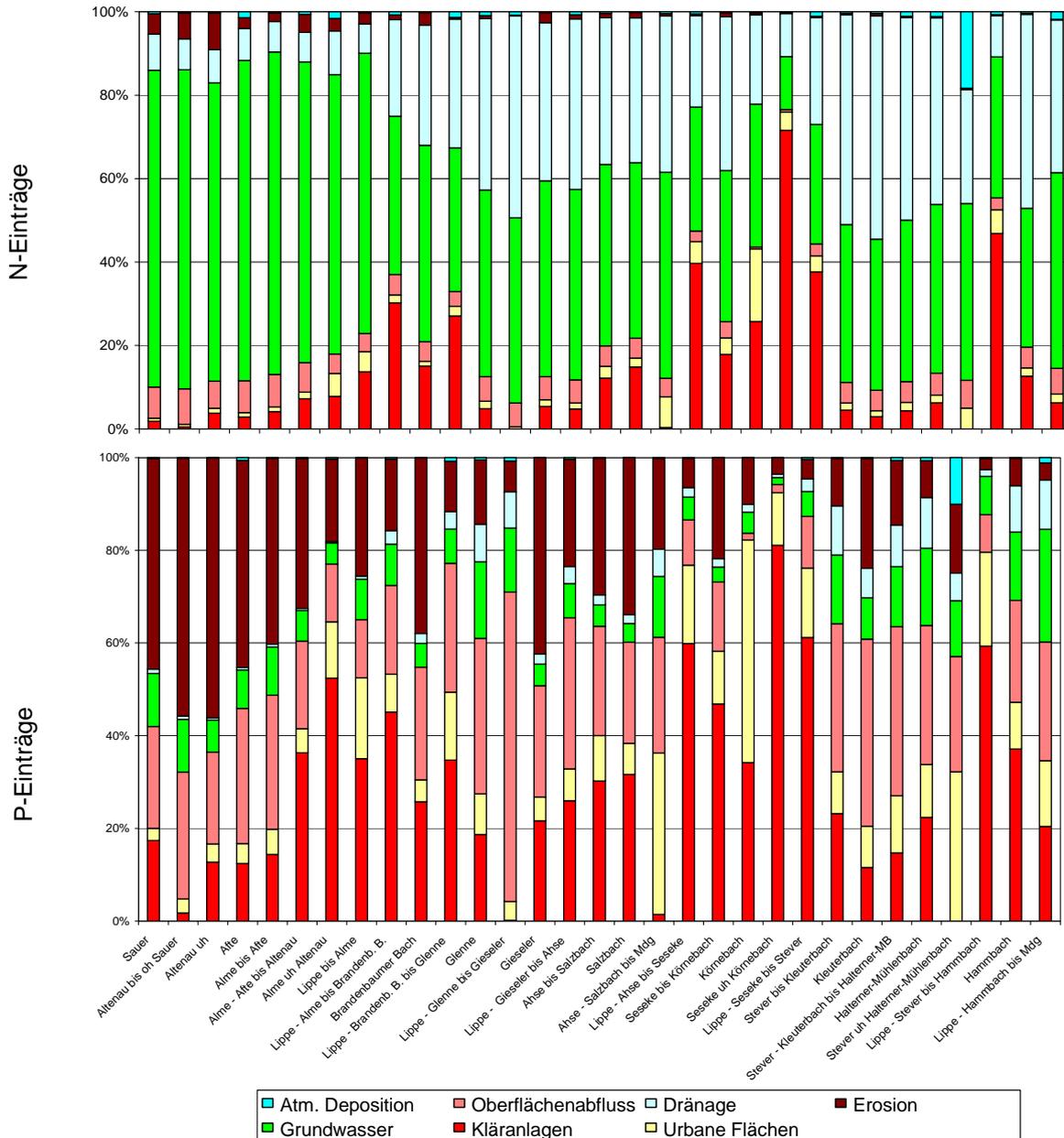
Bild 5-7: Anteil der Quellen an den Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträgen in die Lippe für verschiedene Zeiträume

Bezogen auf das gesamte Lippeeinzugsgebiet gelangt der überwiegende Anteil der N-Einträge über den Grundwasserabfluss und Dränabläufe von landwirtschaftlichen Flächen in die Oberflächengewässer (Bild 5-8). Für die P-Einträge stellen Kläranlagenabläufe und Niederschlagswassereinleitungen sowie die Erosion und der Oberflächenabfluss von landwirtschaftlichen Flächen die wichtigsten Eintragspfade dar.



[Datenquelle: IGB 2008]

Bild 5-8: Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträge nach Pfaden im Lippegebiet



[Datenquelle: IGB 2008]

Bild 5-9: Gesamt-Stickstoff- und Gesamt-Phosphor-Einträge nach Pfaden aus verschiedenen Teileinzugsgebieten der Lippe

Auch heruntergebrochen auf einzelne Teileinzugsgebiete der Lippe ist durchgehend der Einfluss von Grundwasser- und Drainageabfluss bei den N-Einträgen sowie von urbanen Eintragspfaden und der Erosion bei den P-Einträgen zu bemerken. Aber bedingt durch die Nutzungsverhältnisse in den jeweiligen Teileinzugsgebieten ist ein Verteilungsmuster der Eintragspfade erkennbar (Bild 5-9). In den eher ländlich geprägten Einzugsgebieten im Oberlauf der Lippe und der meisten Nebengewässern erfolgen Stickstoffeinträge überwiegend über den Grundwasserpfad bzw. über Dränabflüsse. Gleichzeitig sind in diesen Gebieten die Erosion und der Oberflächenabfluss von landwirtschaftlich genutzten bzw. sonstigen unversiegelten Flächen die bedeutendsten Pfade für den P-Eintrag.

Mit zunehmenden Siedlungsflächen in den Teileinzugsgebieten erhöht sich der Anteil der urbanbürtigen N- und P-Einträge, der aber größtenteils geringer als die diffus bedingte Emission ist. Ausnahmen sind das Teileinzugsgebiet der Seseke unterhalb der Körne und Abschnitte der mittleren und unteren Lippe mit urbaner Prägung. In diesen Gebieten wird der P-Eintrag maßgeblich von Kläranlagenabläufen und Niederschlagswassereinleitungen geprägt. Die Frachten resultieren hierbei aus geringen Ablaufkonzentrationen und größeren Abflussvolumina der Anlagen.

### **5.3.2 Ansätze für den Meeresschutz**

Der Lippeverband investiert seit Anfang der 70er Jahren beträchtliche Summen in die Modernisierung und den Neubau von Kläranlagen. Dieses Ausbaukonzept hat zu einer deutlich Verbesserung der Gewässergüte geführt. Aber der Entwicklung der Gewässergüte durch Maßnahmen an den Punktquellen sind Grenzen gesetzt. So ist festzustellen, dass trotz erheblicher Investitionen in den letzten Jahren zum Ausbau der Kläranlagen eine Verbesserung der Gewässergütesituation (siehe Kapitel 4.4.3) nur langsam erfolgt. Investitionen insbesondere zur Optimierung des Betriebs von urbanen Entwässerungssystemen werden weiterhin vom Lippeverband als sinnvoll erachtet. Hierdurch können in geringem Maße Nährstoffeinträge weiter reduziert werden. Aufgrund des überwiegend guten Ausbauzustandes der Siedlungsentwässerungssysteme und der dadurch realisierten beträchtlichen Emissionsminderungen sind gezielte weitergehende Maßnahmen in diesem Bereich in Hinblick auf den Meeresschutz als nicht kosteneffizient anzusehen.

Hingegen sind die Minderungspotenziale bei landwirtschaftlich bedingten Einträgen sowie bei Luftemissionen, die zu Einträgen über Deposition und auch über andere Pfade führen, zu ermitteln und zu nutzen. Neben der Umsetzung der Nitratrichtlinie erscheint insbesondere der kooperative Ansatz zur Beratung für eine gute landwirtschaftliche Praxis Erfolg versprechend zu sein. Durch Erosionsschutz und Maßnahmen zur Reduzierung von Einträgen aus Dränungen und aus dem Oberflächenabfluss können schnell sichtbare Erfolge erzielt werden. Aufgrund langer Grundwasserfließzeiten, insbesondere in Niederungsgebieten, werden Wirkungen von Maßnahmen zur Minderung der Einträge über den Grundwasserpfad nur langfristig nachzuweisen sein. Für Maßnahmen zur Begrenzung von Luftemissionen sind Regulierungsansätze über Ländergrenzen hinweg Erfolg versprechend.

## 5.4 Kühlwassereinleitungen

Wie in Kapitel 2.4 beschrieben, wird durch die Lippe Kühlwasser für die Kraftwerke der Region bereitgestellt. Dies geschieht direkt bei Kraftwerken mit Durchflusskühlung oder indirekt über die Speisung des Netzes der westdeutschen Kanäle. Neben der Bereitstellung von Kühlwasser nimmt die Lippe auch das aufgewärmte Wasser (bei Durchlaufkühlung) bzw. die Kühlturmabflutwässer auf. Dies führt zu einer thermischen Belastung des Flusses.

Derzeit sind im Lippeverbandsgebiet vier Kraftwerksneu- und -ergänzungsbauten in der Planung bzw. Umsetzung (Datteln, Hamm, Lünen und Lünen 2, siehe Bild 5-10). Die installierte Kraftwerksleistung entlang der Lippe betrug in 2006 ca. 4.200 MW und wird sich nach Realisierung aller Projekte bis 2015 auf 8.500 MW verdoppeln (geplante Stilllegungen sind hierin bereits berücksichtigt).

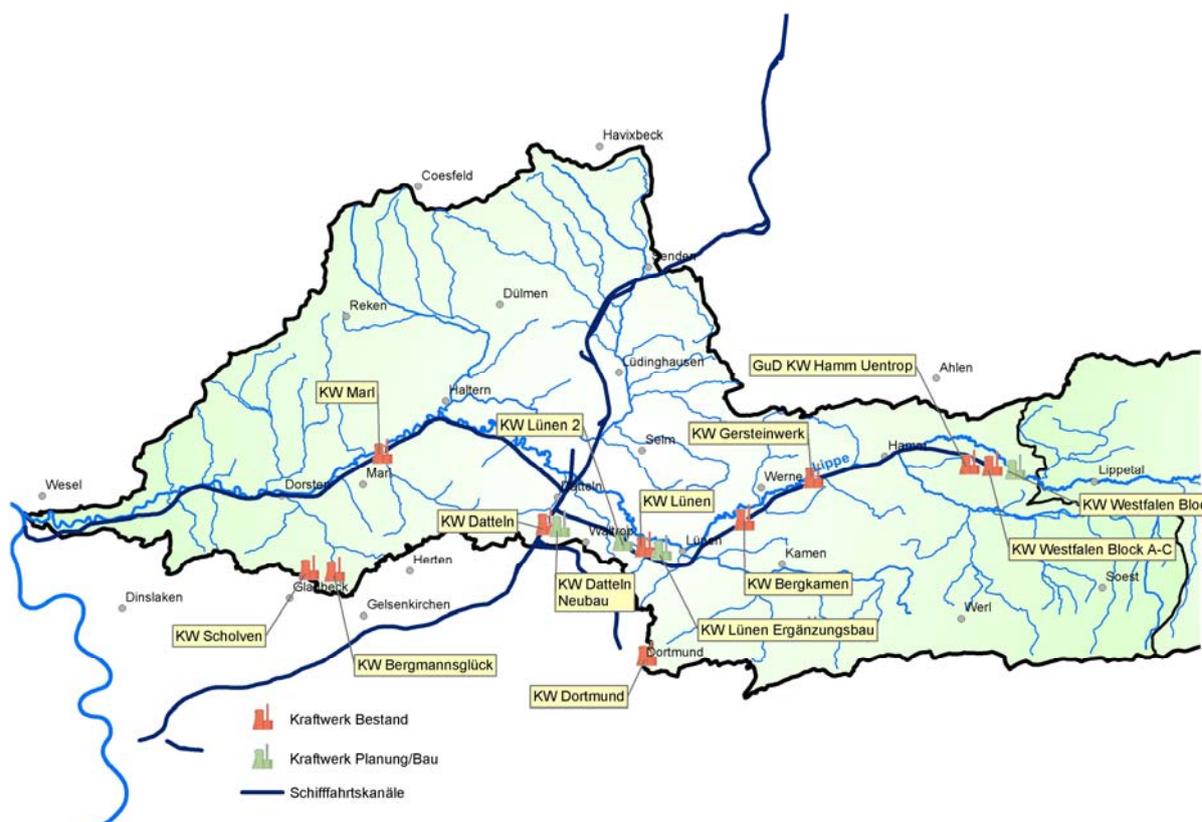


Bild 5-10: Lage der thermischen Kraftwerke im Lippeverbandsgebiet (Stand 2007)

Im Rahmen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung der Bauvorhaben wird der Lippeverband als Träger öffentlicher Belange von den Bezirksregierungen als Genehmigungsbehörde mit einbezogen. In den parallel verlaufenden wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren werden immer wieder Wärmelastrechnungen für die Lippe gefordert.

Diese Wärmelastrechnungen werden mit Hilfe des Fließgewässergüte-Simulationsmodells der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) durchgeführt. Das Modell wurde 2001 durch den Lippeverband im Rahmen einer umfangreichen Untersu-

chung zur Verträglichkeit von Wärmeeinleitungen in die Lippe für die Landesbehörden aufgebaut und seitdem kontinuierlich fortgeschrieben.

Mit den genehmigten bzw. erwarteten Aufwärmspannen wurden mit dem fortgeschriebenen Modell Wärmelastrechnungen für die Jahre 2006 und 2015 mit typischen sommerlichen Bedingungen durchgeführt (siehe Bild 5-11).

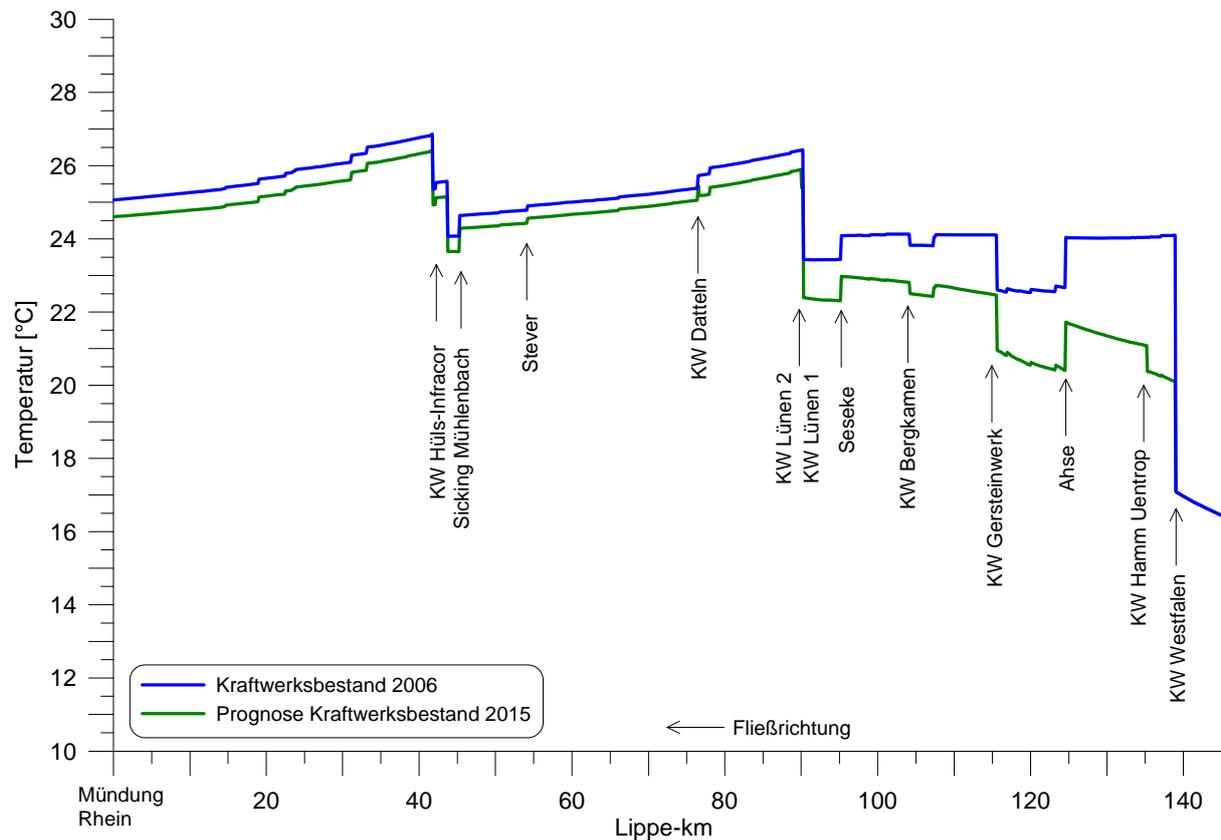


Bild 5-11: Vergleich der Lippewassertemperatur 2006 und Prognose 2015 bei typischen Sommerbedingungen

Nach Realisierung aller Kraftwerksprojekte in 2015 ist insgesamt mit einer Entschärfung der Situation und kühleren Temperaturen in der Lippe zu rechnen. Dies betrifft den Abschnitt zwischen Hamm und Lünen. Die Abkühlung wird vor allem durch die Stilllegung eines Kraftwerksblocks mit Durchlaufkühlung oberhalb von Hamm bewirkt.

Die neuen Kraftwerksbauten führen aufgrund des Einsatzes von effizienten Kühlkreislaufsystemen nur noch zu minimalen Temperaturerhöhungen in der Lippe.

## 5.5 Grubenwassereinleitungen

Aufgrund von Bergwerksstilllegungen sowie untertägigen Überleitungen von Grubenwasser zu anderen Schachtanlagen konnte die RAG (Deutsche Steinkohle) die Grubenwassereinleitungsstellen im Gebiet des Lippeverbandes von 16 im Jahr 1990 auf 4 im Jahr 2002 reduzieren. Im gleichen Zeitraum hat sich die eingeleitete Chloridfracht, von rd. 525.000 t/a auf rd. 359.000 t/a verringert. Im Betriebsjahr 2007 wurde an den vier Einleitungsstellen in die Lippe eine Chloridfracht von nur noch 240.000 t/a gemessen (ca. 45 % der Einträge von 1990). Die Verteilung auf die verbleibenden vier Schachtanlagen ist in Bild 5-12 dargestellt

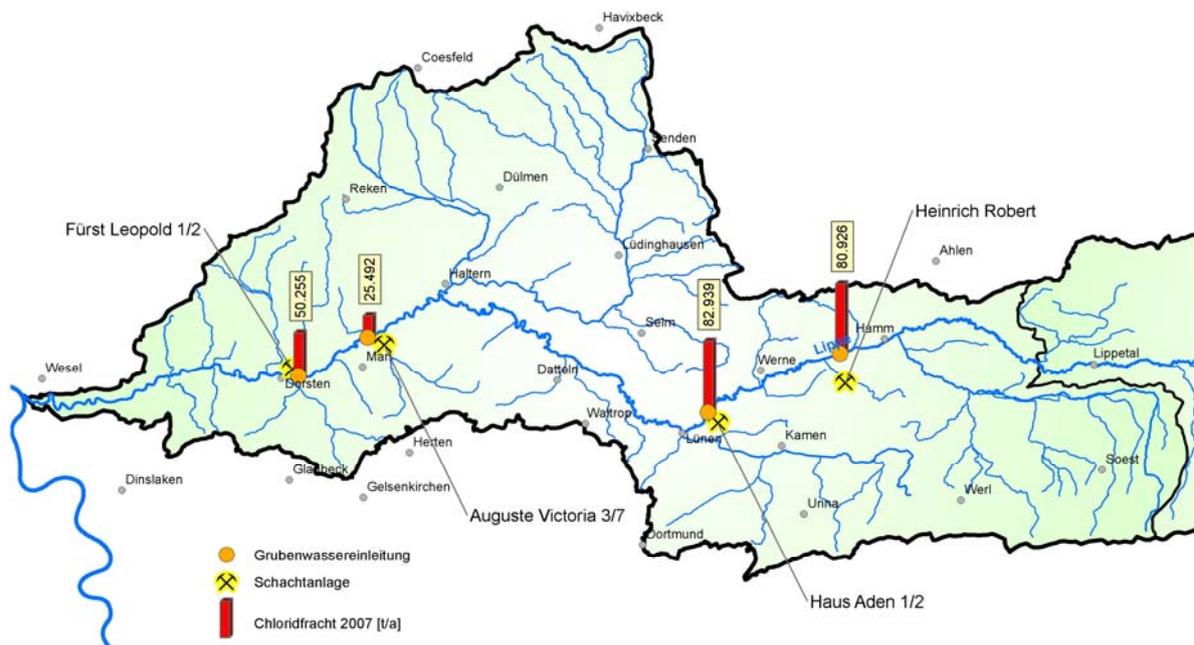


Bild 5-12: Grubenwassereinleitungen in die Lippe (Betriebsjahr 2007)

Bild 5-13 zeigt die mittleren Chloridkonzentrationen der monatlichen Stichprobenmessungen des Lippeverbandes für 2007 und die vier Grubenwassereinleitstellen. Die Chloridkonzentration erhöht sich vom geogenen Hintergrundwert (ca. 60 mg/l) im Verlauf der Lippe durch die vier Grubenwassereinleitungen auf Werte um 250 mg/l. Unterhalb der Grubenwassereinleitungen kommt es durch zufließende Nebengewässer zu Verdünnungseffekten und einer Abnahme der Chloridkonzentration.

Nach Auswertung von Monitoring-Daten durch eine nordrhein-westfälische Arbeitsgruppe bestehend aus Lippeverband/Emschergenossenschaft, Linksniederrheinischer Entwässerungsgenossenschaft und dem LANUV NRW sowie einer Expertenbefragung in anderen Bundesländern ist bis zu einer Chloridkonzentration von 400 mg/l die Erreichung des guten Zustands für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos durch diesen Parameter wahrscheinlich nicht eingeschränkt. Bei Konzentrationen > 800 mg/l ist die Erreichung des guten ökologischen Zustands eindeutig nicht möglich.

