

Ökologisches Bauen im Bereich Wasser

Sanierungsbedarf und Beschäftigungspotenziale für die Investitionsbereiche Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung

Vorwort

Die Idee zu dem Forschungsprojekt, dessen Ergebnis uns mit dieser Broschüre präsentiert wird, stammt von den **Sozialpartnern der Berliner Bauwirtschaft**.

Am Rande einer Gremiensitzung wurde den Verbänden klar, dass sich sowohl bei der Berliner Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt, wie auch beim Bauindustrieverband und auch bei der Fachgemeinschaft Bau Arbeitskreise und Fachgruppen seit langer Zeit mit Fragen rund um das Berliner Kanalisationsystem und mit den Berliner (Ab-) Wasserproblematiken befassen.

Unterschiedlichste – zum Teil sich widersprechende – Meldungen ergaben kein einheitliches Bild. So wurde in Diskussionen immer mal wieder davon gesprochen, dass 30 % des Berliner Ab- und Regenwassers unklar versickere (was sich nach unseren Recherchen glücklicherweise nicht bestätigt hat). Andererseits ist bis 2004 enorm viel Geld in die Erweiterung des Berliner Kanalnetzes investiert worden, dagegen aber seit 2005 nur noch sehr wenig und zur Erneuerung des Systems wurden die Mittel ebenfalls in den letzten Jahren massiv gekürzt.

Die hohen Investitionen in die Erweiterung des Berliner Kanalnetzes zwischen 1997 und 2004 haben in den 1990er Jahren zu einer enormen Innovationsfähigkeit unserer Betriebe geführt. Neue Technologien zur Kanalsanierung und die dazu gehörenden Maschinen wurden in Berlin entwickelt, hier eingesetzt und die Technologien und das Know-how nicht selten in alle Welt verkauft. So gesehen sind die Wasserbaubetriebe auch über die direkte Bedeutung für die örtliche Wirtschaft und ihren Arbeitsmarkt hinaus ein wichtiger Wirtschaftsfaktor für Berlin.

Die Entwicklung von Technologien und der Bau und Kauf neuer Maschinen refinanziert sich aber nur, wenn sie auch zum Einsatz kommen. Bei Betriebsräten und Unternehmungen hat sich gerade in den letzten Jahren die Sorge um die Kontinuität von Bauaufträgen zur Verbesserung der Berliner Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung breit gemacht.

Die Gesamtinvestitionen der BWB sind von über 700 Millionen im Jahr 1995 auf 280 Millionen im Jahr 2006 zurückgegangen. Ca. 4000 Arbeitnehmer sind in Berliner Betrieben der Wasserbauwirtschaft beschäftigt. Der Senat und die Berliner Wasserbetriebe sind für viele dieser Unternehmungen einziger Auftraggeber. Damit sind sie von den Investitionen direkt abhängig. Es ist daher nicht nur legitim, sondern auch betriebswirtschaftlich notwendig, danach zu fragen, wie sich das Investitionsverhalten der BWB und des Senates in den nächsten Jahren entwickeln werden und welche Potenziale sich hieraus für die Bauwirtschaft ergeben.

Auf Anregung der IG BAU hat sich die Stiftung Baugewerbe freundlicherweise bereit erklärt, ein Projekt zu finanzieren, das diese Fragen beantworten soll. Als Projektträger konnten wir das „DGB Bildungswerk Wilhelm-Leuschner“ mit seinen langjährigen Beziehungen zu Politik und Wissenschaft gewinnen. Letztlich ist es ihm auch zu verdanken, dass die „Technologieberatungsstelle Berlin GmbH“ mit Wolfgang Jungen-Kalisch und das „Institut für europäische Kommunikation“ mit Pia Paust-Lassen mit der wissenschaftlichen Bearbeitung des Projektes beauftragt werden konnten. In die Untersuchungen wurden neben den aktuellen Daten auch die Erfahrungen aus den Diskussionen der vergangenen Jahre der Bauverbände und ihrer Fachgruppen einbezogen.

Die offene Kommunikation von BWB und des Berliner Wirtschaftssenates, der Senatsverwaltungen für Umwelt (GUV) sowie für Stadtplanung und das persönliche Engagement des Wirtschaftssenators Harald Wolf haben uns die Arbeit sehr erleichtert. Allen Vorgenannten möchten wir bereits an dieser Stelle danken.

Die vorgelegten Untersuchungen haben wir bewusst losgelöst von den aktuellen

Diskussionen um die Erhöhung des Wasserpreises seit der Teilprivatisierung der BWB. Vielmehr geht es uns darum, eine Sensibilisierung von Politik, Investoren, Unternehmen, Verbänden und Gewerkschaften für ökologisches Bauen im Trink- und Abwasserbereich zu erreichen. Die in den Workshops präsentierte Strategie der BWB, zukünftig 1% Erneuerungsquote des Kanalnetzes zu realisieren, wurde von den Praktikern der Bauunternehmungen positiv aufgenommen. Es wurde aber auch deutlich, dass diese Erneuerungsquote verpflichtend nachprüfbar und durch den Senat durchsetzbar sein muss, damit die erwünschte Planungssicherheit in den Betrieben erreicht wird.