Zwischen dem Bund, Nordrhein-Westfalen und dem Saarland, der RAG und der Gewerkschaft IG BCE wurde vereinbart, dass die subventionierte Förderung der Steinkohle in

Deutschland bis Ende 2018 fortgeführt wird. Auch darüber hinaus wird zur Sicherung der Altschächte die Grubenwasserhaltung weiter zu betreiben sein. Aus heutiger Sicht wird mindestens bis zum Jahr 2027 Grubenwasser in die Lippe eingeleitet werden.

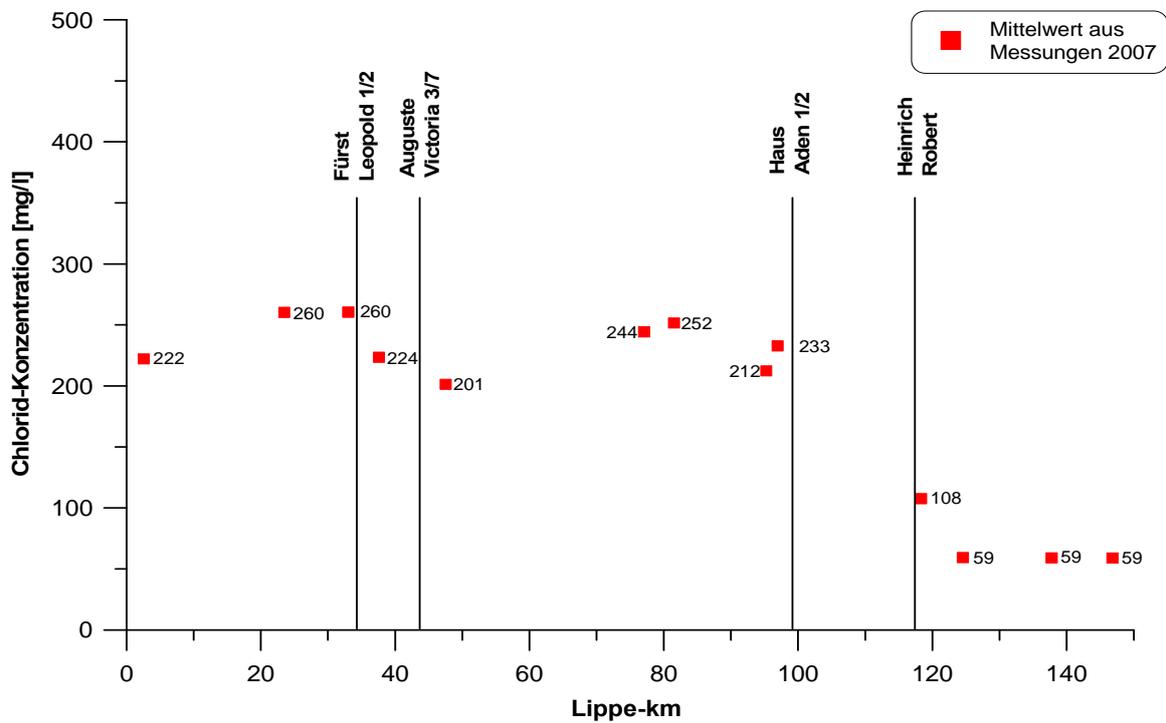


Bild 5-13: Chlorid-Messwerte der Lippe (2007)

## 5.6 Wasserentnahme

Die westdeutschen Kanäle nutzen die über das Jahr hinweg relativ gleichmäßige und oft ausreichende Wasserführung der Lippe. Sie werden mit Lippewasser in Hamm gespeist, wo der Datteln-Hamm-Kanal (DHK) auf gleicher Höhe wie der durch das Wehr Hamm gestaute Fluss verläuft (vgl. Kapitel 2.6). Grundlage für die Aufteilung der Wassermengen auf den Unterlauf der Lippe einerseits und auf den DHK als Speisungskanal der westdeutschen Kanäle andererseits ist ein Verwaltungsabkommen zwischen Bund und Land vom 08.08.1968 und die zugehörige Durchführungsvereinbarung vom 14.02.1969. Beide beziehen sich auf die frühere Aufteilungsvereinbarung von 1938. Die Aufteilung des Lippewassers und zugehörige Berechnungen erfolgen auf Basis der Abflussdauerlinie der Lippe in Hamm. Zum Ausgleich kurzfristiger Schwankungen und im Interesse der Praktikabilität ist dafür eine gleitend 30jährige Dauerlinie vereinbart, die alle fünf Jahre angepasst werden kann. Derzeit liegt die Dauerlinie 1965/1995 der Bewirtschaftung zugrunde, ab Januar 2009 wird die Dauerlinie 1975/2005 angewendet werden.

Das Abkommen legt eine Mindestwasserführung von 10 m<sup>3</sup>/s fest, die der Lippe verbleibt, und begrenzt die Entnahme zur Kanalspeisung auf 25 m<sup>3</sup>/s; 1938 waren dafür 7,5 und 20 m<sup>3</sup>/s als Grenzen und der genaue Verlauf zwischen diesen Werten festgelegt worden. Die seit 1968 verringerte Entnahmemöglichkeit des Bundes unter 20 m<sup>3</sup>/s wird zum einen durch die größere Entnahmemöglichkeit bis zu 25 m<sup>3</sup>/s ausgeglichen, z. T. durch Ausgleich der Stromkosten für das Rückpumpen von Kanalwasser an den Schleusenstufen.

Die Wasserentnahme aus der Lippe ist notwendig für die Schifffahrt, denn trotz des relativ großen Wasservolumens der Kanäle können diese lediglich als Tagesspeicher dienen, also Unterschiede zwischen Speisung und Entnahmen bzw. Wasserverlusten nur im Tagesverlauf ausgleichen. Weil der Kanalwasserspiegel für störungsfreie Schifffahrt nur um wenige Dezimeter schwanken darf, ist ein Speichern von Wasser über längere Zeit (Wochen-, Monats- oder gar Jahresspeicher) nicht möglich. Es ist damit ausgeschlossen, die Entnahmemöglichkeit von 25 m<sup>3</sup>/s in wasserreichen Zeiten der Lippe voll als Reserve für wasserarme Zeiten auszunutzen; der Bund kann immer nur das Wasser aus der Lippe entnehmen, welches in den Kanälen am gleichen Tag auch gebraucht wird. Hierin ist begründet, dass Mengenausgleich und Verrechnungen nicht einfach auf der Grundlage der Abflussganglinie der Lippe erfolgen können, sondern auf die Abflussdauerlinie bezogen werden müssen.

In wasserreichen Zeiten der Lippe kann das Speisungswasser nach Nutzung in einer Kanalschleuse einfach zum dortigen Unterwasser hin ablaufen. Reicht das Wasser aus der Lippe zum Speisen zeitweise nicht, muss durch Pumpwerke an den Schleusenstufen Wasser nach oben zurückgepumpt werden. Bleibt dabei zusätzlicher Wasserbedarf offen, wird dieser aus der unteren Ruhr oder aus dem Rhein ergänzt. Das Pumpen erzeugt Bedarf an elektrischem Strom. Der Mehrbedarf seit 1968 gegenüber der früheren Regelung von 1938 ist durch Ersatz der Mehrkosten auszugleichen.

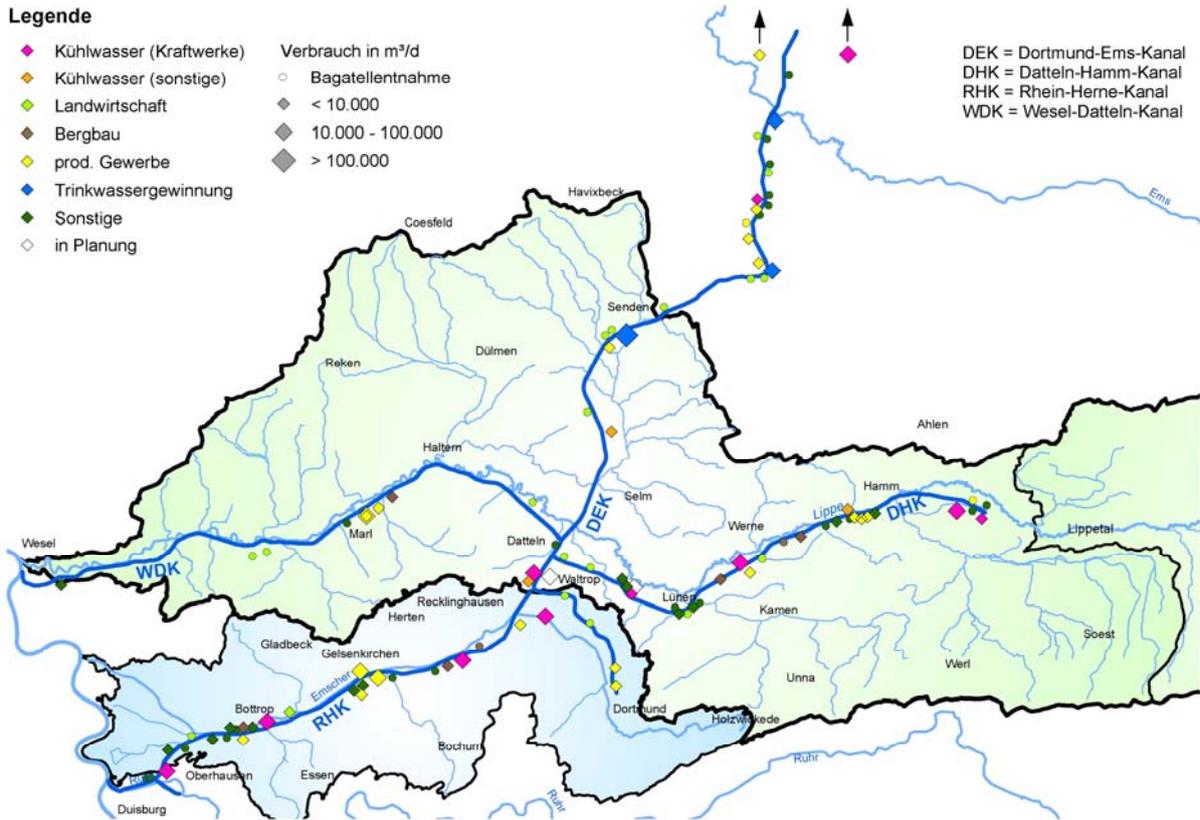


Bild 5-14: Wasserentnahmen aus den westdeutschen Kanälen

Mit der Speisung der Kanäle liefert die Lippe nicht nur die Grundlage für die Schifffahrt, sondern ermöglicht auch die Wasserversorgung aus den Kanälen für solche Zwecke, die nicht Trinkwasserqualität benötigen. Bild 5-14 zeigt die Nutzungen an allen vier Kanälen. So gibt es über 100 Entnahmestellen unterschiedlicher Größe: Kraftwerke und Industriebetriebe fördern Kühl- und Produktionswasser aus den Kanälen, Landwirte und Baumschulen nutzen es für die Bewässerung, einzelne Schwimmbäder werden versorgt. Zudem wird im Raum Münster in großem Umfang das Grundwasser mit Kanalwasser angereichert und nach längerer Bodenpassage als Trinkwasser gewonnen. Auch die Stever kann angereichert werden, um das Wasserdargebot der Halterner Talsperren in Trockenzeiten zu stützen. In Bild 2-11 sind darüber hinaus weitere Stellen eingetragen, an denen Wasseraustausch in diesem großräumigen Verbundsystem möglich ist. Alle Nutzer sind im Wasserverband Westdeutsche Kanäle (WWK) zusammengeschlossen. Das zum großen Teil aus der Lippe stammende Wasser der Kanäle wird so teils im Einzugsgebiet der Lippe, teils aber auch in den Einzugsgebieten von Emscher und Ems genutzt.

Bild 5-15 zeigt anhand der Abflussganglinie des Wasserwirtschaftsjahres 2007, wie sich die Speisung auf die Wasserführung der Lippe auswirkt. Die obere Kurve kennzeichnet den Abfluss oberhalb, die untere Kurve unterhalb von Hamm. Die Differenz zwischen beiden ist die Speisungsmenge. Sie beläuft sich in 2007 auf 407 Mio. m<sup>3</sup>. Sie schwankt in weiten Grenzen: das Minimum der letzten 30 Jahre lag 1996 bei 120 Mio. m<sup>3</sup>, das Maximum 1981 bei 470 Mio. m<sup>3</sup> (Bild 5-16).

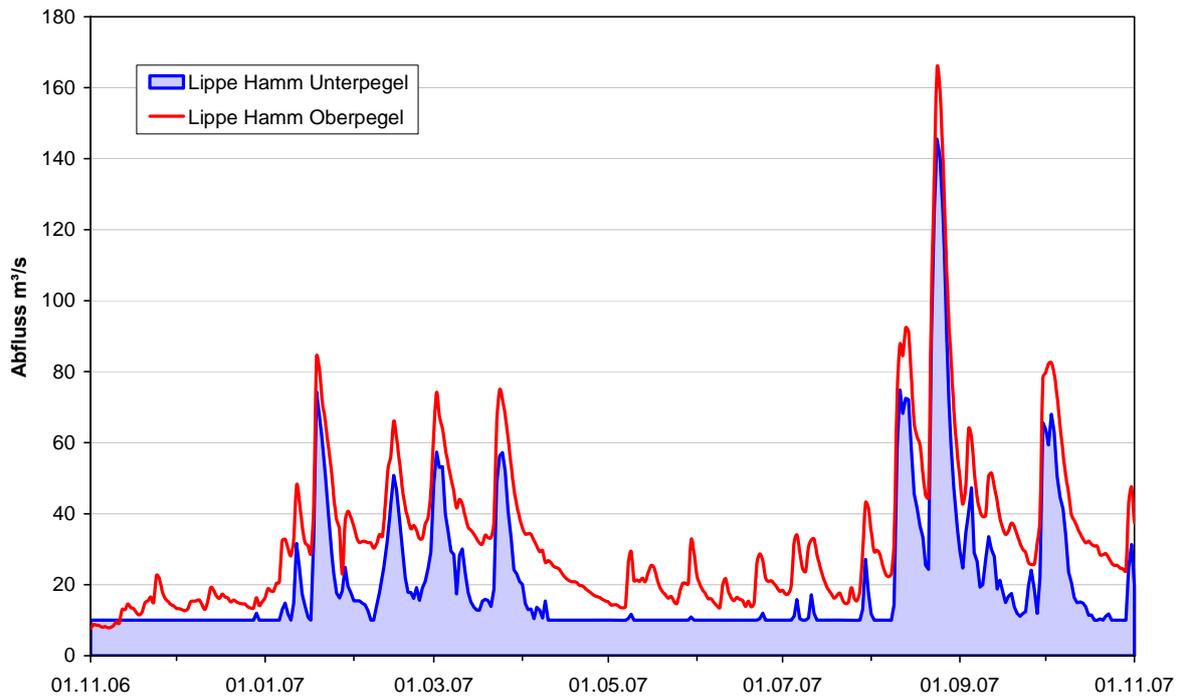


Bild 5-15: Abflussganglinie der Lippe in Hamm im Wasserwirtschaftsjahr 2007

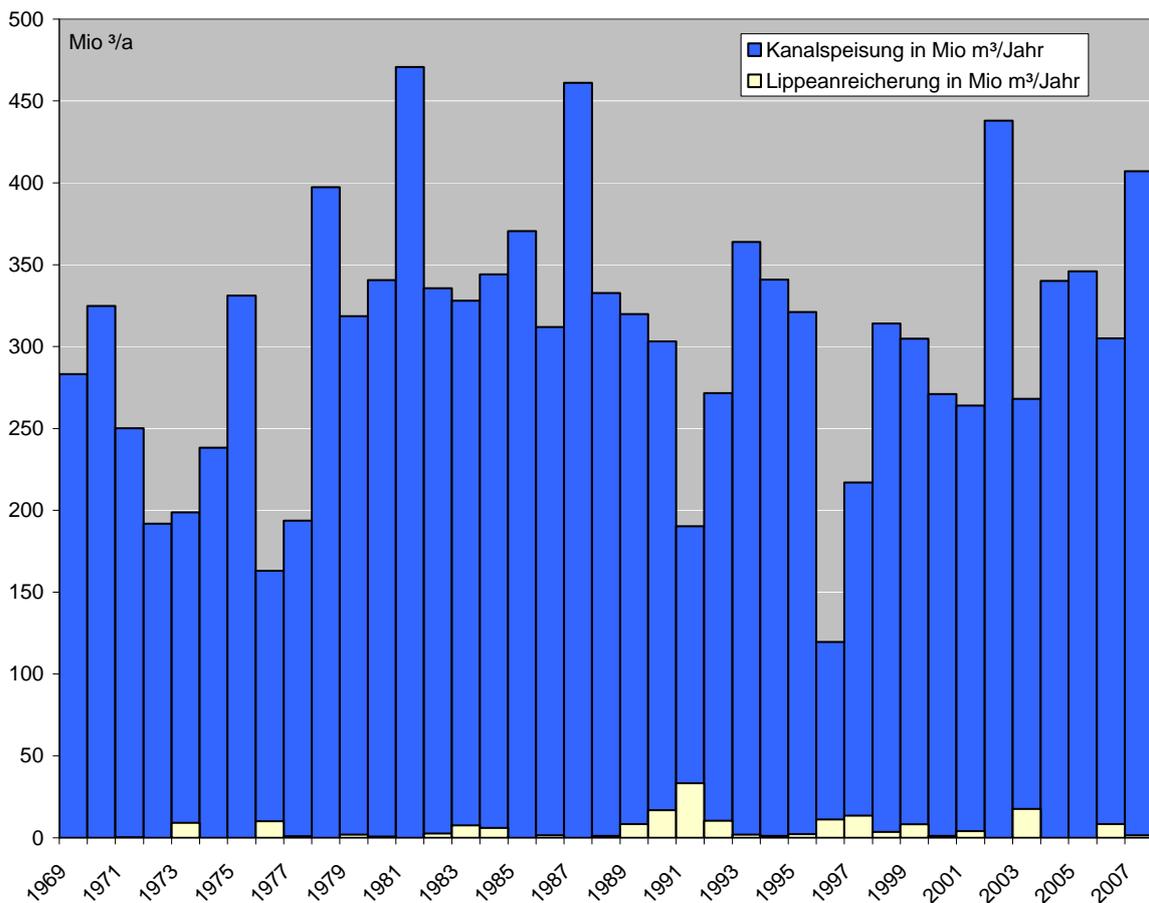


Bild 5-16: Wasserüberleitungen in Hamm

Sinkt die Wasserführung oberhalb von Hamm auf unter  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ , wird die Lippe dort entsprechend dem Abkommen angereichert; ganz zu Anfang des Wasserwirtschaftsjahres 2007 war dies in den ersten Novembertagen 2006 am Ende der vorherigen Trockenphase der Fall mit insgesamt rd.  $1,5 \text{ Mio. m}^3$ . In manchen Jahren wird diese Anreicherung gar nicht benötigt; sie betrug 1991 aber auch schon einmal  $33 \text{ Mio. m}^3$ .

Für diesen Zweck ist in jedem Pumpwerk am Rhein-Herne-Kanal noch eine weitere Pumpe mit  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  installiert. So können abzüglich der Verluste bis zu  $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$  als Anreicherung der Lippe unterhalb des Wehres Hamm im freien Gefälle zugegeben werden. Die Stromkosten für diese Anreicherung tragen die 3 Kraftwerksbetreiber, die die Lippe westlich von Hamm nutzen. Die Verrechnung und Kontrolle obliegt dem Lippeverband. Dieser ist Interessent für die Anreicherung seines namengebenden Flusses und hat die zugehörigen Anlagen mit Unterstützung des Landes finanziert, weil so auch alle weiteren Wassernutzungen aus dem Verlauf des Flusses nach Westen problemlos möglich sind. Im Hinblick auf die Anreicherung der Lippe ist der Lippeverband Mitglied im WWK und hat dessen Geschäftsführung übernommen.

## 5.7 Hochwasserschutz

Der Hochwasserschutz stellt eine zentrale Aufgabe des Lippeverbandes dar, die wesentlich durch den Steinkohlenbergbau geprägt ist. Unter der Lippe und ihren Nebengewässern wurde und wird zum Teil Steinkohle weiterhin abgebaut (siehe Kapitel 2.5). Dies erfordert besonders in den Bergsenkungsgebieten eine ständige Überprüfung der bestehenden Hochwasserschutzanlagen und deren Anpassung an die neuen Gegebenheiten (z. B. Erhöhung von Deichen) oder deren Neubau.

Der Lippeverband betreut zur Zeit entlang der Lippe eine Deichstrecke von insgesamt 38 km. Die höchsten Deiche stehen in Hamm und sind 17 m hoch. Das Bachpumpwerk Sickingmühlenbach weist von allen 26 Bachpumpwerken mit 20 m<sup>3</sup>/s die größte Förderleistung auf. Die maximale Förderleistung aller Bachpumpwerke im Lippegebiet beläuft sich auf rund 150 m<sup>3</sup>/s. Das Volumen der vom Lippeverband betriebenen Hochwasserrückhaltebecken beläuft sich auf insgesamt rund 850.000 m<sup>3</sup>.

In Bild 5-17 sind die vom Lippeverband betriebenen Anlagen zum Hochwasserschutz zu sehen. Das Schadenspotenzial der Lippe in den potenziellen Überflutungsgebieten, also jenen Gebieten, die durch Hochwasserschutzanlagen geschützt sind, ist erheblich und beläuft sich auf rund 530 Mio. EURO. Auch aus diesem Grund sind bei allen Gewässerplanungen des Lippeverbandes die Belange des Hochwasserschutzes zwingend zu berücksichtigen.

Da weite Strecken entlang der Gewässer nur extensiv genutzt werden, ist dort eine Ausuferung in die angrenzende Aue bei Hochwasser möglich. Dieser natürliche Wasserrückhalt im Gewässer führt zu einer Verlangsamung und Reduzierung der Hochwasserwellen. Über verschiedene Projekte der ökologischen Verbesserung der Lippe und ihrer Nebenläufe wird dieser natürliche Wasserrückhalt noch verstärkt (vgl. Kapitel 4.2 und 4.3).

Um auf drohende Hochwassersituationen vorbereitet zu sein, wird ein Hochwasservorhersagesystem für die Lippe betrieben. Dabei wird tagesaktuell ein Hochwasserlagebericht erstellt, der die aktuelle Hochwassersituation bewertet, so dass ggf. Warnungen vor drohendem Hochwasser ausgegeben werden können. Grundlage dafür stellen umfangreiche Daten dar, die über Pegel und Niederschlagsmessstationen des Lippeverbandes (Bild 5-18) kontinuierlich erfasst werden.

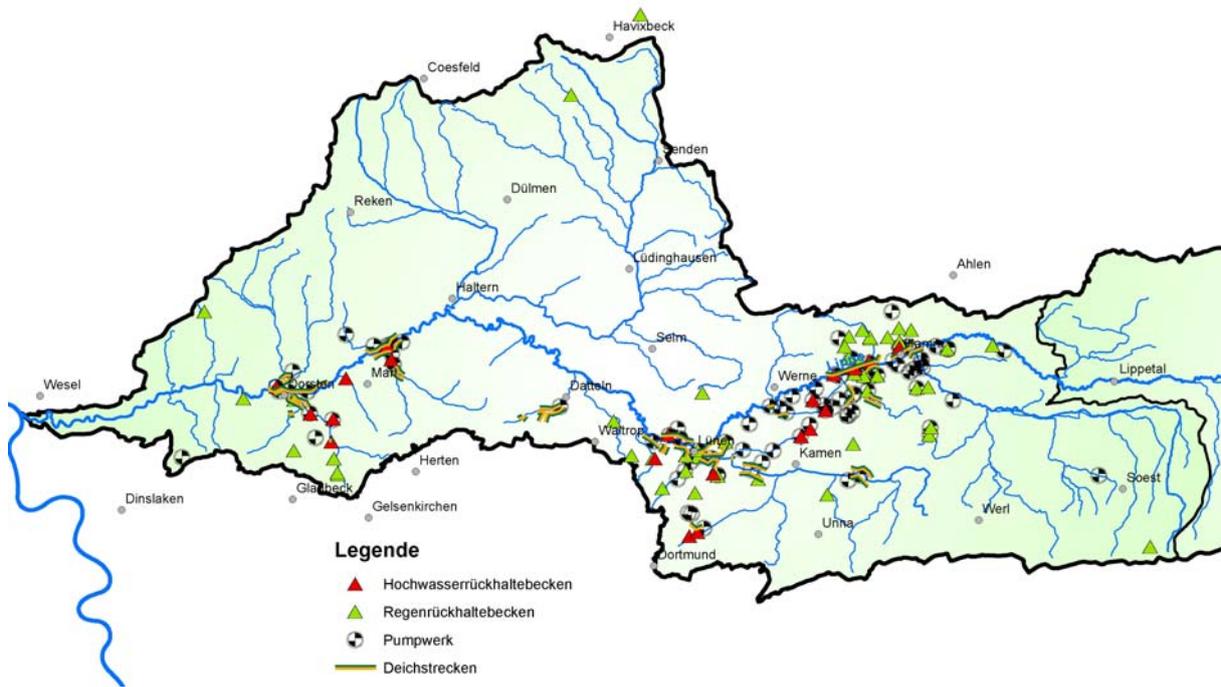


Bild 5-17: Anlagen zum Hochwasserschutz im Lippeverbandsgebiet

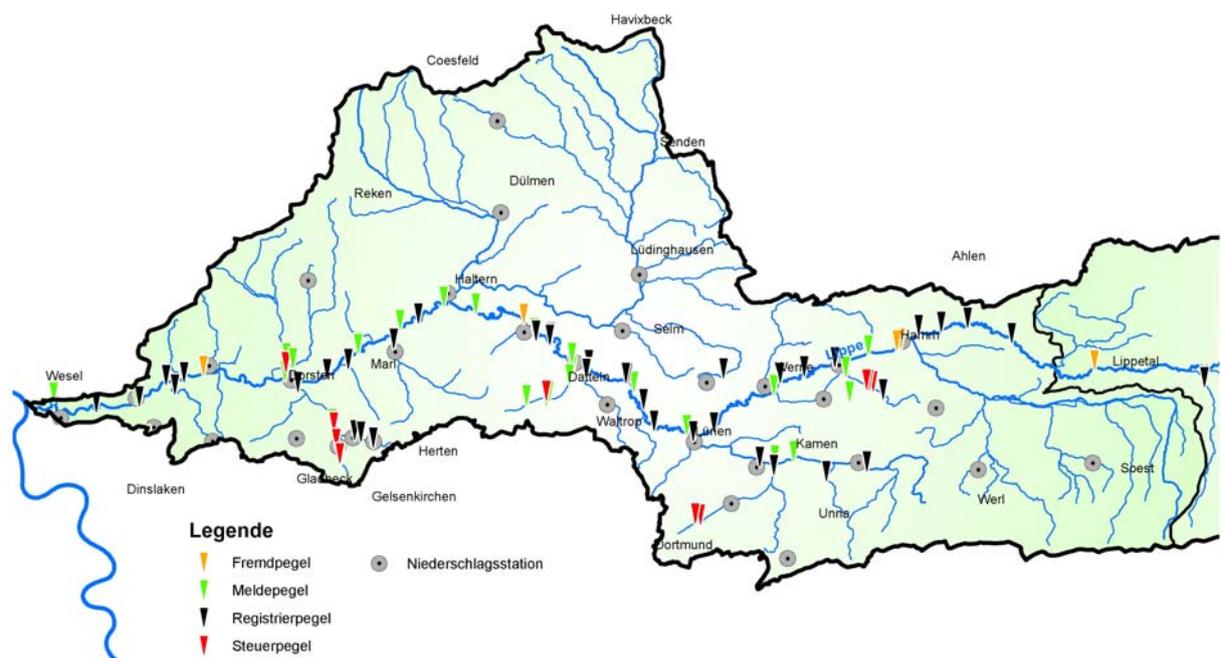


Bild 5-18: Pegel und Niederschlagsstationen im Lippeverbandsgebiet

## 5.8 Grundwasserbewirtschaftung

Große Teile des Lippeverbandsgebietes sind infolge von Bergsenkungen durch den Steinkohlenbergbau Poldergebiete und müssen künstlich entwässert werden. Der Lippeverband betreibt zu diesem Zweck Polderpumpwerke, Brunnen und Dränagen, über die das Grundwasser gefasst und in die Lippe abgeleitet wird. In den rheinnahen Poldergebieten plant der Lippeverband Grundwasserpumpanlagen, die insbesondere im Hochwasserfall den Grundwasserspiegel auf ein unbedenkliches Maß absenken sollen. Wie auch in anderen Bergbaugebieten wird es auf Dauer erforderlich sein, das Grundwasser zu bewirtschaften und je nach örtlicher Situation die für Bebauung und Bewuchs richtigen Grundwasserstände durch technische Maßnahmen gezielt einzustellen.

In den städtischen Bereichen wird zudem der Grundwasserspiegel häufig durch undichte Abwasserkanäle und damit verbundene Hausdränagen abgesenkt.

Um eine landwirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen, werden von den Nutzern darüber hinaus großräumig flächenhafte Dränagemaßnahmen zur Absenkung des Grundwasserspiegels eingesetzt. Auch hydraulische Sanierungsmaßnahmen auf Altstandorten führen lokal zu Grundwasserabsenkungen.

Die Grundwasserbewirtschaftung erfordert verlässliche Datengrundlagen bezüglich der Grundwassersituation. Dazu werden durch den Lippeverband regelmäßig Grundwasserstandsbeobachtungen durchgeführt (vgl. Kapitel 3.1.5).

Im Lippegebiet werden im Rahmen der Gewässerumgestaltung, des Kanalbaus und der Grundwasserstandsregulierung unterschiedliche grundwasserhydraulische Fragestellungen mittels numerischer Grundwasserströmungsmodelle untersucht. Die erstellten Prognosen erhöhen die Planungs- und Investitionssicherheit für den Gewässerumbau. Sie dienen der Dimensionierung von Regulierungsmaßnahmen und wasserwirtschaftlicher Fragestellungen im Rahmen der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung, der Kanalsanierung und von Bergsenkungsauswirkungen. Im Lippeverbandsgebiet wurden bislang 20 Grundwassermodelle erstellt, die ca. ein Drittel des Verbandsgebietes abbilden. Der größte Teil der Modelle wurde aufgrund des Steinkohlenbergbaus im Zuge der Rahmenbetriebsplanverfahren erarbeitet und für die Bewirtschaftungsaufgaben des Lippeverbandes von der Ruhrkohle AG übernommen.

Die Hauptbelastungen des Grundwassers im Lippeverbandsgebiet resultieren aus Nitratreinträgen als Indikatoren für nicht genau lokalisierbare bzw. flächenhafte Schadstoffeinträge der Landwirtschaft. Die Zusammenhänge zwischen der landwirtschaftlichen Düngung und den Nitratbelastungen des Grundwassers sind aus einer Vielzahl wissenschaftlicher Arbeiten bekannt. Auch die Ergebnisse des Monitoring nach WRRL deuten vielerorts im Lippeverbandsgebiet auf diesen Zusammenhang hin. Es treten auch lokale Belastungen mit Ammonium, Sulfat und Schwermetallen auf (vgl. Kapitel 3.3).

Diese punktuelle Stoffeinträge können z. B. durch Altlasten und Altlastenverdachtsflächen entstehen. Dieses betrifft die städtisch geprägten Gebiete. In Abhängigkeit von den Stoffei-

genschaften und den hydrogeologischen Verhältnissen können sich die eingetragenen Stoffe als Belastungsfahnen im Grundwasser ausbreiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die derzeit vorhandenen Belastungen des Grundwassers des Lippegebietes meist schon vor Jahrzehnten verursacht wurden. Hohe Verweilzeiten des Grundwassers und die schlechte Abbaubarkeit und Rückhaltung bestimmter Schadstoffe im Grundwasserleiter führen dazu, dass die Folgen länger zurückliegender Stoffeinträge in das Grundwasser heute noch deutlich festzustellen sind.

## 5.9 Fazit – Bewirtschaftungsaufgaben und -ziele im Lippeverbandsgebiet

Aus den Ausführungen im Kapitel 5 kann aus Sicht des Lippeverbandes mit Blick auf die weitere Umsetzung der WRRL im Lippeverbandsgebiet folgendes Fazit gezogen werden.

### 5.9.1 Bewirtschaftungsaufgaben

Entsprechend der Lage weiter Teile des Gewässersystems der Lippe am Rand des größten Industriegebietes Europas ist das Lippe-Einzugsgebiet in Teilen anthropogen belastet (vgl. Kapitel 2 und Kapitel 5). Die Lippe wird weiterhin ein intensiv genutzter Fluss bleiben. Viele Gewässer sind im Sinne der WRRL – trotz der erheblichen Erfolge beim Gewässerschutz – nicht in gutem ökologischen Zustand. Hinsichtlich der festgestellten Defizite (Kapitel 3) muss sich die Bewirtschaftungsplanung für eine nachhaltige Entwicklung der Gewässer im Lippeverbandsgebiet mit den folgenden Einwirkungen auseinandersetzen:

- Die morphologischen Beeinträchtigungen der ausgebauten Fließgewässer und die fehlende Durchgängigkeit zum Beispiel durch Wehre für die Wasserkraftnutzung (siehe Kapitel 5.1);
- Der Bergbau hat in der Vergangenheit weite Teile der Gewässer durch Grubenwasser-einleitungen und durch Senkungen des Einzugsgebietes beeinflusst. Auch künftig werden bergbaubedingte Maßnahmen zur Wiederherstellung der Vorflut und des Hochwasserschutzes erforderlich werden (Kapitel 2.5 und 5.5);
- Die Wasserentnahme zur Sicherstellung der Wasserversorgung sowohl für Industrie, Kraftwerke und Haushalte (Kapitel 2.3) wie auch für die Schifffahrtskanäle (Kapitel 2.6 und 5.6);
- Die Einleitungen von Regen- und Mischwasser aus Kanalisationen sowie von gereinigten Abwässern zur Gewährleistung einer schadlosen Entwässerung von Siedlungsgebieten (Kapitel 5.2);
- Diffuse Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen (Kapitel 5.3).

### 5.9.2 Randbedingungen für nachhaltige Bewirtschaftungsziele

Die WRRL erlaubt es, unter bestimmten Randbedingungen Ausnahmen von der Erreichung des grundsätzlichen Ziels „guter Zustand“ in Anspruch zu nehmen (vgl. WHG §§ 25b bis 25d). Im Falle der künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörper werden die Ziele abgestuft (§ 25 b WHG) und für alle Wasserkörper besteht die Möglichkeit der Verlängerung der Fristen (§ 25c WHG) bis max. 2027. In Einzelfällen können die Umweltziele sogar vermindert werden (§ 25d WHG). Die Inanspruchnahme dieser Ausnahmebestimmungen ist im Einzelfall zu begründen. Die Anforderungen dafür sind sehr hoch. Die Gründe können darin liegen, dass eine Zielerreichung nur mit unverhältnismäßig hohen Kosten erreichbar ist oder die natürlichen Gegebenheiten keine rechtzeitige Verbesserung der Fließgewässer zulassen. Über eine nähere Ausgestaltung dieser Kriterien wird derzeit national und auf europäischer Ebene noch diskutiert.

Überall im Verbandsgebiet gibt es Abschnitte, an denen Entwicklungsmaßnahmen ohne signifikante Einschränkung der aktuellen Nutzungen durchführbar sind. Das zeigen die bereits durch den Lippeverband oder auch durch Kommunen bzw. Wasser- und Bodenverbände erfolgreich durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern (vgl. Kapitel 3.5).

Im Zuge der Maßnahmenplanung 2008 ist mit der Festlegung der prioritär zu entwickelnden Gewässerabschnitte und -systeme ein wesentlicher Schritt für eine zielführende Umsetzung geschaffen worden, der im weiteren Umsetzungsprozess konsequent und gemeinsam mit den regionalen Akteuren geprüft, konkretisiert und umgesetzt werden muss. Sicherlich wird nicht alles ökologisch Wünschenswerte machbar sein. Die Freiwilligkeit und die finanzielle Unterstützung des Landes sind von allen Maßnahmenträgern als wesentliche Voraussetzung betont und von den Behörden zugesagt worden.

Aus heutiger Sicht sind für viele Fließgewässer im Lippeverbandsgebiet der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial sehr ehrgeizige Bewirtschaftungsziele, auch wenn man dabei das Jahr 2027 zu Grunde legt und damit alle Möglichkeiten der Fristverlängerung in Anspruch nimmt. Die Gründe dafür sind vielfältig. Wesentliche Gründe werden nachfolgend kurz erläutert.

### **Verfügbarkeit von Flächen als limitierender Faktor für die Gewässerentwicklung**

Die Verbesserung der Gewässerstrukturen hängt vielfach von der Bereitstellung von Flächen ab. Die Möglichkeiten dazu sind aber sowohl in den Siedlungsgebieten als auch in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten in zweierlei Hinsicht eingeschränkt. Erstens stehen die Flächen nur z. T. zur Verfügung und das Budget zur Finanzierung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen ist beschränkt. Gewässerentwicklung ist zum zweiten nur in dem Maße möglich, wie sie die vorhandenen Nutzungen nicht signifikant beeinträchtigt und die erforderlichen Maßnahmenkosten nicht unverhältnismäßig sind. Die zur Förderung der Eigendynamik erforderlichen Flächen werden sich auch in den landwirtschaftlich genutzten Räumen allein in Anbetracht des Flächenbedarfs nicht in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum bereitstellen lassen. Darüber hinaus sind Wasserkörper häufig aufgrund der intensiven Gewässer- bzw. Umfeldnutzungen so massiv und dauerhaft hydromorphologisch verändert, dass die Erreichung des guten Zustands ohne Aufgabe oder starke Einschränkung der Nutzungen kurz- bis mittelfristig nicht möglich sein wird.

### **Nutzungen als limitierender Faktor für die Gewässerentwicklung**

Auch wenn für die Lippe selbst in absehbarer Zeit die Wanderhindernisse für Fische passierbar sind (vgl. Kapitel 4.3), werden zahlreiche Nebengewässer der Lippe auch weiterhin nur eingeschränkt oder nicht an die Lippe angebunden sein. Dies gilt insbesondere für die Gewässer, die aufgrund von Bergsenkungen dauerhaft mit Hilfe von Pumpen in die Lippe gefördert werden müssen (z. B. der Hammbach in Dorsten). Dies gilt aber auch für Gewässer, die aufgrund der Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion (Entwässerung, Vergrößerung der nutzbaren Flächen, Hochwasserfreilegung) ausgebaut wurden. So z. B. die Stever, der größte Nebenfluss der Lippe, der weithin kanalartig mit einem Regelprofil ausgebaut, begradigt und befestigt ist. Hinzu kommen hier noch ca. 170 Querbauwerke, die auch längere Rückstaubereiche zur Folge haben. Daher ist ein großer Anteil der Wasserkörper im Ste-

vereinzugsgebiet als erheblich verändert ausgewiesen. Die Flächenkonkurrenz ist auch in den Siedlungsgebieten stark ausgeprägt (vgl. Kapitel 5.1.1) und schränkt die Möglichkeiten für die Ausbildung möglichst naturnaher Gewässer stark ein.

### **Berücksichtigung von Unsicherheiten wegen unzureichender Kenntnisse und der Dauer ökologischer Entwicklungszeiten**

Um bei den festgestellten Zielabweichungen sachlich und ökonomisch angemessene Handlungsmöglichkeiten herausfinden zu können, müssen zunächst die komplexen funktionalen Zusammenhänge im aquatischen Ökosystem verstanden, die Defizite den maßgeblichen Belastungen zugeordnet und die Wirkungen von Maßnahmen ausreichend zuverlässig prognostiziert werden. Die wissenschaftliche Forschung ist hier bei weitem noch nicht abgeschlossen. Des Weiteren fehlen auch noch viele methodische Vorgaben wie z. B. zur Beurteilung der Kosteneffizienz von Maßnahmen (vgl. Kapitel 6.2.2) oder der Unverhältnismäßigkeit von Maßnahmenkosten.

Der Lippeverband hat an bereits umgestalteten Bachläufen die Erfahrung gemacht, dass die Entwicklung aquatischer Ökosysteme Zeit benötigt. Dies zeigen zahlreiche in NRW bereits durchgeführte Renaturierungsprojekte. Nach Abschluss der Baumaßnahme bilden sich die jeweiligen gewässertypspezifischen Strukturen im Gewässerprofil weiter aus und werden biologisch besiedelt. Dieser Prozess geht über die Pionier- und Stabilisierungsphase bis hin zur Ausreifungsphase. Erst dann können die Lebensgemeinschaften so ausgereift sein, dass der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial überhaupt erreichbar ist. Die Dauer dieser Prozesse ist unterschiedlich lang und wird durch die jeweiligen Rahmenbedingungen bestimmt (z. B. ist in urbanen Gebieten länger als in weniger überformten Landschaften). Im für NRW typischen städtischen Bereich wird von Experten für das Makrozoobenthos die Faustformel „10 Jahre Entwicklungszeit bis zu einem reifen Umgestaltungsgewässer“ angenommen [SOMMERHÄUSER et HURCK 2008]. Nach Abschluss der Umbaumaßnahmen können bereits vorhandene, in ihrer Wirkung aber untergeordnete Belastungen (z. B. hydraulische oder stoffliche Belastungen), an Bedeutung gewinnen. Ein Handlungsbedarf ist nicht automatisch daraus abzuleiten, da eine kosteneffiziente Maßnahmenplanung eine durch Monitoring nachgewiesene negative Wirkung von Belastungen voraussetzt.

### **Berücksichtigung der Wirkungen auf den Raum**

Festgelegte Ziele sind nur dann sinnvoll in Maßnahmenprogramme umsetzbar, wenn die entsprechenden wasserwirtschaftlichen Analysen und Planungen mit einem ganzheitlichen Ansatz auch die Bereiche Verkehr, Städtebau, Land- und Forstwirtschaft sowie andere Nutzungsbereiche in und an den Gewässern berücksichtigen. Eine weitere wichtige Komponente ist die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Region. Deshalb ist es nach dem Feststellen der Defizite und dem Klären der Wirkungszusammenhänge im jeweils betrachteten Gewässer unerlässlich, eine Variantenuntersuchung durchzuführen und diejenigen Eingriffsmöglichkeiten zu ermitteln, die insgesamt das günstigste Verhältnis von Aufwand und Nutzen erwarten lassen. Je nach der zu verbessernden Gewässerabschnitt, gibt es unter Umständen verschiedene mögliche Eingriffe, die wirtschaftlich mit unterschiedlichem Aufwand verbunden sind und doch ganz ähnlich wirken können. Dieses Gebot der Verhältnismäßigkeit kommt aber nur dann zum Tragen, wenn die betroffenen Akteure in der Region, auf die die

Kosten der Maßnahmen entfallen, auch maßgeblich an der Erarbeitung der Programme beteiligt sind, und wenn die bei der Gesamtentwicklung der Region engagierten Kreise einen maßgeblichen Einfluss auf die Festlegung der wasserwirtschaftlichen Ziele ausüben können.