Durch die zu erfüllende Anforderung der EU-Wasserrahmenrichtlinie wird uns das Thema noch länger begleiten. Eine Fortführung des Projektes scheint vor diesem Hintergrund sinnvoll. Die Schnittstellen zwischen Betrieben, Maschinenbauern, Universitäten und Verwaltung müssen noch besser definiert werden. Die Sicherstellung der Wasserqualität in Berlin und der damit notwendige Aus- und Weiterbildungsbedarf ist noch nicht ausreichend beschrieben. Und die arbeitsmarktpolitische Bewertung von Maßnahmen zur Renaturierung, ökologischen Verbesserung von Schleusenanlagen, Uferbefestigungen und anderes sind nur angerissen.

Die bis heute vorliegenden Erkenntnisse zeigen, dass rund um das „Thema Wasser“ keine scharfe Trennlinie zwischen den einzelnen Teilbereichen gezogen werden kann. Vielmehr geht es darum, eine ganzheitliche Diskussion zu führen, aus der eine ebenso ganzheitliche Strategie abzuleiten ist, und nicht zuletzt geht es auch darum, eine Planungssicherheit für unsere Wasserbaubetriebe und ihre Beschäftigten zu schaffen.

Rainer Knerler

Einleitung

Inhalt

Vorwort
Einleitung

Organisationsstruktur der
BWB

Wassertarife

Sanierungsbedarf Abwasser

Methode der Expertise

Planungen der BWB

Die Bauunternehmen und ihre
Verbände als Auftragnehmer
zur Umsetzung der
Maßnahmen

Senatsverwaltung für
Wirtschaft

Senatsverwaltung für Umwelt,
Verbraucherschutz und
Gesundheit

Senatsverwaltung für
Stadtplanung

Die Europäische Wasser-
Rahmen-Richtlinie WRRL

Bestandsaufnahme für Berlin

Maßnahmen zur Umsetzung
der WRRL in Berlin

Trinkwasser in Berlin

Potenziale für Beschäftigung
und Qualifikation - Fazit

Tabelle zur Übersicht über die
Kosten für geplante
Maßnahmen

Ansätze im Haushaltsplan von
Berlin

Literatur

Seite 2

Ziel des Projektes ist, die **Sensibilisierung von Politik, Investoren, Unternehmen, Verbänden und Gewerkschaften für ökologisches Bauen** im Trink- und Abwasserbereich zu unterstützen. Dafür wurden in einer **ersten Bestandsaufnahme** Anforderungen und Investitionsbedarfe an eine nachhaltige Wasser-/Abwasserwirtschaft ermittelt und hinsichtlich ihrer Potenziale für „Ökologisches Bauen und Beschäftigung als ein Handlungsfeld der Industriepolitik im Bauhauptgewerbe in Berlin in den Focus gerückt.

Es hat sich gezeigt, dass durch **gezielte** Investitionsmaßnahmen ein Beitrag zur Beschäftigungssicherung im Baugewerbe in Berlin geleistet werden kann. Dafür wurden auch Anforderungen an den Arbeitskräfte- und Qualifizierungsbedarf in den Gewerken des Tiefbaus/Straßenbaus, Rohrleitungsbaus und des Wirtschaftsbaus einbezogen.

Die Analysen haben sich notwendigerweise auf die Investitionsplanung der Berliner Wasserbetriebe und des Landes Berlin bezogen, die die vorwiegende wirtschaftliche Grundlage für die Bauunternehmen bilden. Es hat sich herausgestellt, dass die statistischen Grundlagen zur Betrachtung des gesamten betroffenen Wirtschaftszweiges noch erhebliche Lücken aufweisen (z.B. hinsichtlich differenzierter Daten zu Kanaltiefbau, Wirtschaftsbau, Bauindustrie, Bauhandwerk, Durchschnittswerte bei Material und Personalkosten).

Die Projektergebnisse zeigen, welche **Investitionsbedarfe** bestehen und welche besondere Bedeutung die Investitionspolitik in Berlin im Bereich des Wasser- und Abwassersystems für Unternehmen und Beschäftigung in diesem regionalen Wirtschaft-

sektor hat. Die Realisierung der **1%igen jährliche Erneuerungsrate im Berliner Kanalnetz** steht dabei im Zentrum der Diskussion.

Industriepolitische Potenziale werden skizziert und notwendige Handlungsschritte zur Sicherung des Bestands und der Beschäftigung in den Bau-Unternehmen deutlich.

Ansätze zur Förderung der industriepolitischen Wahrnehmung des Themas und zum Aufbau eines Kompetenzfeldes Wasser mit den Sozialpartnern der Bauwirtschaft Berlin konnten auf den Weg gebracht werden.

Die vorliegende Broschüre will zur Transparenz hinsichtlich der Investitionsanforderungen und der Investitionsplanungen beigetragen und damit verbundene Potenziale für die regionale Wasserwirtschaft deutlich machen.

Die Notwendigkeit eines zukünftigen mehrdimensionalen **Monitorings zu den geplanten Investitionen, Maßnahmen und deren Wirkungen** wird von vielen der beteiligten Institutionen als wesentlich erachtet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahmen und wesentliche Grundlagen für den Sektor der Berliner Abwasserversorgung und ansatzweise auch für die Trinkwasserversorgung dargestellt.