### **Priorisierung von Zielen und Maßnahmen**

In Anbetracht der Vielfalt der Aufgaben und des Ausmaßes der Belastungen ist es erforderlich, sich über Prioritäten bei den Bewirtschaftungszielen und den zu ergreifenden Maßnahmen zu verständigen. Dabei spielen sowohl fachliche Kriterien (Wo sind die wertvollsten Bereiche? Wie viel Zeit benötigen Prozesse? oder Wie kosteneffizient ist die Maßnahmen/-kombination?) als auch Fragen der Akzeptanz und Umsetzbarkeit sowie der Finanzierbarkeit eine wesentliche Rolle. Die Priorisierung ist außerdem ein Thema für die unterschiedlichen Ebenen der Bewirtschaftungsplanung.

### Priorisierung nach Bewirtschaftungsebenen

Von der Ebene der Flussgebietseinheit Rhein werden Vorgaben für die Teileinzugsgebiete wie z. B. Lippe in NRW und die Planungseinheiten wie Stever oder Seseke abgeleitet. Beispielfhaft sind hier die Begrenzung von Nährstoffeinträgen aus Gründen des Meeresschutzes (vgl. NAFO/HURCK 2008) oder die Auswahl der Gewässersysteme, die für Langdistanzwanderfische durchgängig gemacht werden sollen.

Die Ebene der Wasserkörpergruppen und insbesondere der Wasserkörper spielt bei der Priorisierung insofern eine Rolle, weil erst auf diesen Ebenen die Entwicklungsmöglichkeiten belastbar ermittelt und festgelegt werden können. Das ist eine wesentliche Voraussetzung für die Festlegung aus regionaler oder landesweiter Sicht prioritär zu entwickelnder Gewässersysteme. In seltenen Fällen haben Belastungen ihren Ursprung in wenigen Wasserkörpern oder Wasserkörpergruppen, so dass eine Maßnahmenplanung an diesen konkreten Stellen ansetzen sollte. Die Grubenwassereinleitungen des Bergbaus oder die Kühlwassereinleitungen sind Beispiele hierfür.

In den Fällen, wo es eine unmittelbare rechtliche Verpflichtung gibt, Belastungen zu reduzieren oder sogar einzustellen, z. B. weil die Emissionsanforderungen an Abwassereinleitungen oder die Vorgaben des Trennerlasses NRW nicht eingehalten werden, geht es im Rahmen des wasserrechtlichen Vollzugs um den Zeitpunkt von Maßnahmen, aber nicht mehr um deren grundsätzliche Notwendigkeit. Andere Vorgaben wie z. B. die der Düngeverordnung sind unmittelbar verpflichtend einzuhalten. In vielen Fällen besteht aber durchaus ein Ermessen und ein Spielraum (z. B. bei Fragen, wie das Ergebnis einer Messstelle auf einen Wasserkörper übertragen werden soll oder an welcher Stelle eine Qualitätsnorm eingehalten werden muss [Stichwort: Durchmischungszone]).

Nachfolgend soll anhand der Maßnahmen zur Verbesserung der morphologischen Verhältnisse ein methodischer Ansatz für die Priorisierung nach Bewirtschaftungsebenen erläutert werden.

In der Leitlinie Hydromorphologie [MUNLV NRW 2008D] werden die Priorisierungsansätze für Lang- und Mitteldistanzwanderfische sowie die übrigen biologischen Qualitätskomponenten (Kurzdistanzwanderfische, Makrozoobenthos, Gewässerflora und Phytoplankton) be-

schrieben. An beiden Konzepten haben Mitarbeiter des Lippeverbandes mitgewirkt.

Im Falle der Lang- und Mittedistanzwanderfische von den Gewässern ausgegangen, die im natürlichen Zustand für die Wiederbesiedlung bzw. eine Verbesserung der Lebensbedingungen dieser Wanderfischarten überhaupt geeignet sind. Anschließend werden unter Einbeziehung des Vor-Ort-Wissens die Vorgaben ergänzt und verfeinert und die notwendigen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit und der Entwicklung der Habitatqualität zusammengestellt und zeitlich priorisiert.

Die Priorisierung bei den übrigen biologischen Qualitätskomponenten baut auf den Gewässern mit hoher ökologischer Bedeutung und gleichzeitig gutem Entwicklungspotenzial. auf Ziel ist es, Gewässerabschnitte zu identifizieren, die bereits den guten ökologische Zustand aufweisen, an denen Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands geplant sind oder die sich geplanten Verbesserungsmaßnahmen integrieren lassen. Dieser fachliche Priorisierungsansatz basiert auf dem Konzept der Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung [DRL 2008].

#### Priorisierung nach Akzeptanz der Maßnahmen

Die fachlichen Aspekte alleine reichen für eine Priorisierung nicht aus. Insbesondere bei den hydromorphologisch erforderlichen Maßnahmen, für deren Durchführung in der Regel keine unmittelbare gesetzliche Verpflichtung bestehen, der Gewässerunterhaltungspflichtige mithin nicht verpflichtet werden kann, ist die Akzeptanz der Maßnahmen zwingend erforderlich. Darüber besteht, wie die Diskussionen im Zuge der Bewirtschaftungsplanung gezeigt haben, ein breiter politischer Konsens. Auf regionaler Ebene sollen nun Kooperationen zwischen den Gewässerunterhaltungspflichtigen, den wesentlich Betroffenen und den Behörden gebildet werden, die die Umsetzung begleiten.

#### Priorisierung nach Finanzierbarkeit der Maßnahmen

Im Zusammenhang mit der Akzeptanz spielt die Finanzierung der Maßnahmen eine große Rolle. Als Kostenträger kommen das Land, der Verursacher oder der Maßnahmenträger, d. h. z. B. der Gewässerunterhaltungspflichtige in Frage, u. U. aber auch der Bund oder die Europäische Union (vgl. Kapitel 6.2.2). Dabei sind Fragen vor allem politisch zu erörtern, wem die Kosten wie und in welcher Höhe zuzumuten sind oder wer Nutznießer von konkreten Maßnahmen ist [siehe hierzu STEMPLEWSKI et al. 2008; FRIES et NAFO 2006].

Der Lippeverband sieht es als seine Aufgabe an, die vielfältigen Aspekte und Interessen der Region auch in Bezug auf die Umsetzung der WRRL abzustimmen – so wie er schon seit über 80 Jahren die unterschiedlichen Interessen seiner Mitglieder erfolgreich koordiniert. Er legt bei allen seinen Maßnahmen großen Wert auf die Optimierung der Maßnahmen nach Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten und berücksichtigt die Zumutbarkeit vor dem Hintergrund der derzeitigen Lage der öffentlichen Kassen. Forderungen nach einer größtmöglichen Naturnähe der Fließgewässer würden in dem intensiv genutzten Lippeverbandsgebiet zu einem erheblichen praktischen, technischen und finanziellen Aufwand führen, der für die Sicherstellung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Gewässer nicht überall berechtigt ist. Der Lippeverband wird sich daher zukünftig diesbezüglich weiter engagieren.

## 6 Synergien gewinnen – Die Planungsinstrumente des Lippeverbandes für die Bewirtschaftung der Gewässer im Lippegebiet

Eine ganzheitliche Betrachtung aller Wassernutzungen und Gewässerbenutzungen mit ihren Auswirkungen auf die Oberflächengewässer und das Grundwasser steht im Zentrum der Arbeit des Lippeverbandes als Flussgebietsmanager. Dabei ist eine nachhaltige Wasserwirtschaft Ziel des verbandlichen Handelns. Die Maßnahmen des Lippeverbandes dienen daher auch unter Einbeziehung von Kooperationspartnern (Bild 6-1)

- der Revitalisierung und dem langfristigen Schutz der Gewässer in der Region;
- der Schonung von Ressourcen;
- der Schaffung einer hohen sozialen und wirtschaftlichen Akzeptanz der wasserwirtschaftlichen Aktivitäten.



Bild 6-1: Nachhaltige Wasserwirtschaft – Ziele und Kriterien (Auszug)

Für dieses Handeln und zur Erreichung dieser Ziele bedient sich der Lippeverband der unterschiedlichsten Instrumente (Methoden und Konzepte). Es handelt sich dabei z. B. um:

- Managementinstrumente zur Optimierung des Anlagenbetriebs und der Aufgabendurchführung (siehe Kapitel 6.1);
- Untersuchungen und Forschungsaktivitäten zur Entwicklung methodischer Ansätze oder zur Ermittlung von wasserwirtschaftlichen Grundlagen (siehe Kapitel 6.2);
- Einbindung der Öffentlichkeit (siehe Kapitel 6.3).

## **6.1 Management- und Optimierungsinstrumente**

Einige Beispiele von Management- und Optimierungsinstrumenten beim Lippeverband sind nachfolgend beschrieben.

### **6.1.1 Die ökologische Gewässerunterhaltung**

Mit der ökologischen Umgestaltung und dem Ziel einer möglichst naturnahen Entwicklung der Fließgewässer haben sich die Anforderungen an die Gewässerunterhaltung deutlich verändert. Sie reichen heute von der Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Abflusses (Hochwasserschutz) über eine naturorientierte Freizeit- und Erholungsnutzung bis zur Herstellung und Förderung der ökologischen Ziele entsprechend der Wasserrahmenrichtlinie.

Erst nach Abzug der Baufirmen im Anschluss an eine Ausbaumaßnahme oder auch der Durchführung einfacher Maßnahmen wie Uferentfesselungen oder Totholzeinbau kann die dadurch initiierte ökologische Gewässerentwicklung beginnen. Die Unterhaltung der Gewässer bedeutet aber immer auch einen Eingriff in diese Gewässerentwicklung. Von daher ist sie so zu steuern, dass sie diese unterstützt und nicht behindert. In Übereinstimmung mit dem klassischen Unterhaltungsbegriff beschreibt der Begriff „Pflege“ eher die Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustands für den Wasserabfluss des Gewässers. Maßnahmen der „Entwicklung“ hingegen unterstützen die Verbesserung der Lebensqualität der Gewässer hin zu einem möglichst guten Zustand. Pflege und Entwicklung sind dadurch nach der ökologischen Umgestaltung der Gewässer ein wesentlicher Baustein, um die Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmenrichtlinie zu erreichen.

Zur Umsetzung der neuen Anforderungen an die Gewässerunterhaltung der umgestalteten Gewässer erstellt der Lippeverband auf der Grundlage der vermessungstechnischen Bestandsaufnahmen für jedes Gewässer Pflege- und Entwicklungspläne (PEP). Deren Aufgabe ist es, auf der Grundlage der Planungsziele und Genehmigungen die erwünschten Entwicklungen zu beschreiben [SEMRAU et al. 2007]. Soweit es die Eigentums- und Nutzungsverhältnisse zulassen, sollen Gewässer ihre eigene Dynamik entwickeln können. Pflegeeingriffe sind daher überall dort, wo dies möglich ist, auf das aufgrund der Unterhaltungsverpflichtung unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Dem können aber die Hochwassersicherheit und die Verkehrssicherungspflicht sowie das Nachbarschaftsrecht oder eine bestimmte Anforderung an Gestaltung bzw. Erlebbarkeit entgegenstehen. Im Rahmen der Gewässerentwicklung kann sichergestellt werden, dass die mit den Trägern öffentlicher Belange intensiv abgestimmten leitbildorientierten Entwicklungsziele erreicht werden.

### **6.1.2 Die Erfolgskontrolle von Maßnahmen**

Mit den neuen Anforderungen der WRRL gibt es – wie im Kapitel 3.1 aufgeführt – neue Methoden für die Bewertung der Gewässer. Der Lippeverband hat seine Erfolgskontrolle für umgestaltete Gewässer dementsprechend angepasst. Sie soll heute folgende Informationen liefern:

- Bewertung des strukturellen und gesamtökologischen Zustandes des Gewässers sowie der ökologischen Eigenentwicklung nach den Umbaumaßnahmen;
- Beobachtung der morphologischen und biologischen Auswirkungen besonderer, fortbestehender Einflussgrößen (z. B. Regenwasserbehandlungsanlagen) einschließlich der Begründung der Notwendigkeit weitergehender Maßnahmen auf der Grundlage des Sohlschubspannungskonzeptes (Stufenausbau);
- Erkennen von Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Maßnahmen und Bauweisen;
- Frühzeitige Hinweise auf Störgrößen, die eine optimale Weiterentwicklung des Gewässers und seiner Lebenswelt einschränken (z. B. Fehlen von Totholz, Unterstände u. a.).

Auf der Grundlage der Entwicklung und Besiedlung bereits umgestalteter Gewässer sollen darüber hinaus Erfahrungen für die laufende Projektarbeit gewonnen werden. Durch das Erkennen und Abstellen von Entwicklungseinschränkungen soll dazu beigetragen werden, die Entwicklungs- bzw. Bewirtschaftungsziele der umgestalteten Gewässerstrecken mittelfristig (10 bis 20 Jahre) zu erreichen. Das neue Monitoring betrachtet die umgestalteten Gewässer nicht als abgeschlossene Produkte, sondern als dynamische Systeme, die entwicklungsfähig sind.

### 6.1.3 Die Optimierung des Anlagenbetriebs

Im Anlagenbetrieb – einem der Kernprozesse des Lippeverbandes – wird kontinuierlich an der technischen und wirtschaftlichen Optimierung der Anlagen gearbeitet. Hierzu gehört neben dem klassischen Controlling die konsequente Nutzung von Instrumenten, die wirtschaftliches Handeln ohne Abstriche bei der Entsorgungssicherheit kennzeichnen:

- Benchmarking: Mit ersten Benchmarking-Projekten im Bereich Kläranlagen wurde bereits 1996 begonnen. Inzwischen liegen auf Basis einer Vielzahl von Projekten mit nationalen und internationalen Partnern umfangreiche Erfahrungen vor. Mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht ist die bewährte Methodik inzwischen Bestandteil eines internen periodischen Prozesses. Übertragungen auf den Bereich der Abwasserableitung sowie auf Maßnahmen der Gewässerumgestaltung bestätigen die allgemeine Anwendbarkeit des entwickelten Ansatzes.
- Energiemanagement: Die Aufwendungen für Energie bilden 10 bis zu 20 % der jährlichen Betriebskosten von biologischen Kläranlagen. Aufgrund dieses Sachverhaltes wurde ein umfangreiches Datenmanagement, Energiecontrolling und -benchmarking implementiert.
- Prozessoptimierung: Die zyklische Analyse von Prozessen ermöglicht die Identifikation von Verbesserungsmöglichkeiten.

Der Anlagenbetrieb beim Lippeverband hat ein erstmals in 2004 nach ISO 9000 ff. zertifiziertes Managementsystem für die Betriebsanlagen. Mit diesem integralen Steuerungswerkzeug wurde der kontinuierliche Verbesserungsprozess in die betrieblichen Abläufe fest eingeführt.

## **Benchmarking**

Zur Darstellung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes der Kläranlagen des Lippeverbandes und zur Identifizierung von Einsparpotenzialen wird seit 2002 das Benchmarking regelmäßig beim Lippeverband durchgeführt und als technisches und operatives Controlling-Instrument genutzt. Es erfolgt in intensiver Zusammenarbeit zwischen den operativen Betriebsabteilungen und einer zentralen Steuerungseinheit.

Auf der Basis einer Kennzahlenzusammenstellung und -auswertung für alle Kläranlagen werden die Ursachen für Abweichungen vom Bestwert analysiert und darauf aufbauend Maßnahmen zur Reduzierung der Abweichung geplant. In den bereichsübergreifenden Analysegesprächen werden die Maßnahmen der einzelnen Kläranlagen vorgestellt und Erfahrungen mit bereits umgesetzten Maßnahmen ausgetauscht. Somit werden weitere Anregungen für Verbesserungsmaßnahmen durch das „Lernen vom Besten“ gewonnen. Eine reduzierte Anzahl von Anlagen wird jährlich einer intensiveren Analyse unter Beteiligung eines eigens für diese Analyse gebildeten Teams aus Betriebsmitarbeitern und Verfahrensexperten unterzogen.

Die Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen erfolgt durch die operativen Betriebsabteilungen. Die Hauptmaßnahmen werden quantifiziert, ihre erfolgreiche Umsetzung wird in den Folgejahren durch die zentrale Steuerungseinheit verfolgt und dokumentiert.

Ergebnisse der Analysegespräche sind Listen mit quantifizierten Maßnahmen hinsichtlich ihres Einsparpotenzials. Die Art der Maßnahmen variiert erheblich von Bereich zu Bereich. Je nach vorliegenden Startbedingungen kommen technische Maßnahmen z. B. zur Erhöhung der Eigenenergieerzeugung bzw. Reduktion des Energiefremdbezuges oder organisatorische Maßnahmen wie z. B. die Reduktion von Schichtarbeit zur Umsetzung.

Neben der Betrachtung von Maßnahmen im laufenden Betriebsjahr wird eine mittelfristige Maßnahmenplanung für die zwei Folgejahre durchgeführt. Perspektivisch wird eine noch weitergehende Integration des Benchmarkings in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess des Betriebes angestrebt. Auch für andere Anlagentypen (z. B. Pumpwerke) sind kennzahlenbasierte technisch-wirtschaftliche Berichte inzwischen in der Anwendung, wobei der Aufwand im Kläranlagenbereich aufgrund der Investitionshöhe und der verfügbaren Stellgrößen bei den einzelnen Kostenarten langfristig am höchsten bleiben wird.

## **Energiemanagement**

Neben dem jährlichen internen Benchmarking werden seit 2003 alle Kläranlagen größer als 10.000 Einwohnerwerte zusätzlich einem gezielten Energie-Benchmarking unterworfen. Dafür wurde ein Energiefragebogen entwickelt, der für jede Anlage halbjährlich erstellt wird und eine vergleichende Kontrolle erlaubt. Diese Bögen werden in einem Jahresbericht zusammengefasst, ausgewertet, mit dem Betrieb diskutiert; es werden jährliche Maßnahmen abgeleitet und umgesetzt.

Darüber hinaus wurden für 48 Kläranlagen des Lippeverbandes Energiestudien durchgeführt. Diese beinhalteten die Erfassung aller elektrischen Verbraucher ab einer bestimmten Mindestaufnahmeleistung mit ihrem gesamten Energiebedarf. Aus den gewonnenen Daten

wurden kläranlagenspezifische Kennzahlen ermittelt und mit entsprechenden Referenzwerten verglichen. Ergebnis dieser Energiestudien sind unterschiedlichste Maßnahmen bezüglich einzelner Verbraucher, aber auch übergeordnete Eingriffe in den Anlagenbetrieb, wie z. B. Energie-Lastmanagement, Erhöhen der Biogasausbeute durch Co-Vergärung und Optimierung des Sauerstoffeintrages und -ausnutzung.

### **Prozessoptimierung Instandhaltung**

Die zentrale Instandhaltung der über das gesamte Lippeverbandsgebiet verteilten Anlagen wird von drei Werkstattstandorten in Form eines internen Dienstleisters organisiert und als Costcenter geführt. Die Planung, kaufmännische Abwicklung und Abrechnung der Maßnahmen erfolgt über eine Controlling-Software. Bisher werden Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben sowie Instandsetzungen als geplante Maßnahmen und Störungsbeseitigungen als ungeplante Maßnahmen sowohl durch das Betriebspersonal als auch durch das Instandhaltungspersonal durchgeführt. Der Ausführungsschwerpunkt liegt beim Betriebspersonal, Spezialaufgaben werden durch die zentrale Instandhaltung ausgeführt.

Da das Thema Instandhaltung für den Lippeverband einen hohen Stellenwert hat, insbesondere vor dem Hintergrund des Erfordernisses eines qualitätsgesicherten, risikominimierten und gleichzeitig wirtschaftlichen Betriebes, wurde eine intensive Prozessanalyse mit den Zielen durchgeführt,

- die Planungstiefe der Instandhaltung zu verbessern,
- die Instandhaltung dem Risikopotenzial anzupassen,
- die Prozessabläufe zu optimieren,
- das Instandhaltungsgeschehen systematisch auszuwerten,
- die Instandhaltungsaufgaben optimiert zuzuordnen.

#### **6.1.4 Die integrierte Betrachtung von Regenwasserbehandlung und Kläranlage**

In der Vergangenheit war vielfach zu beobachten, dass in den wenigsten Fällen eine systemübergreifende Betrachtung und Optimierung der siedlungswasserwirtschaftlichen Elemente Kanalisation und Abwasserreinigung hinsichtlich der Gesamtemissionen in die Gewässer stattgefunden hat. Vielmehr sind und werden die einzelnen Teilsysteme unabhängig voneinander geplant, gebaut und betrieben, weil unterschiedliche Träger handeln. Insbesondere vor dem Hintergrund der Gewässerbewirtschaftungsziele tritt eine gesamtheitliche Betrachtung dieser Teilsysteme immer mehr in den Fokus.

Mit der Veröffentlichung des DWA-Arbeitsblattes 100 „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung“ liegt mittlerweile eine umfassende Beschreibung der sinnvollen Ziele und Methodiken dazu vor. Hier besteht im Zusammenwirken zwischen Kommunen und Lippeverband die Chance, die aktuellen Vorgaben zu einer integralen Betrachtung umzusetzen. Beispielhaft genannte Rahmenbedingungen wurden hierzu bereits geschaffen und in der Praxis erprobt:

- Der Lippeverband betreibt seit Jahrzehnten vielerorts viele Mischwasserbehandlungsanlagen vor seinen Kläranlagen. Hierzu liegen flächendeckend detaillierte Planungswerkzeuge vor, die auf guten Grundlagendaten fußen. Hier ist stellvertretend für weitere Einzugsgebiete das Sesekegebiet zu nennen, für das Flächendaten aus der Überfliegung und hochauflösende Simulationsmodelle vorliegen.
- Über die Jahre hin wurde durch die Aufzeichnung von Betriebsdaten an wichtigen Anlagen im Bereich der Siedlungsentwässerung und Gewässer eine Verbesserung der Modelle erzielt. Diese Daten können auch für die Optimierung der Schmutzfrachtmodelle verwendet werden.
- Mit den Nachweisrechnungen zur Abwasserabgabe aktualisiert der Lippeverband in Abstimmung mit den Kommunen regelmäßig die eigenen Planungsgrundlagen und kann frühzeitig bauliche und betriebliche Defizite an den Anlagen im Einzugsgebiet erkennen.
- Der hohe Entwicklungsstand der Modelle ermöglicht es dem Lippeverband, Mischwasserbehandlung und Abwasserreinigung in Verbindung miteinander abzubilden. An deren Entwicklung beteiligt sich der Lippeverband maßgeblich.

Mit diesen Instrumenten, den langjährigen Grundlagendaten und dem fachlichen Know-how kann der Verband den Ansprüchen der integralen Betrachtung entsprechen. Im Zusammenwirken mit den Kommunen kann somit eine Optimierung des Gesamtsystems der Siedlungsentwässerung umgesetzt werden. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund sich verändernder Randbedingungen ergibt sich dabei immer wieder Handlungsbedarf. Beispiele dieser neuen Randbedingungen sind:

- Der demografische Wandel, der sich laut Prognosen in den Kommunen im Lippegebiet unterschiedlich auswirken wird (vgl. Kapitel 2.1);
- Der Klimawandel (siehe auch Kapitel 6.2.3): Die Veränderung des Niederschlagsgeschehens wird eine ganzheitliche Betrachtung erfordern. Die alleinige Vergrößerung der Ableitungssysteme erachtet der Lippeverband als nicht sachgerecht und auf Dauer nicht nachhaltig. Hier ist besonders wichtig, Leistungsreserven im Kanalnetz festzustellen und Retentionsräume (Freiflächen) zu nutzen oder zu schaffen, die entlastend auf das Abflussgeschehen wirken.
- Veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen: In den letzten Jahren wurden die Grenzwerte für bestimmte Schadstoffe verschärft. Potenziale zur Reduzierung der Emissionen dieser Stoffe können durch die gemeinsame Betrachtung der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen gehoben werden.

Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen Lippeverband und Kommunen im Verbandsgebiet zu intensivieren und nachhaltige Lösungen zum Nutzen der Gewässer zu finden und umzusetzen (siehe auch Kapitel 6.1.5). Die hierzu notwendigen Arbeitsschritte und Methoden haben sich bisher vielfach bewährt und eröffnen einen großen Handlungsspielraum.

### 6.1.5 Fremdwassersanierungskonzept

Im Lippegebiet stellt – ungewollt – das schadhafte Kanalisationssystem in den Stadtgebieten häufig und bereits jahrzehntelang die Absenkung und Ableitung des Grundwassers und anderer Reinwassereinleitungen sicher. Die Absenkung erfolgt zum einen über das nicht sanierte öffentliche Kanalnetz sowie schadhafte und undichte private Hausanschluss- und Grundleitungen. Zum anderen wird das Kanalisationssystem aber auch als Ableitungssystem für das z. B. in Dränagen gefasste Grundwasser und Quellen sowie Gräben und Gewässer oberläufe genutzt.

In der Folge kann der so entstehende hohe Fremdwasseranteil in der Kanalisation zu höheren Kosten auf Kläranlagen und Pumpwerken führen. Zudem kann das Fremdwasser die Reinigungsleistung von Kläranlagen beeinträchtigen und das Entlastungsverhalten und die Bemessung von Anlagen zur Regenwasserbehandlung negativ beeinflussen.

Durch die Sanierung kommunaler und privater Abwasserkanäle kann es in Siedlungsgebieten dann zu einem Anstieg des Grundwasserspiegels kommen, da die Dränwirkung der undichten Abwasserkanäle entfällt. Hierdurch können Kellervernässungen bzw. Nutzungseinschränkungen von Flächen entstehen.

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, ist es sinnvoll, bereits im Rahmen der Kanalplanung entsprechende Untersuchungen der Grundwassersituation durchzuführen und bei Bedarf in den betroffenen Gebieten Ersatzsysteme zur Entwässerung und Ableitung des Grundwassers zu konzipieren.

Die Erstellung von Konzepten zur Fremdwassersanierung wird durch das Investitionsprogramm Abwasser des Landes gefördert. Die Landesförderung umfasst sowohl die öffentliche als auch die private Kanalisation und bietet damit einen finanziellen Anreiz für integrale Entwässerungsplanungen. Der Lippeverband will gemeinsam mit den betroffenen Städten Sanierungskonzepte verabreden mit dem Ziel, das gefasste Grundwasser in bestehende, reaktivierte und neu geschaffene Gräben und Gewässer einzuleiten. Es soll eine Entlastung des Abwassersystems und eine Stärkung des Niedrigwasserabflusses in den Oberflächengewässern durch die Trennung der Reinwasserleitungen vom Abwassersystem erfolgen.

Abwasser-, Fremdwasser- und Niederschlagswasser-Beseitigungskonzepte stehen in einem funktionalen Zusammenhang und können nicht losgelöst voneinander betrachtet werden. Eine integrierte Betrachtung bedeutet die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Grundwassersituation (Qualität und Quantität), Gewässersystem, Niederschlagswasserbewirtschaftung und Dränfunktion von Abwassersystemen/Kanalsanierung (Bild 6-2).



Bild 6-2: Integrierte Konzepte zur Bewirtschaftung des Wasserhaushaltes

## 6.2 Untersuchungen und Forschungsaktivitäten

Der Lippeverband beteiligt sich nach Kräften an der Weiterentwicklung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft. Nachfolgend sind auszugsweise einige aktuelle Aktivitäten dazu beschrieben.

### 6.2.1 Eintrag und Elimination von Spurenstoffen

Der Umgang mit Spurenstoffen ist eines der derzeit dominierenden wasserwirtschaftlichen Themen, sowohl in der Fachwelt als auch in der Öffentlichkeit. Dies resultiert auch aus den in den letzten Jahren deutlich verbesserten Analyseverfahren, wodurch Spuren von Stoffen bis in den Nanogramm-Bereich (1 milliardstel Gramm) messbar geworden sind. Erst dadurch konnten vielerorts Rückstände von Spurenstoffen im aquatischen System nachgewiesen werden. Auch wenn teilweise Unsicherheiten bzgl. der Umweltrelevanz der Stoffe und deren Wirkungen im Wasserkreislauf bestehen – sind sie langlebig, abbaubar, toxisch oder harmlos und nur unerwünscht? –, besteht Einigkeit, dass aus Vorsorgegründen ein Handeln geboten ist.

Auch deswegen verpflichtet die Richtlinie 76/464/EWG die Mitgliedstaaten, Maßnahmenprogramme zur Verringerung der Gewässerverschmutzung durch bestimmte „gefährliche“ Stoffe aufzustellen und regelmäßig darüber an die Kommission zu berichten. Dabei ist allen Beteiligten klar, dass Kläranlagen, die vielfach als eine relevante Emissionsquelle für derartige Stoffe in die Oberflächengewässer angesehen werden, nur das letzte Glied in der Kette sind. Durch Gebrauch der betreffenden Stoffe, die in alltäglichen Produkten und Produktionsmitteln enthalten sind, gelangen Rückstände in die aquatische Umwelt. Der Eintrag in die Oberflächengewässer erfolgt je nach Spurenstoff über Oberflächenabfluss, Versickerung und Grundwasserabfluss bzw. über das Abwasser aus Haushalten und Betrieben oder durch die Landwirtschaft und Industrie. Für einige dieser Stoffe hat die industrielle Vergangenheit im Lippegebiet zu einer Vielzahl von Emissionsquellen und -pfaden geführt.

Mit REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), der neuen Chemikalienrichtlinie der Europäischen Union (seit dem 01.06.2008 in Deutschland in Kraft durch das REACH-Anpassungsgesetz), sollen in Zukunft alle Chemikalien ab einer bestimmten Produktionsmenge auf ihre Umweltgefährlichkeit und die Wirkungen auf die Gesundheit geprüft werden, bevor sie in Umlauf gebracht werden dürfen. Für die bereits in der Umwelt befindlichen Stoffe müssen, dem Verursacherprinzip und der Gesamtwirtschaftlichkeit folgend, effiziente und zugleich kostenwirksame Lösungen gefunden werden, die den gesamten Lebenszyklus der Stoffe berücksichtigen (vgl. Bild 6-3).

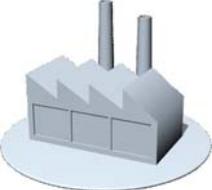
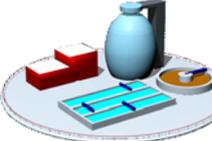
<p><b>Entwicklung / Produktion</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konsequente Umsetzung des neuen Europäischen Chemikalienrechts (REACH)</li> <li>- Verbot umweltschädlicher Substanzen</li> <li>- Herstellungs- bzw. Nutzungseinschränkungen bestimmter Stoffe</li> <li>- Anreize für Substitution durch umweltfreundlichere Substanzen bei der Herstellung</li> </ul>
<p><b>Verbrauch / Verwendung</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhaltensänderung bei Verbrauchern und Verwendung</li> <li>- Konsequente Trennung von belastetem und unbelastetem Wasser</li> </ul>
<p><b>Landwirtschaft</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachhaltiger Einsatz von Düngemitteln, Gülle und Klärschlamm</li> <li>- Nachhaltiger Einsatz von Arzneimitteln bei der Tiermast</li> <li>- Gute landwirtschaftliche Praxis</li> </ul>
<p><b>Emission ins Wasser</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emissionsgrenzwerte für Emissionsquellen (beim Direkt-/Indirekteinleiter)</li> <li>- Anforderungen an Behandlungsanlagen (Abwasserreinigung, Wasseraufbereitung)</li> <li>- Immissionsanforderungen auch in Abhängigkeit von Nutzungen</li> </ul>
<p><b>(Reststoff-)Entsorgung</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltfreundliche und sichere Entsorgung</li> </ul>

Bild 6-3: Handlungsfelder für den Umgang mit aktuell im Fokus stehenden Spurenstoffen

Die Aktivitäten des Lippeverbandes im Zusammenhang mit dieser Thematik sind vielfältig. Sie umfassen z. B.:

- die Information der industriellen Mitglieder und die aktive Beteiligung an den fachlichen und wissenschaftlichen Diskussionen (z. B. Fachtagung „Gefährliche Stoffe, neue Parameter“ in 2005);
- die Durchführung von Monitoringmaßnahmen zur Untersuchung der Bedeutung von Stoffen in den Verbandsgewässern und ggf. zur Ermittlung der Eintragsquellen und -pfade;
- die Durchführung von Messungen zur Ermittlung der Frachten und Konzentrationen von Stoffen in Kläranlagenabläufen, für die es bisher keine gesetzlichen Anforderungen für Kläranlagen gibt;
- die Durchführung von vertieften Untersuchungen zum Abbauverhalten von relevanten Spurenstoffen in Kläranlagen;
- den Bau und Betrieb von Pilotanlagen zur Untersuchung der Eliminationsleistungen bezüglich Spurenstoffen sowie der Betriebssicherheit und der entstehenden Kosten bei Dauerbetrieb (z. B. bis Oktober 2009: Membranbelebungsanlage auf der Kläranlage Hünxe, Ozonierungsanlage auf der Kläranlage Bad-Sassendorf).

Die inzwischen abgeschlossenen halbtechnischen Untersuchungen zur Behandlung des Kläranlagenablaufs mit Ozon, Wasserstoffperoxid, UV oder Aktivkohle zeigen beispielsweise, dass verlässliche Aussagen zur Wirtschaftlichkeit der Verfahren, zur Betriebsstabilität sowie zu den Optimierungspotenzialen und Leistungsgrenzen nur an „realen“ Behandlungsanlagen mit längerfristig konstanteren Randbedingungen möglich sind. Bei den Untersuchungen wurde ebenfalls deutlich, dass die analytische Bestimmung der Stoffe in den sehr geringen Konzentrationsbereichen, wie sie im Abwasser auftreten, trotz eines sehr hohen Aufwandes, nur eingeschränkt reproduzierbare Messergebnisse mit einer hohen analytischen Schwankungsbreite hervorbringt. Ursachen hierfür sind, dass es vielfach keine standardisierten Analyseverfahren für die betreffenden Stoffe gibt und dass viele Messwerte im Bereich der Bestimmungsgrenzen liegen. Die Bewertung und Interpretation der Ergebnisse sind daher mit entsprechenden Unsicherheiten behaftet. Insbesondere durch die Durchführung von großtechnischen Versuchen, unter definierten Bedingungen und mit der Möglichkeit, Spurenstoffkonzentrationen gezielt zu beeinflussen, können weitere Erkenntnisse gewonnen werden. Diese Erkenntnisse stellen eine wichtige Grundlage zur Übertragung auf anderer Verbandskläranlagen dar, wenn entsprechende gesetzliche Auflagen zum Rückhalt der entsprechenden Stoffe erlassen werden.

## **6.2.2 Umsetzung der ökonomischen Prinzipien der Wasserrahmenrichtlinie**

Ökonomische Prinzipien und Instrumente sind integrale Bestandteile der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Ökonomische Betrachtungen sollen bei der Umsetzung der WRRL eine lenkende Funktion entfalten und zur Auswahl und Umsetzung von kosteneffizienten Maßnahmen einbezogen werden. Sie werden ferner benötigt, um andere Zielsetzungen für die Bewirtschaftung der Gewässer zu begründen, die vom geforderten „guten Zustand“ abweichen (z. B. wegen unverhältnismäßiger Kosten der sonst erforderlichen Maßnahmen, vgl. Kapitel 5.9).

Im Zusammenhang mit diesen ökonomischen Prinzipien bestehen viele Unklarheiten. Aus Sicht des Lippeverbandes sind insbesondere folgende Fragen für eine praktikable Umsetzung zu beantworten:

- Wie kann eine transparente Auswahl der Maßnahmen auf sozioökonomischer Grundlage erfolgen?
- Wie ist sicherzustellen, dass die Maßnahmen bezahlbar bleiben?
- Wie ist dabei eine gerechte Verteilung von Lasten und Nutzen zu gewährleisten?

Wissenschaftler haben zur Klärung dieser Fragen mit Unterstützung von Mitarbeitern des Lippeverbandes ein praktikables Konzept einer integrativen sozioökonomischen Maßnahmenplanung entwickelt (Bild 6-4). Es besteht aus den folgenden vier wesentlichen Planungselementen:

- Analyse der Rahmenbedingungen der Maßnahmenplanung;
- technische Maßnahmenentwicklung;
- sozioökonomische Bewertung von Maßnahmen;
- Priorisierung und Koordination der Maßnahmen mit anderen Planungsebenen.

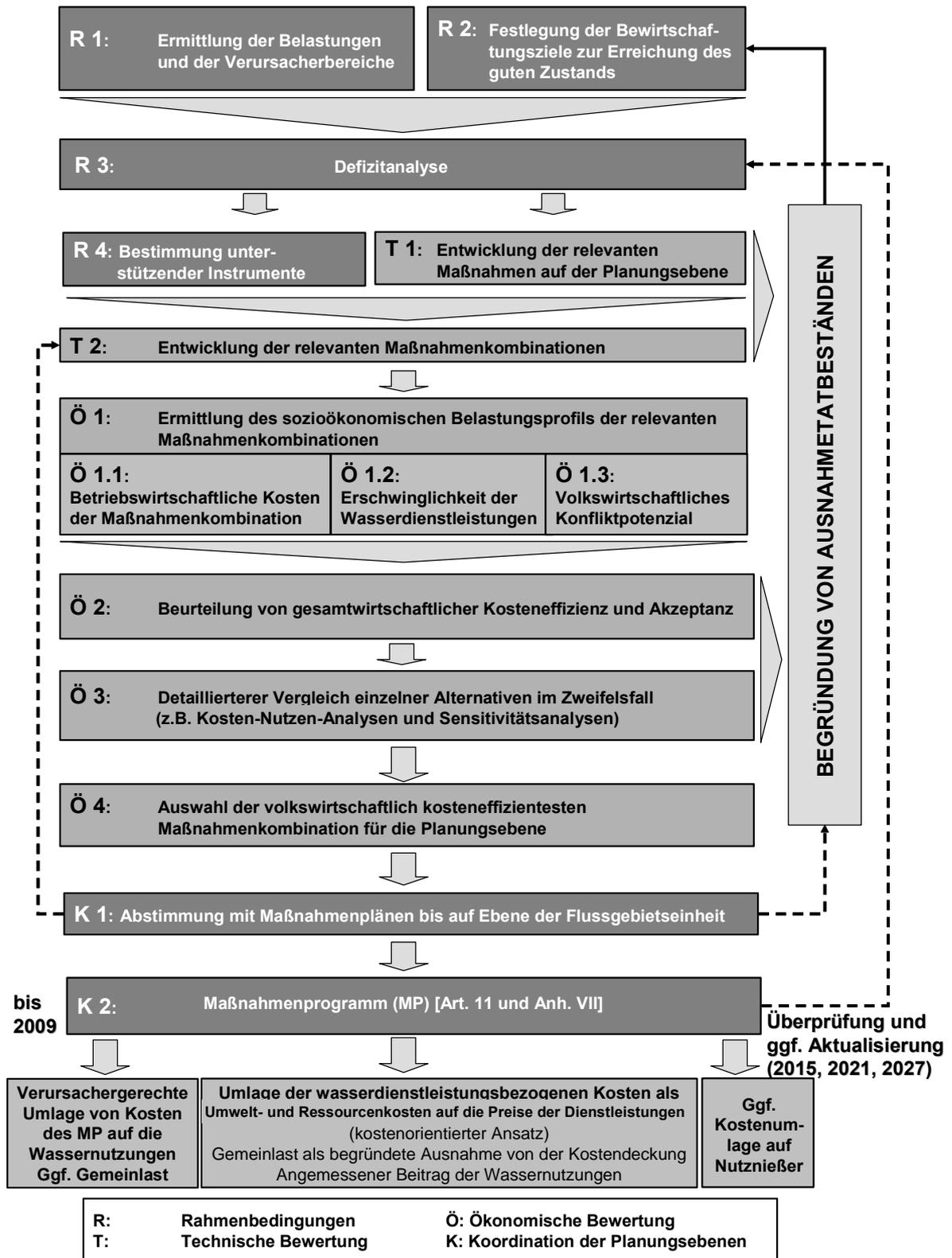


Bild 6-4: Ablaufschema der integrativen sozioökonomischen Maßnahmenplanung zur Umsetzung der WRRL

Kernpunkt des Ansatzes ist die sozioökonomische Bewertung von Maßnahmen, die eine Einschätzung der Unverhältnismäßigkeit von Maßnahmenkosten ermöglichen soll. Danach sind sowohl die gesamtwirtschaftliche Kosteneffizienz (relative Vorteilhaftigkeit) als auch die

Verhältnismäßigkeit der Kosten (absolute Vorteilhaftigkeit) von effizienten Kombinationen von Maßnahmen zu beurteilen. Für die praktikable Beurteilung der relativen und absoluten Vorteilhaftigkeit kann für die entsprechenden Maßnahmenkombinationen ein sozioökonomisches Belastungsprofil ermittelt werden. Dieses besteht aus den betriebswirtschaftlichen Kosten, der Kostentragfähigkeit der Wasserdienstleistungen für private Haushalte und dem volkswirtschaftlichen Konfliktpotenzial für die Umsetzung der Maßnahmen. Die Kosteneffizienz wird über den relativen Vergleich der betriebswirtschaftlichen Kosten erweitert um relevante volkswirtschaftliche Effekte dargestellt. Die Verhältnismäßigkeit kann vereinfacht über die Kostentragfähigkeit und das (sonstige) volkswirtschaftliche Konfliktpotenzial beschrieben werden.

Die (monetäre) Bewertung volkswirtschaftlicher Effekte ist aufwändiger und methodisch schwieriger als die Bestimmung der betriebswirtschaftlichen Kosten. Ferner unterliegt sie ebenfalls einer erheblich größeren Unsicherheit. Aufgrund des geringen Aufwands können diese Effekte vereinfacht und pragmatisch über die Verhältnismäßigkeit dargestellt werden.

Mit Hilfe der Finanzierbarkeit von Trinkwasser- und Abwassergebühren durch private Haushalte, die im Hinblick auf die Daseinsvorsorge eine große (sozial-)politische Relevanz aufweist, kann auf eine mögliche Unverhältnismäßigkeit der Maßnahmenkosten der WRRL geschlossen werden. Erste Hinweise können aus dem Verhältnis der durchschnittlichen Ausgaben für Trinkwasserbezug und Abwasserentsorgung zur Einkommenshöhe eines privaten Haushaltes gewonnen werden (siehe Bild 6-5). Wie hoch dieses Verhältnis sein darf (Schwellenwert) und welche Einkommenshöhe (z. B. mittleres (Netto-)Einkommen) als Bezug zu verwenden ist, kann letztendlich nur im soziopolitischen Kontext beantwortet werden. Dabei wird zu berücksichtigen sein, dass ein solcher Quotient auch räumlich sehr unterschiedlich ausfallen kann, da er von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird (u. a. Effizienz der Wasserdienstleistung, klimatische und geographische Gegebenheiten, Einkommen und Einkommensverteilung, Deckungsgrad der Kosten der Dienstleister, Transfer- und Kompensationsleistungen des Staates).

Im Falle, dass die Maßnahmenkombinationen zu unverhältnismäßigen Kosten bei privaten Haushalten führen, sind folgende Schritte zu prüfen, durch die der soziopolitisch festgelegte Schwellenwert eingehalten werden kann:

- Verlängerung der Fristen für die Erfüllung der Ziele der WRRL;
- Einschränkung des Kostendeckungsprinzips (z. B. durch Einbeziehung weiterer Nutznießer, Transfer- und Kompensationsleistungen auf Landes- und EU-Ebene);
- Beantragen von weniger strengen Bewirtschaftungszielen für die Gewässer.