Wo konkrete Kostenplanungen für Investitionen zu ermitteln waren, sind sie aufgeführt. Einen groben Überblick über die Investitionsstrategie der Berliner Wasserbetriebe und über wesentliche Ansätze im Berliner Haushaltsplan für

diesen Bereich ermöglicht eine Tabelle im Anhang.

Für die Umsetzung der Ziele der **Europäischen Wasser-Rahmenrichtlinie** werden geplante Maßnahmen und Beispiele für deren Umsetzung vorgestellt.

Da die Anforderungen der WRRL bis 2015 auch in Berlin bislang nicht erreicht werden können, wären Anstrengungen zur effizienteren Umsetzung der ökologischen Zielsetzungen dringend erforderlich.

Sanierungsbedürftige Abwassersysteme, Grundwasser von guter Qualität und langfristiger Verfügbarkeit sind in direktem Zusammenhang mit der ökologischen Aufwertung der Oberflächengewässer zu sehen, weil all diese Faktoren auch die Voraussetzung darstellen, einwandfreies Trinkwasser aus dem Grundwasser und dem Uferfiltrat herstellen zu können.

Welche Herausforderungen zusätzlich durch die Auswirkungen des Klimawandels beachtet werden müssen, kann hier nur angedeutet werden. Die Bewältigung von Starkregenereignissen, die zu anderen Jahreszeiten auftreten als in der Vergangenheit, sind nur ein Hinweis auf diese neuen Anforderungen.

Die Bündelung der Berliner Potenziale für ein wirkliches Kompetenzfeld Wasser wäre ein wesentlicher Beitrag zum ökologischen Bauen in Berlin und zur Sicherung und zum Ausbau von Qualifikation und Beschäftigung.

Wolfgang Jungen-Kalisch

Pia Paust-Lassen

Organisationsstruktur der BWB

Die Berliner Wasserbetriebe (BWB) sind eine Anstalt des öffentlichen Rechts. 1999 wurde die **Berlinwasser Holding (BWH)** als Führungsgesellschaft der „Berlinwasser Gruppe“ gegründet, um den Betrieb für eine private Beteiligung zu öffnen. An ihr hält die **RWE-Veolia Berlinwasser Beteiligungs-AG** (RVB) 49,9 % der Anteile.

Gesellschafter der **RVB** sind zu jeweils 50 % **RWE Aqua** und **Veolia Wasser**.

Das Land Berlin behält eine Beteiligung von **50,1 Prozent** an der BWH und damit die Kontrolle und durch den Aufsichtsratsvorsitz bestimmenden Einfluss.

Berlin Wasser Holding

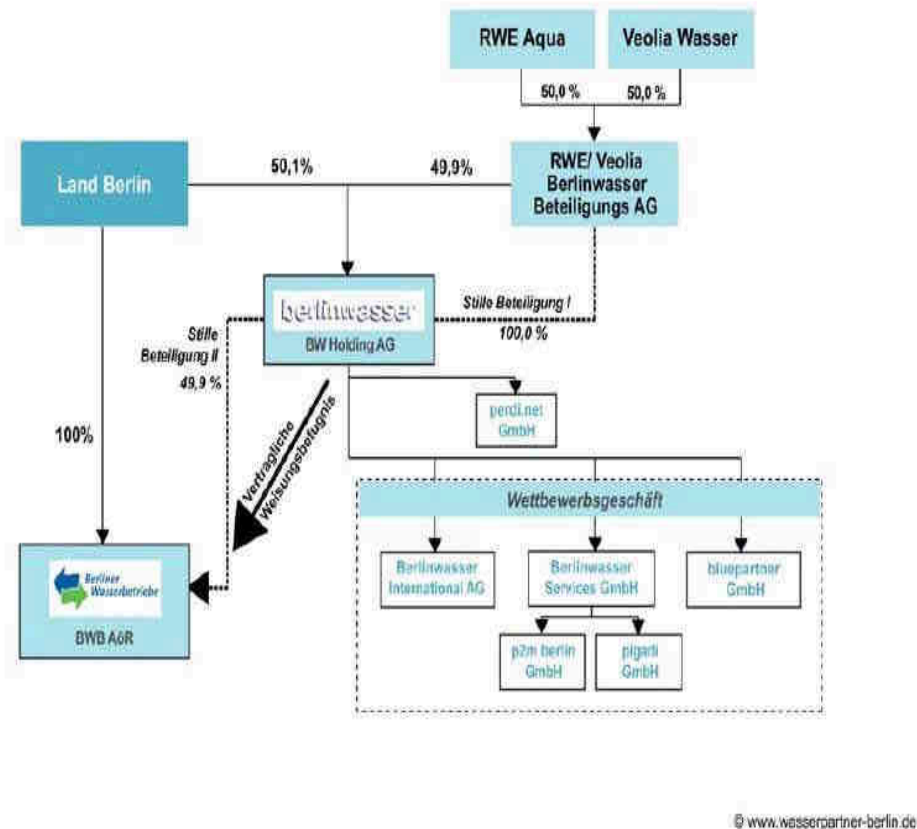
An der **Berlinwasser Holding AG** sind das Land Berlin zu 50,1 Prozent und die RVB zu 49,9 Prozent beteiligt. Diese Konstruktion sichert die Gesellschaftsform der BWB als Anstalt des öffentlichen Rechts ab. Das Land Berlin ist also auf allen Ebenen Mehrheitsgesellschafter.