Unberührt von der Prüfung der Kostentragfähigkeit für private Haushalte ist die Prüfung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmenkosten für weitere Kostenträger wie den Staat, die Industrie und andere Wassernutzungen [KLAUER et al. 2007]. Eine Systematisierung und Bewertung der Beeinträchtigungen dieser weiteren Betroffenen kann anhand des volkswirtschaftlichen Konfliktpotenzials erfolgen, wie Wettbewerbsnachteile, Beeinträchtigung einzelner Wassernutzungen, nicht-wasserbezogene ökologische Wirkungen oder ein regionales bzw. nationales Missverhältnis von Kosten und Nutzen.

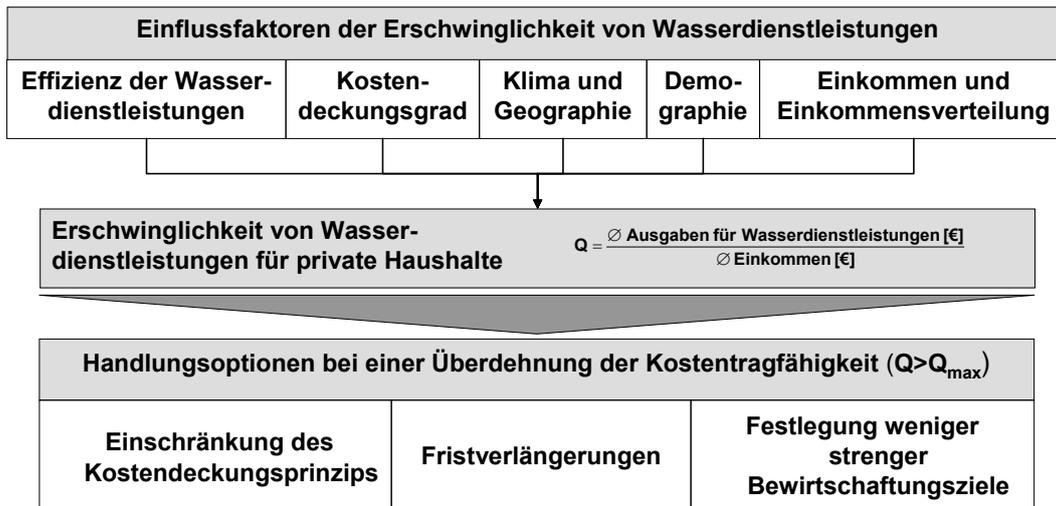


Bild 6-5: Einflussgrößen der Erschwinglichkeit und Handlungsoptionen bei einer Überdehnung der Kostentragfähigkeit

Im Hinblick auf ein bezahlbares Maßnahmenprogramm ist neben der Frage der realistischen Ausgestaltung der Bewirtschaftungsziele die Frage der Kostenträgerschaft im Sinne einer gerechten Lastenteilung entscheidend. Hierzu ist es notwendig, das Verursacherprinzip und die Kosteneffizienz im Rahmen der Maßnahmenplanung zu vereinbaren, damit Maßnahmen zwar dort durchgeführt werden, wo es effizient ist, aber die Last möglichst beim Verursacher oder ggf. beim Nutznießer liegt. Dem Veranlagungssystem des Lippeverbandes liegt bezüglich der Verbandsaufgaben eine solche Überlegung zu Grunde. Um diese Überlegung auf allen Maßnahmenbereichen der WRRL erweitern zu können, ist es sinnvoll, weitere Verteilungsmechanismen von Lasten und Nutzen zu entwickeln.

Eine detaillierte Beschreibung zu diesem Thema ist dem Fachbeitrag [STEMPLEWSKI et al. 2008] zu entnehmen.

### 6.2.3 Regionaler Klimawandel – Folgen einschätzen und begegnen

Gemäß den heute verfügbaren Klimaszenarien für Nordrhein-Westfalen wird die mittlere Jahrestemperatur in der Lippe-Region übers Jahr gesehen um ca. 2°C ansteigen (Bild 6-6). In Summe werden die Niederschläge in den Sommermonaten tendenziell zurückgehen, in den Wintermonaten werden sie eher ansteigen (Bild 6-7). Die Wahrscheinlichkeit von extremen Niederschlägen wird ganzjährig zunehmen.

Wie sich das Grundwasserdargebot zukünftig verändern wird, ist derzeit noch nicht zuverlässig zu beantworten. Eine erhöhte Grundwasserneubildungsrate in den Wintermonaten steht einer höheren Grundwassernutzung im Sommer gegenüber, beispielsweise zur Bewässerung in der Landwirtschaft. Das Abflussregime von Bächen und Flüssen wird zunehmend von Hoch- und Niedrigwasserabflüssen geprägt sein. Steigende Wassertemperaturen bei Niedrigwasserabfluss beeinflussen zudem Wasserqualität, Morphologie und Biozönose. Vermehrte Extremniederschläge in den Siedlungsräumen stellen zukünftig höhere Anforderungen an die Bewirtschaftung von Kanalisation, Kläranlage und Gewässer.

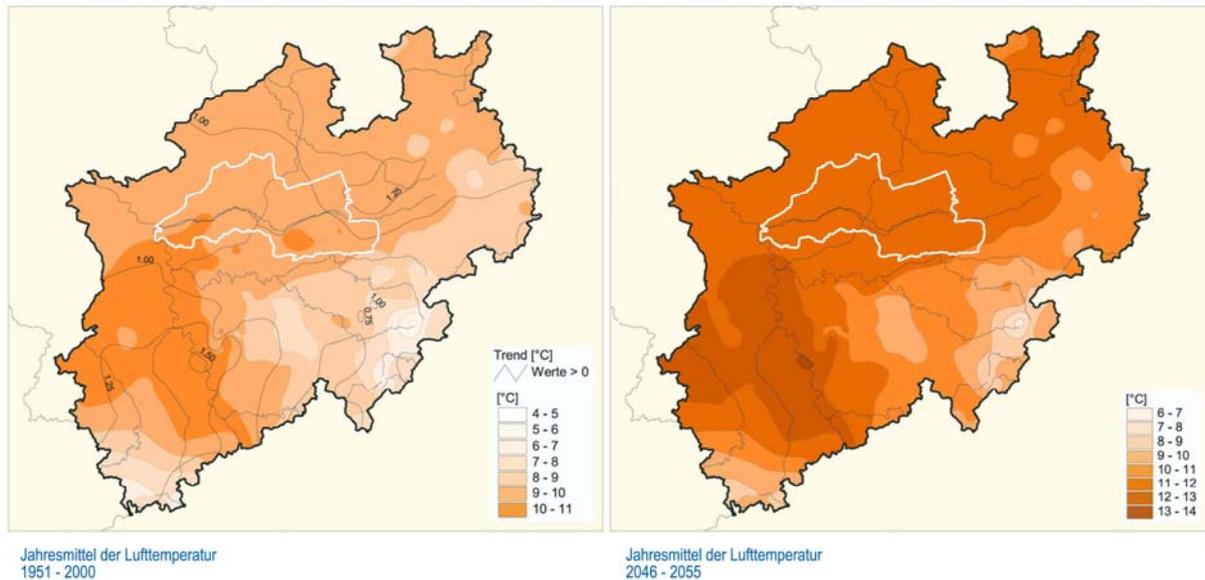


Bild 6-6: Temperaturanstieg in NRW [MUNLV NRW 2007]

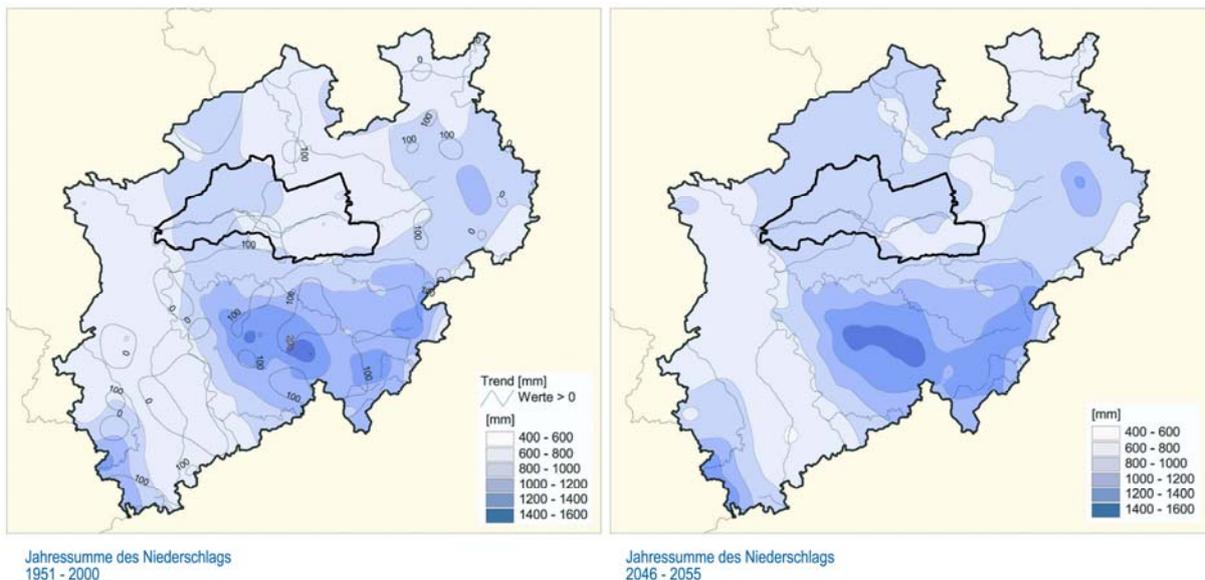


Bild 6-7: Anstieg Niederschlagssumme [MUNLV NRW 2007]

### Monitoring und Maßnahmen des Lippeverbandes

Die Beobachtung des Klimas in Form von langjährigen und flächendeckenden Messungen von Niederschlägen, Grundwasserständen und Gewässerabflüssen in der Lippe-Region ist ein sehr wichtiger Beitrag, um Aussagen bezüglich der regionalen Veränderungen des Klimas ableiten zu können.

Der Lippeverband betreibt dazu zahlreiche Messstationen im Verbandsgebiet. Die Messergebnisse werden zeitnah ausgewertet und fließen als Grundlagendaten in die aktuellen Planungen ein. Auswertungen langjähriger Niederschlagsaufzeichnungen (teilweise > 70 Jahre) weisen hinsichtlich der Jahressummen einen leicht ansteigenden Trend auf (Bild 6-8). Allerdings ist dieser Trend aus statistischer Sicht noch nicht signifikant. Weitere Beobachtungen sind daher erforderlich.

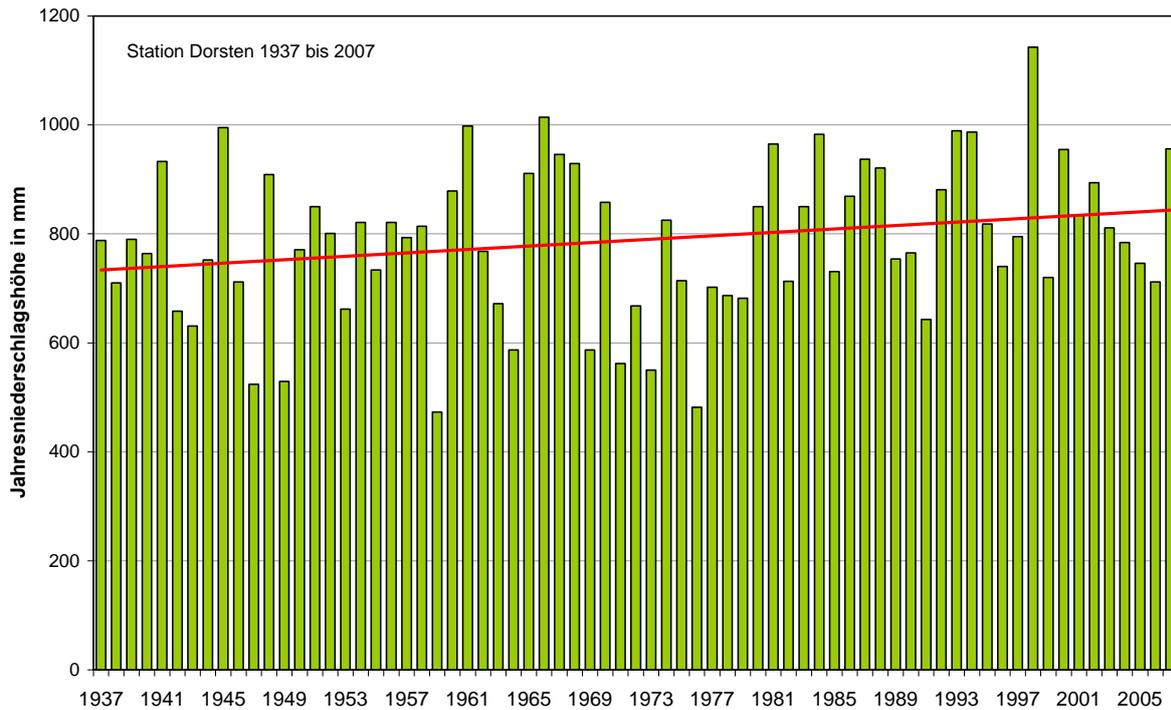


Bild 6-8: Entwicklung der Niederschlagshöhen

Eine Verschärfung von extremen kurzen Starkregenereignissen, wie sie typischerweise für die Kanalisation und Regenwasserbehandlungsanlagen von Bedeutung sind, kann wissenschaftlich noch nicht nachgewiesen werden. Die Projektionen aufgrund von Klimamodellen lassen für das kommende Jahrhundert aufgrund der zu verzeichnenden signifikanten Temperaturerhöhung ein anderes Bild des zukünftigen Verhaltens hydrologischer Kenngrößen erwarten. Eine Projektion zum Ende des vor uns liegenden Jahrhunderts ist jedoch schwierig, da die regionalen Prognose-Modelle der Klimaforschung mit großen Unsicherheiten behaftet sind.

Dennoch ist es aus wasserwirtschaftlicher wie auch ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Sicht erforderlich und sinnvoll, vorsorgliche Maßnahmen zur Anpassung an möglichen Folgen des Klimawandels (Adaptation) und zum Klimaschutz (Mitigation) umzusetzen. Bereits jetzt ist klar, dass dem Klimawandel nur durch Zusammenwirken verschiedener Maßnahmen begegnet werden kann. Der Lippeverband hat dazu ein Programm aufgestellt, mit dem die in Frage kommenden Maßnahmen in den unterschiedlichen Handlungsbereichen systematisch abgearbeitet werden sollen. Schon heute können Maßnahmen umgesetzt werden, die sich in jedem Fall positiv auf die wasserwirtschaftlichen Systeme auswirken werden. Diese so genannten „no-regret“-Maßnahmen, wie beispielsweise die Verringerung von abflusswirksamen Flächen, sind ein wichtiger Baustein einer nachhaltigen Anpassungsstrategie, um für die kommenden Veränderungen unseres Klimas vorbereitet zu sein. Neben solchen Anpassungsmaßnahmen können Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Verringerung der klimaschädlichen Emissionen einen Beitrag zum Klimaschutz leisten (Bild 6-9).

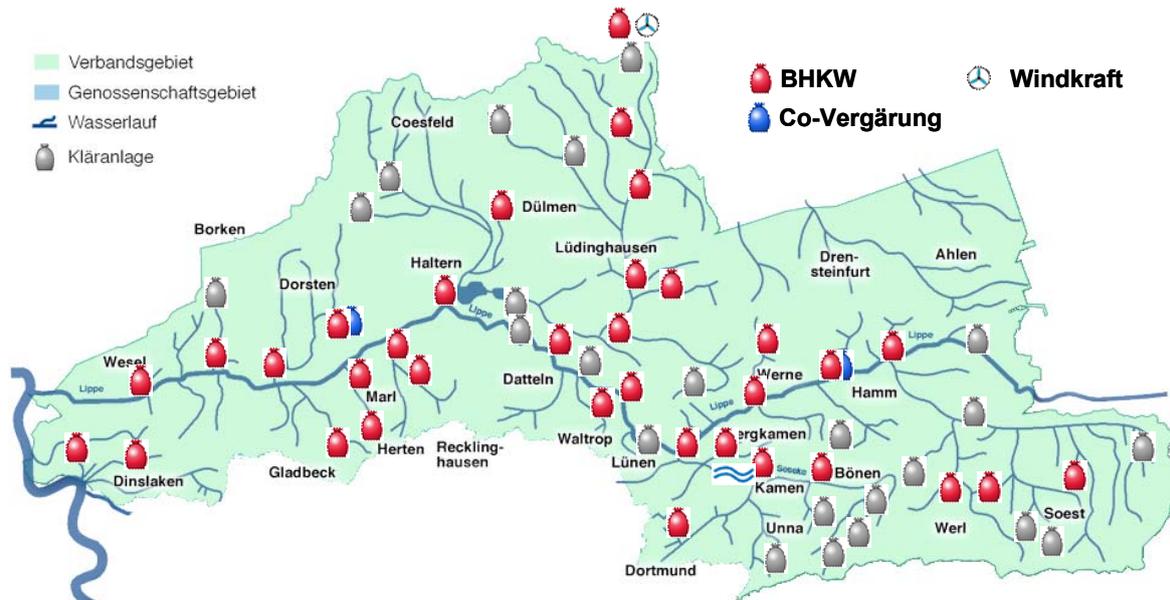


Bild 6-9: Antworten auf den Klimawandel – Energie- und CO<sub>2</sub>-Reduktion

### Projekte in europäischer Zusammenarbeit

Die Auswirkungen des Klimawandels bieten neue Herausforderungen gerade auch hinsichtlich nachhaltiger Stadtentwicklung. Das städtische Umfeld ist besonders anfällig gegenüber extremen Wetterverhältnissen wie Temperaturanstieg (Hitzewellen) oder nassen Wintern (Hochwasser). Gleichzeitig sind funktionierende Städte die wichtigste Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung in Europa. Rein nachsorgende Reaktionen auf die Folgen des Klimawandels würden zu einer Kosteneskalation führen. Praktikable und kosteneffektive Maßnahmen stehen kaum zur Verfügung. Pro-aktive Strategien werden zur Anpassung der Städte gebraucht, die das sich ändernde Klima möglichst nicht mehr gefährden kann.

Die Ressource Wasser spielt eine bedeutende Rolle in der Diskussion um den Klimawandel. Einerseits kann die wasserwirtschaftliche Infrastruktur zukünftig durch die zu erwartenden Wetterextreme betroffen sein, andererseits können mit wasserwirtschaftlichen Maßnahmen unerwünschte Effekte gemindert werden.

Vor diesen Fragestellungen stehen die meisten Regionen Europas. Gerade in dicht besiedelten Regionen Nordwesteuropas ähneln sich die Probleme und mögliche Lösungsansätze. Der Lippeverband hat daher im Rahmen des aktuellen InterRegIVB-Programms ein Europäisches Kooperationsprojekt für den Zeitraum von 2008 bis 2012 angestoßen: „Future Cities – urban networks to face climate change“.

Der Lippeverband kooperiert dabei mit Partnern aus den europäischen Nachbarländern Frankreich, Belgien, den Niederlanden und Großbritannien, die verschiedene Kompetenzfelder abdecken (Bild 6-10). Er leitet das Kooperationsprojekt und stellt die Geschäftsstelle für die zwölf Partner aus den fünf Ländern.

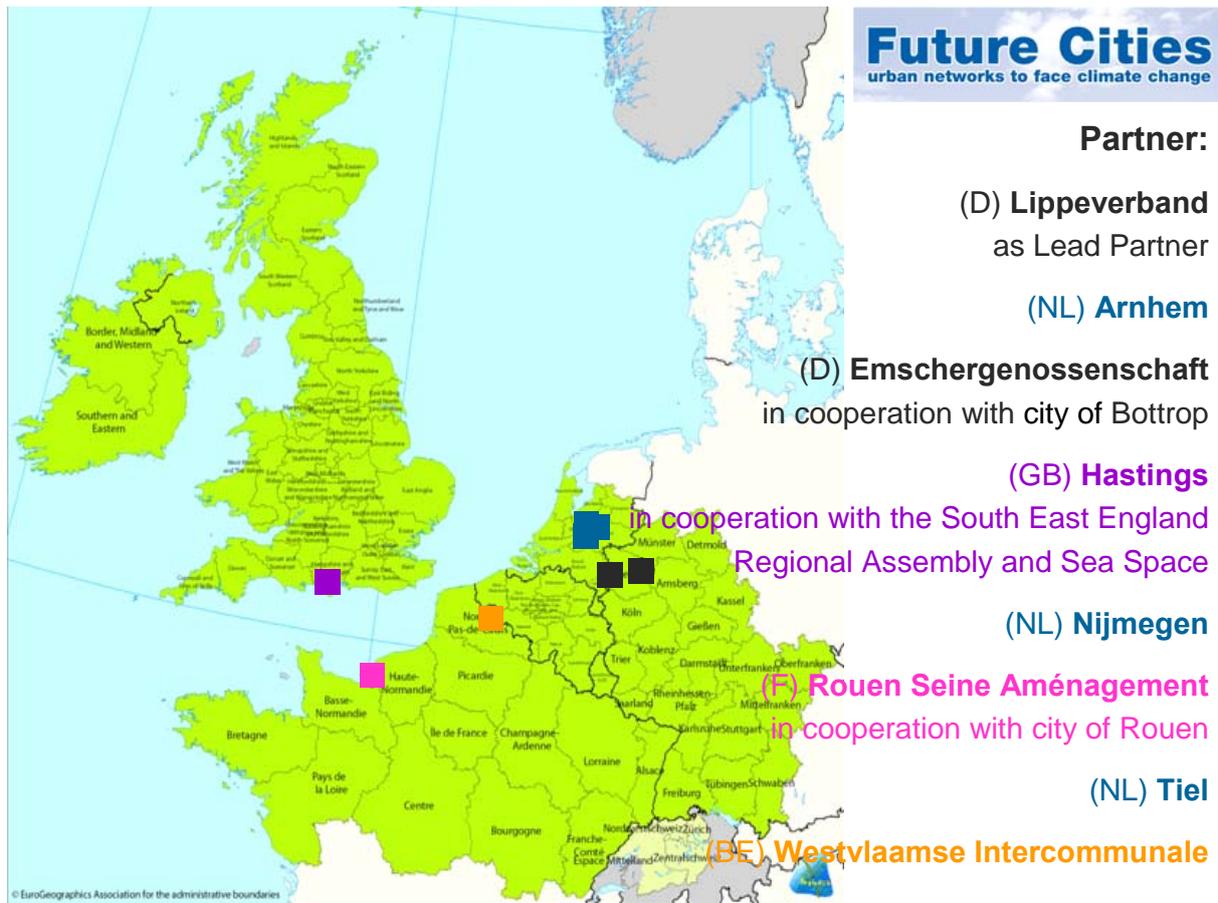


Bild 6-10: Kooperationspartner des Europäischen Projekts „Future Cities“

Das Projekt „Future Cities“ will Städtereionen Möglichkeiten zum Umgang mit den Folgen des Klimawandels aufzeigen. Die Partnerschaft entwickelt dafür Umsetzungsstrategien, die innovativ, also noch nicht in die alltägliche Praxis umgesetzt sind, die durch pro-aktives Handeln größeren finanziellen Schaden verhindern und die durch Anwendung kombinierter Maßnahmen Synergieeffekte hervorrufen sollen.

Die positiven Effekte strategischer Schlüsselkomponenten – Grünstrukturen, Wassersysteme und Energieeffizienz – werden für entsprechende wirksame Folgen mit Mehrwert kombiniert. Die Auswirkung der einzelnen Komponenten wird verbessert und damit die ökonomische Effizienz erhöht. So kann z. B. eine Kombination von Grünstrukturen und wasserwirtschaftlichen Maßnahmen energiesparend kühlen.

Das Projekt „Future Cities“ entwickelt eine Bewertungsmethodik für klimaangepasste Städte, die die drei Schlüsselkomponenten berücksichtigt. Aus diesem Kriterienkatalog werden konkrete Maßnahmenpläne zur Anpassung der beteiligten Städte und Regionen entwickelt und systematisch bewertet. Um die Methodik zu validieren und für weitere Regionen nutzbar zu machen, werden beispielhaft Maßnahmen in Pilotprojekten umgesetzt. Das Projekt spricht gezielt Entscheidungsträger und Multiplikatoren zur Bewusstseins-schärfung an, um hinsichtlich des Klimawandels eine pro-aktive und dezentrale Handlungsweise für die Zukunft zu stützen.

Für das Einzugsgebiet der Lippe entwickelt der Lippeverband einen Leitfaden Klimawandel. Für Management, Betrieb und Projekte des Verbands werden Handlungsempfehlungen entwickelt, die sowohl mögliche Anpassungen an den Klimawandel beinhalten (Adaptation) als auch Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, die dann zur Minderung der Klimaänderungen führen (Mitigation).

Im Einzugsgebiet der Seseke werden wasserwirtschaftliche Maßnahmen mit Begrünungsmaßnahmen zur Verbesserung des Stadtklimas kombiniert. Ein Grün- und Wasserkorridor am Heerener Mühlbach durch die bebaute Umgebung der Stadt Kamen soll zur Kühlung und Feinstaubbindung im Sommer sowie zur Schaffung eines optimierten Abflussregimes beitragen.

Mit diesem Kooperationsprojekt handelt der Verband für das Einzugsgebiet der Lippe im Sinne der benannten „no-regret-Maßnahmen“ und ergänzt dafür seine wasserwirtschaftliche Kompetenz um die städtebauliche und regionalplanerische Kompetenz der Kooperationspartner.

Mehr Informationen zu dem Projekt und den Maßnahmen der Europäischen Partner sind unter [www.future-cities.eu](http://www.future-cities.eu) aufgeführt.

## 6.3 Einbindung der Öffentlichkeit

Das Seseke- wie auch das Lippeauenprogramm lassen langfristig Erholungslandschaften mit naturnah gestalteten Wasserläufen entstehen. Auf der Grundlage der fortschreitenden ökologischen Verbesserung der Fließgewässer wandelt die Region ihr Antlitz. Dies bedeutet einen Zugewinn an Lebensqualität und ein Plus für die weichen Standortfaktoren der Kommunen. Rad- und Wanderwege laden heute schon auf vielen Strecken zum Erholen und Verweilen an ökologisch verbesserten Bächen und Flüssen ein. Dieses Wegenetz wird stetig erweitert und mit dem Netz der regionalen Radwege abgestimmt.

Darüber hinaus schaffen Veränderungsprozesse für die Bürger neue Möglichkeiten der Mitgestaltung, des kulturellen Austauschs und der Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Zukunftsthemen. Der Lippeverband bietet in diesem Zusammenhang Bachpatenschaften, Schulprojekte und Fotowettbewerbe zu unterschiedlichen Themen an.

### 6.3.1 Die Foto-Olympiade Lippeland

Bei der Überlegung, die Lippe stärker positiv in den Fokus der in den Lippeanrainerstädten lebenden Menschen zu rücken und die Identifikation mit der Heimat zu stärken, wurde im Frühjahr 2007 die Idee der Foto-Olympiade Lippeland geboren, eines Fotowettbewerbs besonderer Art. Mit diesem Wettbewerb soll das Leben an und mit der Lippe fotografisch thematisiert werden. Die Fotografie bietet eine Plattform, die die Menschen unmittelbar als Fotografen wie als Betrachter aktiv einbezieht.

Für die Teilnehmer des ungewöhnlichen Wettbewerbs gilt es, an einem Tag in einer Lippestadt je 20 Fotos zu 20 gestellten Themen aufzunehmen und einzureichen. Die Themenliste wird erst am Wettbewerbstag bekannt gegeben. Die Fotos müssen in der Reihenfolge der Themenliste – an der Lippe oder in der jeweiligen Stadt – aufgenommen werden. Die Foto-Olympiade setzt immer auf die aktive Mitwirkung der Kommunen sowie auf Sponsoren aus der Privatwirtschaft.

Nach einem erfolgreichen Start des Projektes in Lünen im Jahr 2007 findet die Foto-Olympiade Lippeland 2008 in Dorsten, Lünen und Hamm statt. Zusätzlich werden die besten Arbeiten als Wanderausstellung unter dem Namen *lippe:tour* an sechs Orten gezeigt – in Wesel, Dorsten, Haltern am See, Lünen, Hamm und Lippetal. Damit wird die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit positiv auf die gesamte Lipperegion mit ihren Flussläufen, Landschaftsräumen und urbanen Strukturen gelenkt.

Der Begriff „Lippeland“ wird bei der *Foto-Olympiade Lippeland* im Sinne des Lippeverbandsgebiets verwendet. Das heißt, die Nebenflüsse der Lippe – die Seseke, die Körne oder der Rotbach, um nur die größeren Nebengewässer zu nennen – gehören mit zum Lippeland. Die Foto-Olympiade soll bis 2010 fortgesetzt und auf weitere Städte ausgedehnt werden.

### **6.3.2 Bildungsarbeit**

Pädagogen und Erzieher wissen am besten, wie hilfreich es für Kinder und Jugendliche ist, wenn sie Unterrichtsstoff nicht trocken und theoretisch, sondern anschaulich und lebendig vermitteln. Der Lippeverband unterstützt diese Zielgruppe dabei, Themen rund um Wasser und Fließgewässer, Wasserwirtschaft sowie Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Emscher-Lippe-Region aufzugreifen – und zwar praxisorientiert, lebendig und interaktiv.

#### **Bachpatenschaften**

Seit 1996 macht der Lippeverband sehr gute Erfahrungen mit der Vermittlung von Bachpatenschaften an naturnah umgestalteten Bachabschnitten (Bild 6-11). Bachpatenschaften geben jedem Einzelnen die Möglichkeit, sich aktiv für eine naturnahe Entwicklung unserer Fließgewässer einzusetzen, und tragen dazu bei, der Öffentlichkeit durch aktive Betätigung den Wert lebendiger, gesunder Gewässer zu vermitteln.

Bachpaten können Schulen oder einzelne Schulklassen, Vereine und Verbände sowie interessierte Einzelpersonen werden. Folgende Aufgaben kann ein Bachpate übernehmen:

- Regelmäßige Beobachtung des Gewässers über einen längeren Zeitraum und Beschreibung des Gewässerzustandes;
- Entnahme von Wasserproben und deren Auswertung zur Feststellung von Inhaltsstoffen;
- Zeitnahe Informationen des Vertragspartners in unserem Hause über die Beobachtungsdaten und bei akuten Gewässerbeeinträchtigungen;
- Säubern des Gewässers und seiner Ufer;
- Bepflanzen der Ufer;
- Pflegen der Pflanzen.

Die Bachpatenschaften erfolgen im Rahmen eines Patenschaftsvertrages, der auf ein vom Lippeverband betreutes, naturnah umgestaltetes Fließgewässer bzw. einen von uns betreuten, naturnah umgestalteten Gewässerabschnitt ausgerichtet ist.

#### **Lehrer-Fortbildungen**

Der Lippeverband führt begleitend zu den Bachpatenschaften in Zusammenarbeit mit der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz (VDG) seit mehreren Jahren Lehrer-Fortbildungen zur Bewertung der Fließgewässerökologie sowie zu Bach- und Flussauen durch (Bild 6-12). Von 2003 an bis heute wurden rund 130 Lehrer von weiterführenden Schulen in der Region über gemeinsam durchgeführte Seminare erreicht.

Seit 2007 beteiligt sich der Lippeverband zudem als eine von sieben Modellregionen an dem VDG-Projekt „Auen leben – Umweltbildung für Kinder und Jugendliche in mehreren Auenregionen Deutschlands“. Die Kooperation umfasst neben der Vorbereitung und Durchführung von Lehrerseminaren auch die Unterstützung des bundesweiten Wettbewerbs „Auen leben“ und der VDG-Hefte „Abenteuer Aue“ für Lehrer der Primarstufe und Sekundarstufe I. In den

Seminaren wird den Teilnehmern ein Einblick in den Lebensraum Aue vermittelt. Sie lernen wichtige Begriffe zur Ökologie und Bedeutung von Bach- und Flussauen. Bei dem bundesweit ausgelobten „Auen leben“-Schüler-Wettbewerb 2007 gewann das Conrad-von-Soest-Gymnasium aus Soest den Hauptpreis für ein vom Lippeverband unterstütztes internationales Schülerprojekt zum Thema „Lippeaue erforschen“.



Bild 6-11: Beispiel Bachpatenschaft - Schüler am Süggelbach in Lünen



Bild 6-12: Beispiel Lehrerfortbildung - Exkursion am Lüserbach in Lünen

### Schulmaterialien

Die Unterrichtsmappe des Lippeverbandes zum Thema „Fließgewässer zwischen Natur und Technik am Beispiel von Emscher und Lippe“ wurde im Jahr 2000 erstmalig aufgelegt und ist von Anfang an auf großes Interesse in den Schulen gestoßen. In Zusammenarbeit mit dem

Ministerium für Schule und Weiterbildung (dem ehemaligen Landesinstitut für Schule), mehreren Pädagogen und Schulklassen, die an unseren Fließgewässern aktive Bachpaten sind, entstand bis Ende 2006 ein neues Bildungspaket: Der Schulordner „Wasserwelten – Unterricht zwischen Emscher und Lippe“ mit dazugehöriger interaktiver CD-ROM. Dieses Bildungspaket hat der Lippeverband Anfang 2007 an jede weiterführende Schule in seinem Verbandsgebiet verschickt.

### **BUND-Multivisionsshow „Im Zeichen des Wassers“**

Ein weiteres Bildungsprojekt in Zusammenarbeit mit den Schulen aus der Lipperegion ist die BUND-Multivisionsshow „Im Zeichen des Wassers“. Mit dem Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) hat der Lippeverband dazu 2007 in einem groß angelegten Informationsprojekt für Schüler zusammengearbeitet.

Den Schulklassen der Jahrgangsstufen 5 bis 13 unterschiedlicher Schulformen sollte vermittelt werden, wie jeder Einzelne durch sein Verhalten im täglichen Leben zu einem sorgsamem Umgang und einer verantwortungsvollen Nutzung der Schlüsselressource Wasser beitragen kann. Dazu hat der BUND eine eindrucksvolle und hochinteressante Großbildprojektion bereitgestellt, die mit Experten des Lippeverbandes vertieft wurde.

### **6.3.3 „Fluss - Stadt - Land“ – eine regionale Initiative rund ums Wasser**

Neben den eigenen Verbandsaufgaben beteiligt sich der Lippeverband auch aktiv bei Kooperationen, die die Region und ihre Wasserachsen stärken. Ein Beispiel des Hand-in-Hand-Arbeitens ist die Mitgliedschaft bei der regionalen Initiative „Fluss - Stadt - Land“ mit Wasser als verbindendem Element der Region. Flüsse und Kanäle setzen Akzente für Innovation und Strukturwandel zwischen Emscher und Lippe. Die Region als attraktiver Wirtschafts-, Kultur- und Wohnstandort gewinnt damit klare Konturen.

Die Aktion „Fluss - Stadt - Land“ führt die Emscher-Lippe-Region wieder an ihre Gewässer heran. Schließlich verfügt die Region über das dichteste Wasserstraßennetz Europas und damit über beachtliche Potenziale für eine zukunftssträchtige Entwicklung. Auf ehemals industriell genutzten Flächen am Wasser sollen neue und attraktive Stadtquartiere geschaffen, die Kanäle als Freizeitachsen entwickelt und neue Freizeitangebote am, auf und im Wasser geschaffen werden (siehe [www.fluss-stadt-land.de](http://www.fluss-stadt-land.de)).



Logo von „Fluss - Stadt - Land“

Seit dem Jahr 2000 gibt es „Fluss Stadt Land“. Die Initiative ging aus einer Bewerbung um die „Regionale 2004/2006 – Kultur und Naturräume in NRW“ hervor. Drei Schwerpunktthemen bilden den roten Faden für die zahlreichen Einzelprojekte: „Stadt ans Wasser“, „Freizeit am und auf dem Kanal“ sowie „Natur und Landschaft erleben“.

Innerhalb der Initiative gestalten die sechzehn Städte und zwei Kreise des östlichen und nördlichen Ruhrgebietes – Bergkamen, Bottrop, Castrop-Rauxel, Datteln, Dorsten, Dortmund, Gelsenkirchen, Haltern am See, Hamm, Herten, Lünen, Marl, Oer-Erkenschwick, Stadt Recklinghausen, Kreis Recklinghausen, Kreis Unna, Waltrop und Werne – sowie Emschergenossenschaft und Lippeverband gemeinsam die Zukunft ihrer Region. Die Partner wollen die Potenziale der Fluss- und Kanallandschaften dazu nutzen, neue Aufenthalts- und Stadtqualitäten und damit neue Perspektiven für die Zukunft der Region zu entwickeln.

Neben der Standortentwicklung in der Region wurde im Jahr 2008 zum sechsten Mal in Folge der gemeinsame Veranstaltungskalender mit 400 Terminen aufgelegt, bei denen sich alles ums Wasser dreht (Fahrradtouren, Schnupperkurse bei den Kanuten, sportliche Regatten, Kanal- und Hafenfahrten oder kulturelle Events rund um die Gewässer der Region). Ein Beispiel aus dem Jahr 2008: Der Lippeverband in Kooperation mit Dorsten, Hamm und Lünen nimmt Fotobegeisterte in der Lippe-Region ins Visier (siehe Kapitel 6.3.1).

Für zukünftige kundige Gästeführer sorgt ein neues Ausbildungsmodell. Seit 2007 werden jährlich rund 50 RegioGuides für das Revier ausgebildet, um Besucher wie Einheimische durch die Region zu führen und dabei Hintergründe und Zusammenhänge zu vermitteln. Der Lippeverband wie auch die Emschergenossenschaft und „Fluss - Stadt - Land“ gehören zu den Förderern der RegioGuides und tragen Wissenswertes dazu bei

## 7 Literatur

- 75/440/EWG: Richtlinie über die Qualitätsanforderungen an Oberflächenwasser für die Trinkwassergewinnung in den Mitgliedsstaaten - Trinkwasserrichtlinie. ABl. L 194 vom 25.07.1975
- 76/160/EWG: Richtlinie über die Qualität der Badegewässer - Badegewässerrichtlinie. ABl. L 31 1-7 vom 05.02.1976; (neu: 2006/7/EG)
- 76/464/EWG: Richtlinie betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft vom 4. Mai 1976; (neu: 2006/11/EG)
- 78/659/EWG: Richtlinie über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten - Fischgewässerrichtlinie. ABl. L 222 vom 14.08.1978; (neu: 2006/44/EG)
- 79/923/EWG: Richtlinie über Qualitätsanforderungen an Muschelgewässer. ABl. L 281 vom 30.10.1979
- 91/271/EWG: Richtlinie über die Behandlung kommunalen Abwassers - Kommunalabwasserrichtlinie. ABl. L 135 vom 21.05.1991
- 91/676/EWG: Richtlinie zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen - Nitratrichtlinie. ABl. L 375 vom 31.12.1991
- 2000/60/EG: Richtlinie 2000/60/EG vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik - Wasserrahmenrichtlinie. ABl. L 327/1 vom 22.12.2000.
- ABU SOEST (2005): Monitoring Uferentfesselung der Lippe in der Disselmersch. Bericht 2000-2004, ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOLOGISCHER UMWELTSCHUTZ IM KREIS SOEST E.V., Gutachten i.A. von Lippeverband und LÖBF (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, heute: LANUV Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW)
- Abwasserverordnung – Abw: Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer. (BGBl. I Nr. 28, 22.06.2004 S. 1108; BGBl. I Nr. 55, 27.10.2004 S. 2625) in der Fassung vom 19. Oktober 2007 (BGBl. I S. 2461)
- AG SESEKE-LANDSCHAFTSPARK (1993): Seseke Landschaftspark Regionaler Grünzug G, Unna 1993
- ARGE BLMP (2007): Eutrophierung in den deutschen Küstengewässern von Nord- und Ostsee – Handlungsempfehlungen zur Reduzierung der Belastung durch Eutrophierungen gemäß WRRL, OSPAR und HELCOM im Kontext einer Europäischen Wasserpolitik. Beschluss der ARGE BLMP (Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee) vom 29.01.2007
- ATV (1992): ATV-Arbeitsblatt A 128: Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen. GFA, St. Augustin
- BERTELSMANN-STIFTUNG (2006): Bevölkerungsprognose 2003-2020. <http://wegweiser-kommune.de/datenprognosen/prognose/>
- BR MÜNSTER (2008): Ergebnisse des Grundwasser-Monitoring im Arbeitsgebiet Lippe. Zusammengestellt durch: RUDOLF FITZNER-GOLDSTEIN, Bezirksregierung Münster Stand 16. Juni 2008. [http://www.lippe.nrw.de/Runde\\_Tische/Allgemeines/index.jsp](http://www.lippe.nrw.de/Runde_Tische/Allgemeines/index.jsp)
- DRL (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung.