Die Berlin Wasser Holding umfasst eine Reihe von Einzelunternehmen, die in unterschiedlichen Aufgabengebieten tätig sind. Neben den **BWB**, die für den Kernbereich der Ver- und Entsorgung zuständig sind, sind weitere Unternehmen im Wettbewerbsgeschäft des Wassersektors für die **Berlinwasser Holding** tätig:

Die **Berlinwasser Services GmbH** mit Dienstleistungen für Kommunen und Unternehmen mit den Tochterunternehmen „**p2m berlin GmbH**“, einer Ingenieurgesellschaft und der **pigadi GmbH**, zuständig für Instandhaltung von Trinkwasserbrunnen und Messstellen. Die **Berlinwasser International AG** gehören als internationaler Vermarkter des technischen und finanziellen Know-hows zur Berlinwasser Gruppe sowie die „**bluepartner GmbH**“, die für die Kundenbetreuung zuständig sind, für die sogenannten „Customer Care Services“.

Personaldienstleistungen für die Berlinwasser Gruppe werden vom eigenen Non-Profit-Unternehmen „**perdie.net GmbH**“ erbracht.

Zum Beispiel werden jährlich ca. 120 Ausbildungsplätze in 20 verschiedenen Berufen zur Verfügung gestellt; die Ausbildung übernehmen die Berliner Wasserbetriebe.



© www.wasserpartner-berlin.de

Abb. 1: Struktur der Berlinwassergruppe, Quelle: wasserpartner-berlin 2010

Kompetenzzentrum Wasser

Im Dezember 2001 wurde das „Kompetenzzentrum Wasser Berlin“ als gemeinnützige Netzwerkgesellschaft für Wasserforschung und Wissenstransfer gegründet. Gesellschafter des Kompetenzzentrums sind mit 50,94 % Anteil die „Veolia Wasser“ und mit je 24,53 % die „Berlinwasser Gruppe“ sowie die „Technologiestiftung Berlin/TSB“.

Akteure der Wasserwirtschaft, Lehrstühle der Berliner Universitäten, Forschungsinstitute sowie kleine und mittelständische Unternehmen führen hier größere Forschungsvorhaben durch. Diese werden von den Gesellschaftern sowie mit Forschungsfördermitteln der EU finanziert. Bisher wurden über 50 Forschungsvorhaben mit mehr als 30 unterschiedlichen Forschungspartnern durchgeführt in einem Gesamtvolumen von 24,5 Mio. € (Stand 12/2008). Darüber hinaus organisiert das KWB internationale Symposien, Fachtagungen, Workshops sowie Messeauftritte und Ausstellungen und unterstützt damit den Transfer von „Wasserwissen“ in die Fachwelt und an die interessierte Öffentlichkeit..

Wassertarife in Berlin

Die **Abbildung 2** zeigt die jährlichen Ausgaben für Trink- und Abwasser im Vergleich zu anderen Städten. Die aktuelle Entwicklung der Trinkwasserpreise ist in der Tabelle rechts aufgeführt.

Seit 2003 ist ein Anstieg der Tarife und der Ausgaben für Wasser und Abwasser zu verzeichnen. Unter der Annahme eines durchschnittlichen 2,2 Personenhaushalts und eines Wohnhauses mit 10 Wohneinheiten liegt **Berlin** bei den jährlichen Ausgaben für Trinkwasser ohne Einrechnung der Abgaben auf **Platz 10**. Für die Verbraucher relevant sind jedoch die Gesamtausgaben (also inkl. Konzessionsabgaben und Wasserentnahmeentgelte), die sich im Preis niederschlagen. Inklusive dieser Kostenbestandteile liegt Berlin im oberen Mittelfeld des Städtevergleichs. **Auffällig ist**, dass die im Vergleich zu anderen Städten hohen Wasserentnahmeentgelte (orange gefärbter Balken) eine Berliner Besonderheit darstellen. Zur Zeit wird eine Überprüfung der Tarife seitens der zuständigen Senatsverwaltung eingeleitet. Im Hinblick auf die zur Verfügung stehenden Mittel für Investitionen in den Berliner Wassersektor kann festgestellt werden, dass in Berlin einerseits eine hohe Trinkwasserqualität vorhanden ist, andererseits aber auch schon eine relativ hohe Gebührenbelastung der Bürger besteht. Inflationsbereinigten Erhöhungen des zur Verfügung stehenden Investitionsvolumens über Gebührenerhöhungen scheinen daher erhebliche Grenzen gesetzt.

Somit stellt sich die Frage, wie die vorhandenen Mittel und ggf. welche anderen Finanzierungsquellen zur Bewältigung der zukünftigen Aufgaben eingesetzt werden können, damit gemeinsam mit der regionalen Wirtschaft die Zukunftssicherung eines effizienten und ökologischen Trink- und Abwassersystems betrieben werden kann.