- Schriftenreihe des Deutschen Rat für Landespflege*, H. 81, Meckenheim 2008
- DWA (2006): Arbeitsblatt 100 - Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef.
- DWA (2008): Merkblatt DWA-M 609-1 - Entwicklung urbaner Fließgewässer. Teil 1: Grundlagen, Planung und Umsetzung. Gelbdruck. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef
- FischgewV - Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 78 659 EWG über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten... (GV. NW. Nr. 41, S. 286), zuletzt geändert am 10. Februar 2006 (GV. NW. Nr. 3, S. 52)
- FRIES, NAFO (2006): Das Kostendeckungsprinzip – und die unbeantwortete Frage nach der richtigen Methodik. *KA - Korrespondenz Abwasser* (53) Nr. 2, S. 154-159
- GewBEÜV – Verordnung zur Umsetzung der Anhänge II, III und V der Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000 über die Bestandsaufnahme und Einstufung der Gewässer (Gewässerbestandsaufnahme-, Einstufungs- und Überwachungsverordnung (GV. NW Nr. 3 vom 14.02.2006, S. 52)
- HELBING (1922): Wasser- und Abwasser im Lippegebiet – Denkschrift zur Gründung einer Lippegenossenschaft. Essen
- IGB LEIBNIZ-INSTITUT FÜR GEWÄSSERÖKOLOGIE UND BINNENFISCHEREI (2008): Ergebnisse der Quantifizierung der Nährstoffeinträge der Flussgebiete Deutschlands mit MONERIS. Pers. Mitteilung
- KLAUER, GÖRLACH, PIELEN (2007): Verhältnismäßigkeit der Maßnahmenkosten im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie - komplementäre Kriterien zur Kosten-Nutzen-Analyse, Leipzig
- LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (2006): Digitales Landschaftsmodell DLM 25
- LANUV NRW (2007): Digitale Daten zu Wasserschutzgebieten (CD). Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
- LANUV NRW (2008): [http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/nsg/content/de/auswertung/auswert\\_einf\\_tab.html](http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/nsg/content/de/auswertung/auswert_einf_tab.html).
- LDS NRW (2001): NRW Regional 2001 (CD-ROM), Düsseldorf 2001. Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW, Düsseldorf
- LDS NRW (2007): Statistisches Jahrbuch Nordrhein-Westfalen 2007
- LIPPEVERBAND (Hrsg.) (2006): Fließgewässer im Lippeverbandsgebiet. Biologie – Beschaffenheit – Bachsysteme. Essen
- LippeVG – Gesetz über den Lippeverband (Lippeverbandsgesetz) vom 7. Februar 1990 (GV. NW. 1990, S. 162), Zuletzt geändert durch Art. 6 des Gesetzes zur Änderung wasserverbandrechtlicher Vorschriften vom 11.12.2007 (GV. NW. Nr. 34, S. 716)
- LUA NRW (1999A): Merkblatt 17 – Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in NRW, Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. Düsseldorf
- LUA NRW (1999B): Merkblatt 16 - Referenzgewässer der Fließgewässertypen NRW, Teil 1 Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. Düsseldorf
- LUA NRW (2001A): Merkblatt 29 – Referenzgewässer der Fließgewässertypen NRW, Teil 2 Mittelgroße bis große Fließgewässer-Gewässerabschnitte und Referenzstrukturen. Essen

- LUA NRW (2001B): Fließgewässertypenatlas Nordrhein-Westfalens, Vorabzug. Düsseldorf
- LUA NRW (2002): Digitale Daten zu Wasserschutzgebieten (CD). Landesumweltamt NRW (heute: LANUV), Düsseldorf
- LWG NRW - Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 1995 (GV.NW. Nr. 59 vom 18.08.1995, S. 926), zuletzt geändert am 11. Dezember 2007 (GV.NW. Nr. 34 vom 28.12.2007, S. 708)
- MUNLV NRW (2003): Badegewässer in Nordrhein-Westfalen. Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Düsseldorf
- MUNLV NRW (2007): Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Wege zu einer Anpassungsstrategie. Düsseldorf
- MUNLV NRW (2008A): Qualität der Badegewässer in Nordrhein-Westfalen gemäß der EG-Richtlinie (Basis: Badesaison 2007)
- MUNLV NRW (2008B): Leitfaden Monitoring Grundwasser. Stand: 15.05.2008
- MUNLV NRW (2008C): Ökologische Gewässerprojekte von Städten und Gemeinden. Beiträge zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf,
- MUNLV NRW (2008D): Leitlinie Hydromorphologie - Konzept zur Priorisierung von Gewässer und Maßnahmen zur ökologischen Entwicklung des Gewässerzustands. Vers. 2.0, stand 15.04.08; [www.flussgebiete.NRW.de](http://www.flussgebiete.NRW.de)
- NAFO, HURCK (2008): Nährstoffeinträge in die Gewässer. Bewirtschaftungsebenen und Handlungsstrategien bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft (1) Nr. 4, S. 181 - 186
- ORTH, PECHER (2004): Pilotprojekt Lippe zur wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzungen im Einzugsgebiet der Lippe – Abschlussbericht. Auftraggeber: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, Düsseldorf, unveröffentlicht
- QUIS NRW (2008): Querbauwerkeinformationssystem NRW 2008. Pers. Mitteilung
- ROBERT, SOMMERHÄUSER (2007): Die Köcherfliegenfauna (Insecta, Trichoptera) der Lippe (Nordrhein-Westfalen) – aktuelle Situation und Rückschau der letzten 25 Jahre, *Lauterbornia* 61, 101-110
- RUHRVERBAND (2002): Ruhrgütebericht 2001. Essen
- SEMRAU, JACOBS, KURBERG (2007) – Optimierte Gewässerunterhaltung durch Pflege- und Entwicklungspläne, Zeitschrift Wasserwirtschaft, Heft 12, S. 10 – 14, Wiesbaden
- SPÄH (2004): Fischbestände Lippe Bereich Wehr Buddenburg (km 91,85), Bericht. i. A. Lippeverband
- SPÄH (2005): Fischaufstiegskontrollen am Fischaufstieg Lünen-Buddenburg, Abschlußbericht. i. A. Lippeverband
- SPÄH (2006): Fischbestandsuntersuchungen der Fischaufstiege in Lünen-Beckinghausen und Lünen-Buddenburg. i. A. Lippeverband
- STEMPLEWSKI, NAFO, KRULL, WERMTER, PALM, LANGE (2008): Integrative sozioökonomische Maßnahmenplanung für die Umsetzung der WRRL. *KA - Korrespondenz Abwasser* 2008 (55) Nr. 3, S. 265 - 272; *KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2008 (1) Nr. 3, S. 145 - 151

- TITTIZER, FEY, SOMMERHÄUSER, ANDRIKOVICS (2007): Laborversuche und Freilandexperimente zur Wiederansiedlung der Eintagsfliege *Palingenia longicauda* (OLIVIER) in der Lippe, Verh. Deutsche Ges. Limnologie, Dresden 2006, 245-249
- TITTIZER, FEY, SOMMERHÄUSER, MALNAS, ANDRIKOVICS (2008): Versuche zur Wiederansiedlung der Eintagsfliegenart *Palingenia longicauda* (Olivier) in der Lippe. *Lauterbornia* 63, 57-75
- VENOHR, BEHRENDT, FUCHS, HIRT, HOFMANN, OPITZ, SCHERER, WANDER (2008): Entwicklung, Dokumentation und Anwendung eines szenariofähigen Managementtools zur Beschreibung der Einträge, Retentionen und Frachten in Flusssystemen. Forschungsvorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes. FKZ 205 24 204
- VGE (2007): VGE – Jahrbuch 2008 der europäischen Energie- und Rohstoffwirtschaft, 115. Jg., Essen
- VIETORIS (2008): Monitoring-Ergebnisse Oberflächengewässer Lippe 2005 – 2007; 1. Runder Tisch Lippe am 19.02.2008; Vortragsunterlagen
- WHG - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002 (BGBl. I Nr. 59 vom 23.08.2002 S. 3245), zuletzt geändert am 10. Mai 2007 (BGBl. I Nr. 19 vom 14.05.2007 S. 666)





## Auswahl von Publikationen des Lippeverbandes

### **Becker, M.; Prinz, R.**

Die regionale Ebene – Flussgebietsmanagement auch für das Regenwasser, IBA (Hrsg.): Regenwasser auf neuen Wegen. Oldenbourg Verlag 1999

### **Becker, M.; Raasch, U.**

Urbanität und Wasser. *Garten + Landschaft* 11/2007

### **Becker, M.; Raasch, U.; Spengler, B.**

Kosteneinsparung durch Abkopplung des Niederschlagswassers vom Mischwasserkanal. *Schriftenreihe Siedlungswasserwirtschaft Bochum*, Band 36, 1999

### **Dierkes, C.; Raasch, U.; Spengler, B.**

Versickerungsleistung und Stoffrückhalt von wasserdurchlässigen Flächenbelägen bei hohen Anschlussverhältnissen. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2006, Nr. 12

### **Elgeti, T.; Fries, S.; Hurck, R.**

Der Begriff der Zustands- und Potentialverschlechterung nach der WRRL. *Natur und Recht*, 2006, Heft 12

### **Elgeti, T.; Hurck, R.; Fries, S.**

Das Verschlechterungsverbot nach der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2006, Nr. 2

### **Frehmann, T.; Flores, C.; Luekewille, T., Mietzel, T.; Spengler, B.; Geiger, W.F.**

Modelling of sedimentation and remobilization in in-line storage sewers for stormwater treatment. *Water Science & Technology* 2005, Vol. 52 No 5

### **Frehmann, T.; Mietzel, T.; Kutzner, R.; Spengler, B.; Geiger, W.F.**

Monitoring in inline storage sewers for stormwater treatment to determine efficiencies. *Water Science and Technology* 2004, Vol. 50, No. 11, pp 89-96

### **Frehmann, T.; Nafo, I.; Jagemann, P.**

Bewirtschaftungsansätze zur Reduzierung des Eintrags von Spurenstoffen in den Wasserkreislauf. *Schriftenreihe Siedlungswasserwirtschaft Bochum*, Band 54, 2007

### **Fries, S.; Nafo, I.**

Das Kostendeckungsprinzip - und die unbeantwortete Frage nach der richtigen Methodik. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2006, Nr. 2

### **Geisler, S.; Hetschel, M.; Hiesl, H.**

Dezentrale Abwasserentsorgung mit Kleinkläranlagen in Verantwortung eines Wasserwirtschaftsverbandes. *GWF - Wasser, Abwasser* 7/2007

### **Gleim, A.; Hens, T.; Johann, G.; Jung, T.; Lippert, K.**

Web-basierter Datendienst 2D-Lippehydraulik. *Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen*, Heft 35, 2007

### **Goebel, H.; Schulz, A.; Obenaus, F.; Hurck, R.; Günthert, W.**

Entwicklung einer Benchmarking-Systematik zur Optimierung des Mitteleinsatzes bei Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur. *Wasserwirtschaft*, H.5, 2003, S. 30-34

### **Grün, E.; Husemann, D.; Rossol, D.**

Verbrennungsprodukt Wasser - Faultürme liefern Wasserstoff. *Entsorga* 9/2007, S. 38 – 40

**Grün, E.; Stratemeier, N.; Kraft, A.**

Qualitätsmanagement – Ein Erfolgsfaktor zur Wertschöpfung. 40. Essener Tagung, Gewässerschutz – Wasser – Abwasser, Heft 207, 2007

**Hetschel, M.**

Kleinkläranlagen im Sicherheitsnetz. *Umwelt Magazin* Juli/August 2007

**Hetschel, M.; Hiessl, H.; Stemplewski, J.**

Abwasserentsorgung einer Streusiedlung mit MBR-Kleinkläranlagen im Rahmen eines Contracting-Modells. *KA - Korrespondenz Abwasser - Abfall* 2007, Nr. 12

**Hiessl, H.; Stemplewski, J.; Toussaint, D.; Hetschel, M.; Geisler, S.; Kersting, M.**

Abwasserentsorgung einer Streusiedlung mit MBR-Kleinkläranlagen im Rahmen eines Contracting-Modells. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2007, Nr. 12

**Holtmeier, E.; Petruck, A.; Redder, A.; Teichgräber, B.**

Abflusssteuerung unter Verwendung radargemessener Niederschläge beim Lippeverband - Ergebnisse des Pilotprojektes in Gelsenkirchen Picksmühlenbach. *Schriftenreihe Siedlungswasserwirtschaft Bochum*, Band 37, 2000

**Hurck, R.**

Ansätze für eine integrierte Wasserpolitik am Beispiel von Raumordnung und Naturschutz; *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2004, Nr. 5; *Wasserwirtschaft*, 2004, Nr. 5

**Hurck, R.; Kaiser, M.; Raasch, U.**

EU-Wasserrahmenrichtlinie und Raumplanung - Berührungspunkte und Möglichkeiten der Zusammenarbeit. *NNA-Berichte* Nr.18/1, 2005

**Jagemann, P.; Teichgräber, B.**

Untersuchungen zum technischen Zustand und möglichen Optimierungspotentialen von Belüftungseinrichtungen nach mehrjährigem Betrieb. Wissenschaftlich-technische Mitteilungen des Instituts zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengenwirtschaft e. V. Band 6, *Gewässerschutz – Wasser – Abwasser*, Band 2009, 2007, Aachen

**Junghardt, S.**

Die Lippe ist Vorranggewässer für den Aal. *Flussblicke*, 2/2007

**Junghardt, S.**

Die Maßnahmen des Lippeverbandes im Rahmen der Umsetzung des Lippeauenprogrammes. Lippekonferenz 2002, *Seminarbericht der Natur- und Umweltschutzakademie NRW*, Band 5, Recklinghausen, 2003

**Junghardt, S.; Ruppert, J.**

Entwicklungsmaßnahmen an einem viel genutzten Fluss, der Lippe. *GWF Wasser, Abwasser* 2003, Nr. 144

**Junghardt, S.; Ruppert, J.**

Das Lippeauenprogramm im Kreis Unna – eine Flusslandschaft verändert sich. *Jahrbuch Kreis Unna* 2006

**Koenig, W.; Jagemann, P.; Hurck, R.; Nafu, I.; Frehmann, T.**

Organische Spurenstoffe – Ein zentrales Bewirtschaftungsthema. 40. Essener Tagung, Gewässerschutz – Wasser – Abwasser, Band 207, 2007 Aachen

**Nafu, I.; Geiger, W.F.**

A method for the evaluation of pollution loads from urban areas at river basin scale. *Physics and Chemistry of the earth*, Parts A/B/C, Vol. 29, Issues 11-12, 2004, S. 831-837

**NAFO, I.; Hurck, R.**

Nährstoffeinträge in die Gewässer. Bewirtschaftungsebenen und Handlungsstrategien bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. *KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2008, Nr. 4

**Obenaus, F.; Kraft, A.**

Realisation of the EU Directive 91/271/EEC in Germany - Technical and economic effects from the perspective of an operator of large wastewater treatment plants. 9<sup>th</sup> IWA Specialised Conference on Design, Operation and Economics on Large Wastewater Treatment Plants, 01.-04.09.2003, Prag

**Petruck, A., Beckereit, M., Stemplewski, J.**

Evaluation the impact of thermal discharges on the temperature budget of a lowland stream using a dynamic water quality model, WITPRESS-Verlag, 2003 (ISBN 1-85312-966-6)

**Petruck, A.; Holtmeier, E.; Redder, A.; Teichgräber, B.**

Real time control of a combined sewer system using radar-measured precipitation - results of the pilot study. *Water Science & Technology* Vol. 47 No 7-8 pp 365–370; 2003.

**Pfeiffer, E.; Bold, S.; Ott, B.; Teichgräber, B.**

Hochwasserschutz an der Emscher und Lippe. *Dresdner Wasserbauliche Mitteilungen*, Heft 35, 2007

**Pottgiesser, T.; Sommerhäuser, M.**

Gedankenmodell der Wasserrahmenrichtlinie: Gewässertypisierung, Referenzerstellung, Bewertung - Beispiel Fließgewässer. *UBA-Texte* 29-08, 33-45

**Raasch, U.; Spengler, B.; Collmer, M.**

Umgang mit Regenwasser im Wohnungsbau. *wwt* 4/2007, S. 36 - 42

**Reichel, F.**

Hydraulischer Einfluss des Kanalisationssystems auf die Grundwasserverhältnisse im Stadtgebiet. Tagungsband der 33. Essener Tagung, *Gewässerschutz – Wasser – Abwasser*, Band 177, 2000

**Robert, B.; Sommerhäuser, M.**

Die Köcherfliegenfauna (Insecta, Trichoptera) der Lippe (Nordrhein-Westfalen) – aktuelle Situation und Rückschau der letzten 25 Jahre. *Lauterbornia*, 61, 2007

**Ruppert, J.**

Der WWK – Wasserversorgung aus den westdeutschen Schifffahrtskanälen. Wissenschaftlich-Technische Mitteilungen des Instituts zur Förderung der Wassergüte- und Wassermengewirtschaft e.V.; Band 6, *Gewässerschutz – Wasser – Abwasser*, 2007, Band 209, Aachen

**Ruppert, J.**

Eine geliftete Lippe für Wesel. *Jahrbuch Kreis Wesel 2007*, Mercator-Verlag, Duisburg

**Ruppert, J.**

Nutzungen der Lippe und ihrer Aue. Lippekonferenz 2002, Seminarbericht der Natur- und Umweltschutzakademie NRW, Band 5, Recklinghausen 2003

**Ruppert, J.; Petruck, A.**

Die Anreicherung der Lippe aus Wassergütegründen - Niedrigwassermanagement an einem viel genutzten Fluss; *Forum für Hydrologie u. Wasserbewirtschaftung*, Heft 7/2004; Seite 143-156

**Ruppert, J.; Zach, J.**

Die westdeutschen Schifffahrtskanäle und die Lippe. *Wasserwirtschaft*, 2003, Heft 10

**Schmelz, K.-G.; Reipa, A.; Rossol, D.**

Reduction of the quantity of sewage sludge and increase in the digester gas production. *Journal of Residuals Science & Technology* 2007, Vol. 4, No. 4

**Schmelz, K-G.**

Auswirkungen von Hygieneanforderungen auf die Kosten und Wege der Klärschlamm-t-sorgung. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2007, Nr. 10

**Schmelz, K-G.; Reipa, A.; Meyer, H.**

Production of fuels on the basis of sewage sludge through conditioning using high calorific value fractions. IWA Conference "Facing Sludge Diversities: Challenges, Risks and Opportunities", 30.03.2007, Antalya, Turkey, (ISBN: 978-975-441-238-3)

**Schmelz, K-G.; Reipa, A.; Rossol, D.**

Reduction of the quantity of sewage sludge and increase of energy generation in wastewater treatment plants. IWA Conference "Facing Sludge Diversities: Challenges, Risks and Opportunities", 30.03.2007, Antalya, Turkey, (ISBN: 978-975-441-238-3)

**Schulz, A.; Schön, J.; Schauerte, H.; Averkamp, W.**

Benchmarking in der Abwasserbehandlung. *Korrespondenz Abwasser Abfall* 1998, Nr. 12

**Semrau, M.; Jacobs, G.; Kurberg, D.**

Optimierte Gewässerunterhaltung durch Pflege- und Entwicklungspläne. *Wasserwirtschaft*, 2007, Heft 12

**Sommerhäuser, M.**

„Alles schon mal da gewesen?“ Historische Studie und Zukunftsbetrachtung zur Gewässergüte der Lippe, eines Sandflusses des Norddeutschen Tieflandes, am Vorabend des „neuen Monitoring“ nach EG-WRRL. Jahrestagung 2005 der Deutschen Gesellschaft für Limnologie, Karlsruhe.

**Sommerhäuser, M.**

Typisierung und Referenzbedingungen. In: Rumm, P.; S. von Keitz & M. Schmalholz: *Handbuch der EU-Wasserrahmenrichtlinie*, S. 157-173, 2006

**Sommerhäuser, M.; Scharner, Ch.; Schimmer, H.; Schindler, A.;**

**Plantikow, K.; Vietoris, F.**

Design of a new monitoring network and first testing of new biological assessment methods according to water framework directive. *Journal of Environmental Monitoring* 9, 1-4, 2007

**Sperling, F.; Petruck, A.**

Pollution-Based Control Strategies for Storm Water Management - Reducing Costs and Improving Effectiveness. Documentation of 11. Europäischen Abwasser- und Abfall Symposium – Sektor Abwasser, pp. 93-105, GFA-Verlag, 1999 (ISBN No.: 3-927729-98-1).

**Stemplewski, J.**

Ausblick zu einer nachhaltigen und funktionsfähigen Lippe und Lippeaue aus Sicht des Lippeverbandes. Lippekonferenz 2002, Seminarbericht der Natur- und Umweltschutzakademie NRW, Band 5, Recklinghausen 2003

**Stemplewski, J.**

Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf die Wasserwirtschaft. 41. Essener Tagung, *Gewässerschutz – Wasser - Abwasser*, Heft 211, 2008

**Stemplewski, J.; Becker, M. und Pfister, A.**

Antworten der Wasserwirtschaft auf den Klimawandel – Strategien für die Flussgebiete von Emscher und Lippe. *KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2008, Nr. 8

**Stemplewski, J.; Hurck, R.; Fries, S.**

Umsetzung der EU-WRRRL am Beispiel Emscher und Lippe - was ist machbar, was bleibt utopisch? 38. Essener Tagung, Heft 198, 2005

**Stemplewski, J.; Nafo, I.; Krull, D.; Wermter, P.; Palm, N.; Lange, C.**

Integrative sozioökonomische Maßnahmenplanung für die Umsetzung der WRRRL. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2008, Nr. 3; *KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft* 2008, Nr. 3

**Stemplewski, J.; Schulz, A.; Schön, J.**

Benchmarking – an approach to efficiency enhancement in planning, construction and operation of wastewater treatment plants. 1<sup>st</sup> World Water Congress of the International Water Association (IWA), Paris, 2000

**Teichgräber, B.; Jagemann, P.**

Biological Nutrient Removal – Requirements und Reality in Two Case Studies. 10<sup>th</sup> IWA Conference on Design, Operation and Economics of Large Wastewater Treatment Plants, Vienna, 2007.

**Teichgräber, B.; Arendt, P.; Brockmann, H.; Obenaus, F.**

Fernüberwachung von abwassertechnischen Anlagen. *GWF Wasser, Abwasser* 2003, Nr. 5

**Teichgräber, B.; Becker, M.; Hurck, R.; Jagemann, P.**

Integrierte Siedlungsentwässerung für den Gewässerschutz. Wassertage Münster: Stadtentwässerung und Stadtgewässer, Chancen erkennen – Chancen nutzen, 27. 08.2008

**Teichgräber, B.; Petruck A.; Treis, A.**

Abwasserreinigung, Güteentwicklung und Wärmelastrechnung der Lippe. Lippekonferenz 2002, *Seminarbericht der Natur- und Umweltschutzakademie NRW*, Band 5, Recklinghausen, 2003

**Teichgräber, B.; Schulz, A.; Jagemann, P.**

Bauliche Sanierung von Kläranlagen – Technik und Kosten. *GWF Wasser, Abwasser* 2003, Nr. 2

**Tittizer, Th.; Fey, D.; Sommerhäuser, M.; Malnas, K.; Andrikovics, S.**

Versuche zur Wiederansiedlung der Eintagsfliegenart *Palingenia longicauda* (Olivier) in der Lippe. *Lauterbornia* 63, 2008

**Treis, A.; Wessels, K.**

GIS-gestützte Methoden und Datenstandards für wasserwirtschaftliche Planungen. In: Strobl et. al. (Hrsg.): *Angewandte Geoinformatik 2007*. Beiträge zum 19. AGIT-Symposium Salzburg. Heidelberg, 2007

**Wessels, K.; Flores, C.; Kappler, W.**

Von wasserwirtschaftlichen Eingangsdaten zu interoperablen Geoobjekten - Beispiele aus der Modelltechnik. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2007, Nr. 6

**Weyand, M.; Hurck, R.; Schitthelm, D.**

Möglichkeiten und Grenzen der ökologischen Entwicklung urban geprägter Gewässer. *KA - Korrespondenz Abwasser, Abfall* 2006, Nr. 2

**Willecke, J.; Hurck, R.**

SUP zu Maßnahmenprogrammen nach WRRRL. *UVP-Report 22*, Ausgabe 1 und 2/2008





## **Impressum**

Herausgeber: LIPPEVERBAND  
Kronprinzenstraße 24  
45128 Essen  
Telefon (0201) 104-0  
[www.lippeverband.de](http://www.lippeverband.de)

Redaktion: LIPPEVERBAND

Ansprechpartner: Abteilung Strategisches  
Flussgebietsmanagement  
Ekkehard Pfeiffer  
Dr. Issa Nafó