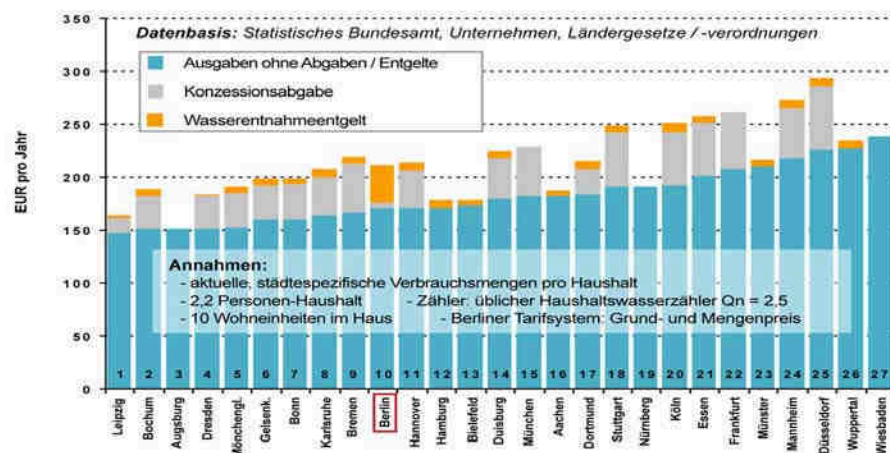
Entwicklung Trinkwasser- und Abwasserpreise in Berlin seit 1. Januar 2006

	Wassertarif pro m ³ bzw. pro 1000 Liter	Schmutzwasserentgelt pro m ³ bzw. pro 1000 Liter	Niederschlagswasserentgelt je m ² /Jahr
1.01. 2009	2,038 €	2,543 €	1,840 €
1.01. 2008	2,071 €	2,567 €	1,717 €
1.07. 2007	2,076 €	2,487 €	1,637 €
1.01. 2007	2,141 €	2,551 €	1,637 €
1.01. 2006	2,158 €	2,465 €	1,533 €

Quelle der Tabelle: BWB 2010

Die Höhe der Berliner Wasserpreise wird seit dem 19.4. 2010 vom Bundeskartellamt überprüft. Seit 2003 sind die Preise um 22 % gestiegen.

Jährliche Ausgaben für Trinkwasser ohne Abgaben



© www.wasserpartner-berlin.de

Abb. 2: Vergleich deutscher Städte, Quelle: Wasserpartner-Berlin

Sanierungsbedarf des Berliner Abwassersystems

Allgemeiner Zustand der Abwasserkanäle in Deutschland

Schätzungsweise 15 % der in Betrieb befindlichen öffentlichen Abwasserkanäle in Deutschland weisen Undichtigkeiten auf.

Das sind bei ca. 450.000 km rund 67.500 km, aus denen Abwasser austritt. Von derartigen Leckagen kann eine Kontamination des Bodens, der Trinkwassereinzugsgebiete und der Oberflächengewässer ausgehen. Trotz hoher Investitionen der Kanalnetzbetreiber waren bisher kaum Verbesserungen des Gesamtzu-

standes der Kanalisation in Deutschland festzustellen. Aus verschiedenen Untersuchungen sowohl in Hamburg als auch in anderen Bundesländern ist bekannt, dass 30 bis über 50 % auch der privaten Abwasserleitungen Schäden aufweisen. Die Gesamtlänge der privaten Leitungen wird bundesweit auf mindestens doppelt so viel wie diejenige des öffentlichen Netzes eingeschätzt.

Diverse Studien belegen (u.a. C. Berger u. J. Lohaus 2002), dass ca. 15% des gesamten Kanalnetzes derartig gravierende Schäden aufweisen, dass diese kurz- bzw. mittelfristig zu sanieren sind. Weitere 15 % der Kanäle weisen geringfügigere Schäden auf, die langfristig saniert werden müssen. Bislang sind noch nicht alle Kanalnetze zu 100 % inspiziert. Es ist aber davon auszugehen, dass bei einer

vollständigen Erfassung der Kanalnetze insgesamt eher mit geringeren Schadensquoten bei den bisher noch nicht inspizierten Kanälen zu rechnen ist.

Somit stellen die ermittelten Werte eine Obergrenze dar, da die neueren Kanäle in der Regel zuletzt untersucht werden. Insgesamt ist der Trinkwasserverbrauch und das Abwasseraufkommen seit 20 Jahren stark rückläufig, was nicht nur eine technische Herausforderung für die Betreiber bedeutet sondern auch ökonomisch dazu führt, dass ein steigender Fixkostenanteil des Kanalnetzes auf jeden m³ Wasser entfällt. Es ist damit zu rechnen, dass dieser Trend mit abnehmender Tendenz weiter anhält.

Das Abwassersystem in Berlin

Der Bau der Berliner Kanalisation begann im Jahr **1873**. Diese Kanalisation befindet sich damit im 137. Jahr ihres Bestehens.

Inzwischen ist das komplexe Berliner Kanalsystem ca. 9500 km lang (vgl. im Anhang: Statistische Übersicht der BVV zum Berliner Kanalsystem). Hinzu kommen zahlreiche Sonderbauten wie z.B. Regenüberläufe, Regenbecken sowie diverse Pumpwerke und letztlich die Klärwerke. Derzeit ist ein Anschlussgrad von 99,5 % zu verzeichnen, der bis 2015 noch auf 99,8 % erhöht werden soll.

Das Durchschnittsalter der Kanäle liegt zur Zeit bei ca. 66 Jahren, ca. 30 % der Kanäle sind 105 Jahre oder älter.

Die kleinsten Kanäle haben einen Durchmesser von 20 cm, die größten Kanäle könnten per PKW befahren werden (Abmessungen von 4,40 mal 3,40 Meter). Die Materialbeschaffenheit ist sehr unterschiedlich (61,2% Steinzeug, 24,5% Beton/Stahlbeton, 6,4% Faserzement, 4,7% Mauerwerk, 2,8% Kunststoffe, 0,4% metallische Werkstoffe).

Etwa alle 60 Meter hat jeder Kanal einen Einstiegschacht mit Schachtabdeckung (ca. 200.000 Stück). (vgl. BVV 2009).

Mit 1.900 km entfallen ca. 1/4 des Kanalsystems auf die Mischwasserkanalisation, in der

Schmutz- und Regenwasser in einem gemeinsamen Kanal abgeleitet werden. Dieses Gebiet befindet sich überwiegend innerhalb des Berliner S-Bahn-Rings. Davon zu unterscheiden ist die umliegende etwa 3/4 des Gesamtnetzes umfassende Trennkanalisation, bei der Schmutzwasser und Regenwasser in zwei voneinander getrennten Kanalisationssysteme abgeleitet wird. In der Regel wird das Mischwasser zu den Klärwerken geleitet.

Ausnahmen bestehen bei starkem Regen (Starkregenereignisse), die durchschnittlich ca. 30 mal im Jahr auftreten.

Wenn das Wasser eine bestimmte Höhe in der Kanalisation erreicht oder wenn die Pumpwerke das anfallende Wasser nicht mehr bewältigen können, fließt es zunächst in Regenüberlaufbecken oder Stauraumkanäle oder wird durch Stauwehre innerhalb der Kanalisation zurückgehalten und dadurch zwischengespeichert. Sind diese Möglichkeiten erschöpft, wird das Mischwasser über Regenüberläufe direkt in die Gewässer geleitet (jährlich ca. 3 Mio. m³). Bei Starkregenereignissen verändert sich das Verhältnis von Schmutz- zu Regenwasser erheblich (ca. 1:9 bis 1:50).

Das Mischwasser enthält im häuslichen Abwasser auch Abfälle, Waschmittel, Speisereste, Fette, Arzneimittel, Hormone etc. sowie aus Gewerbebetrieben Chemikalien, Schwermetalle und Salze und Bestandteile aus den Straßenabläufen wie Staub, Reifenabrieb und Unrat aller Art.

Bei starkem

Regen fließt das

Abwasser aus den

Kanälen

ungeklärt

in die Flüsse

Wenn ungeklärtes Abwasser in die Oberflächengewässer abgeleitet wird, kommt es häufig zu verstärkter Sauerstoffzehrung, die im Extremfall auch zu Fischsterben führen können. Ablagerungen von Giftstoffen in der Gewässersohle, allgemeine Schädigungen von Flora und Fauna, Schädigung angeschlossener Gewässersysteme (Havel, Elbe) und Belastungen der Gewässer mit Krankheitserregern sind weitere Folgen dieser Schmutzwassereinleitungen.

Das Mischwassersystem in Berlin

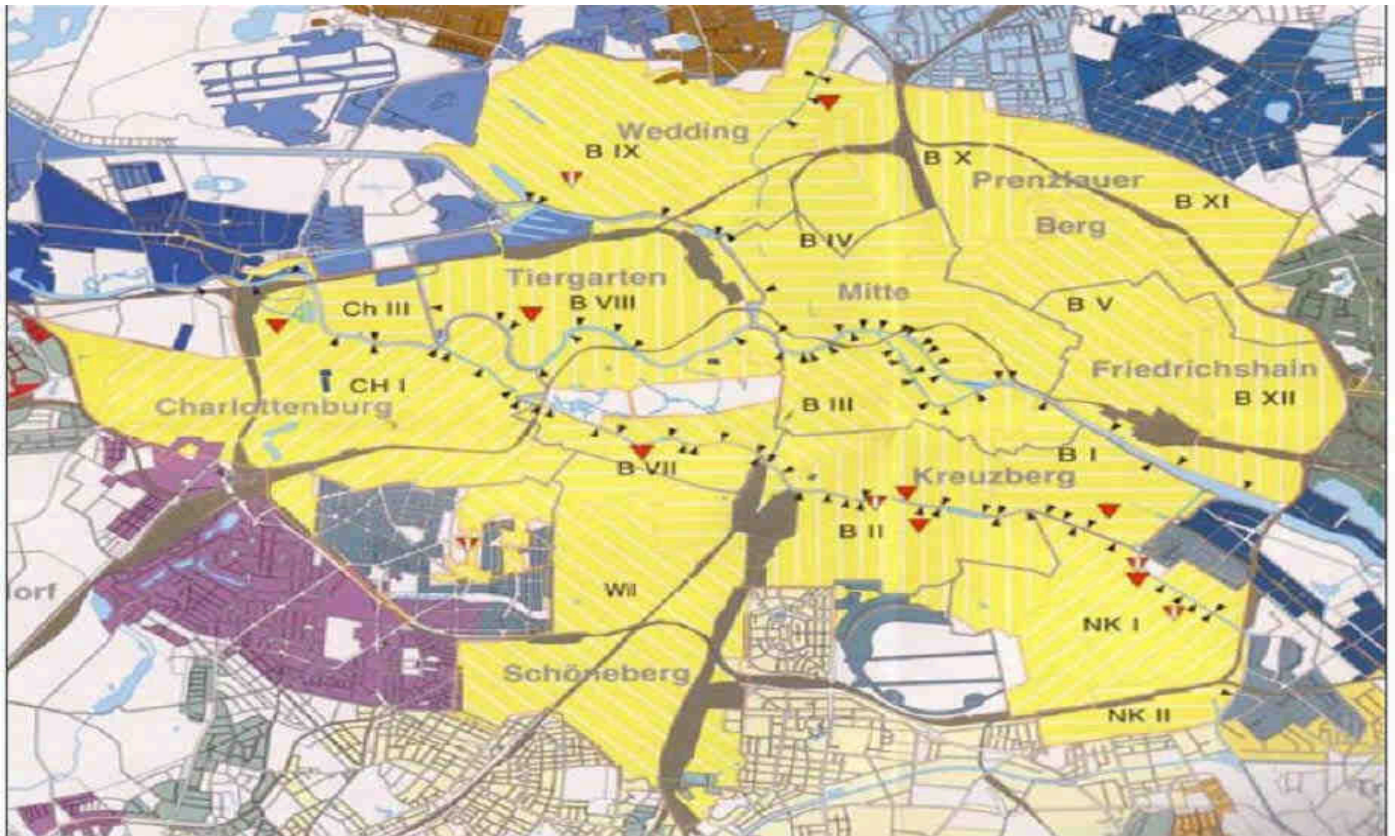


Abb. 3: Quelle: SenStadt. 2001: Anlage 3

Die Karte zeigt das **Gebiet der Mischkanalisation** mit den Einleitungsstellen in die Gewässer (schwarze Pfeile) und mit den Regenüberlaufbecken (rote Pfeile). Die rot-weiß geteilten Pfeile markieren die zur Sanierung der Gewässer geplanten Maßnahmen.

Trenn-Kanalisation

Außerhalb der Berliner Innenstadt wird das Abwasser über eine Trennkanalisation abgeleitet. Die Fläche, die an das Trennentwässerungssystem angeschlossen ist, beträgt ca. 92 km² und ist zu 40% versiegelt, wozu an Kanäle angeschlossene Straßenflächen und bebaute sowie unbebaute Flächen zählen. Über diese Flächen werden ca. 37 Mio. m³/Jahr Regenwasser in die Hauptfließgewässer eingeleitet.

Davon fließen 54% in die Stadt-Spree und ihre Zuflüsse, 32% (bzw. ca. 11,6 Mio. m³/Jahr) fließen in den Teltowkanal und 14% in die Havel.

Das Regenwasser spült viele Nährstoffe von den versiegelten Flächen ab, die im Gewässer Sauerstoff zehren, aber auch zahlreiche Schadstoffe, wie z. B. **Cadmium, Zink, Blei und Kupfer**. So werden ca. 46.000 kg Zink pro Jahr und ca. 3.000 kg Kupfer pro Jahr über die Trennkanalisation in die Gewässer gespült. Aus der Mischwasserkanalisation über die Regenüberläufe werden 6.000 kg Zink und 450 kg Kupfer pro Jahr eingeleitet.



Abb. 4: Regenüberlaufwehr, Quelle: BWB

Im Ø werden 22 Tonnen Phosphor pro Jahr mit dem Regenwasser in die Gewässer geschwemmt.

Im Bereich der Mischkanalisation besteht ein erheblicher **Sanierungsbedarf bei den Regenüberlaufbecken**. Die bislang geplanten Investitionsbudgets werden auch in diesem Bereich von Unternehmen der Berliner Bauwirtschaft als viel zu gering eingeschätzt. Es wird befürchtet, dass Starkregen durch den prognostizierten Klimawandel zunehmen werden und ein daraus resultierendes häufigeres Überlaufen der Kanalisation als bisher droht. Es sei zu erwarten, dass auch die Öffentlichkeit das zukünftig stärker wahrnehmen werde, was zu erheblichen Imageschäden über die Qualität des Abwassersystems führen könnte.

Auswirkungen im Gewässer nach Regenwassereinleitungen

Der diffuse Eintrag von Schwermetallen in die Oberflächengewässer ist die Hauptursache für die anhaltend hohe Belastung insbesondere des Unterhavelbeckens. Die Regenwassereinleitungen verursachen durch ihre Nährstoffeinträge Sauerstoffzehrungen und Eutrophierung. Keime und Schadstoffe werden im Sediment angereichert, Badegewässer werden mit Bakterien belastet. - Im **Halensee** z. B. wurden extrem hohe Gehalte an Schwermetallen an Schwebstoffen gefunden: Cadmium 25 mg/kg TS und Blei 1.110 mg/kg TS (Trockensubstanz). -

Die durchschnittliche Belastung mit Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen betrug 100 mg/kg TS und mit MKW 9.000 mg/kg TS.

Die Bewertung von Regenwassereinleitungen aus der Trennkanalisation in kleinere Fließgewässer ist kompliziert, weil z. B. bei Trockenwetter auch die Ableitungen aus den Kläranlagen die biologischen Abläufe beeinflussen, die dann durch sporadische Regenwassereinleitungen extrem verändert werden können. (Ausschwemmungen z. B.) (Angaben aus dem Abwasserbeseitigungsplan)

Die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung führt in Ergänzung zu den Dauermessungen an ihren festen Wassergütemessstationen nach Starkregenereignissen Profifahrten zur Sauerstoffzehrung in problematischen Gewässerabschnitten durch.

Am stärksten ist in Berlin der Teltowkanal durch Regenwassereinleitungen belastet.



Bei starkem Sauerstoffmangel, wenn z. B. der Sauerstoffgehalt unter die für Fische kritische Grenze von 3 mg/l sinkt, kommt es häufig zu **Fischsterben**.

Der Teltowkanal

ist das am stärksten mit Abwasser belastete Gewässer in Berlin. Sein Wasser strömt durch den Griebnitzseekanal und damit in den Unterhavelbereich. Bis zu 40% des Teltowkanalwassers gelangt in den Großen Wannsee.

Regenüberläufe im Mischwassersystem

Das Mischwasser-Kanalnetz in Berlin verfügt über 531 Regenüberläufe, 9 Regenüberlaufbecken und einen Stauraumkanal. Die Ereignisse des Überlaufens können bis zu 30 mal im Jahr auftreten. In die Spree, in den Landwehrkanal, in den Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal, in den Charlottenburger Verbindungskanal, in die Panke und in den Neuköllner Schifffahrtskanal werden an ca. 170 Stellen die Abwässer aus den Regenüberläufen eingeleitet. Sauer-

stoffmangel und Ammoniak, was durch diese Einleitungen deutlich zunimmt, schädigen die Fische. Mehrfach im Jahr werden in Berlin derartig kritische Situationen beobachtet. Auch weitere organische und anorganische Schadstoffe im Mischwasser rufen Schädigungen hervor. (u. a. Schwermetalle)

Der Abwasserbeseitigungsplan für Berlin aus dem Jahre 2001 zeigt auf, dass vor allem die

Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer in Berlin aus der Misch- und Trennkanalisation deutlich reduziert werden müssen. (ca. 50 t/a aus diffusen und punktuellen Einträgen)

Auch die Nachrüstung der Kläranlagen mit einer 4. Reinigungsstufe (Filtrationsstufe) würde die Gesamtfracht an Phosphor von 285 t/a auf 240 t/a verringern. Damit kann aber noch immer keine deutliche Verbesserung der Eutrophie (Nährstoffüberangebot) erreicht werden.

Die Maßnahmen, die in Berlin zur Erreichung der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt werden sollen, werden auch mit den Vorschlägen aus dem Abwasserbeseitigungsplan von 2001 abgestimmt.

Diese Maßnahmen werden im Kapitel zur europäischen WRRL - Wasserrahmenrichtlinie - vorgestellt.



Abb. 5 Einleitungsbauwerk für Mischwasser aus Regenüberläufen, Quelle: privat

Handlungsbedarf auch hier: Berliner Gewässer als Schrottplatz missbraucht

**Ökologisches
Bauen im Bereich
Wasser**

**Methode der
Erarbeitung**



Abb. 6: Sammlung von Schrott aus dem Landwehrkanal im März 2010 (Photo: privat)

Mit einer Bestandsaufnahme durch Literatur-Recherchen und Expertengespräche mit Verantwortlichen der Berliner Wasserbetriebe sowie mit Vertretern der Unternehmensverbände und der dort angesiedelten Fachgruppen der Bauwirtschaft wurden erste Bedarfe zur **Sanierung der Abwasserableitungssysteme** in Berlin unter Einbeziehung der Anforderungen gemäß der EU – Wasserrahmenrichtlinie sowie der Stand der damit verbundenen Investitionsplanungen der Berliner Wasserbetriebe und des Landes Berlin ermittelt.

Als Grundlage für die Fachgespräche wurde ein Fragebogen bzw. Interviewleitfaden verwendet. Die Beantwortung des Fragebogens erfolgte durch zwei ausgewählte Unternehmensleitungen bzw. die Fachgruppenleiter der Fachgemeinschaft Bau stellvertretend für die dort vertretenen Bauunternehmen. Außer den projektspezifischen Recherchen und vielen Telefonaten mit Beteiligten wurden ebenso Gespräche mit Verantwortlichen der Senatsverwaltung zum aktuellen Stand der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin durchgeführt.

In einem diskursiven Prozess wurden die Zwischen-Ergebnisse der Bestandsaufnahme in eintägigen Fachworkshops in der Bildungsstätte der Gemeinschaft Jugend Erholung und Weiterbildung e. V. in Berlin Pichelssee präsentiert und mit den Projektbeteiligten diskutiert und qualifiziert.

Beteiligte Institutionen:

Bauindustrieverband Berlin Brandenburg e.V.
Berliner Wasserbetriebe
Bezirkstadträte, Fachabteilungen der Bauämter
DGB Bezirk Berlin-Brandenburg
Fachgemeinschaft Bau Berlin und Brandenburg e.V.
Handwerkskammer Berlin
IHK Berlin
Industriegewerkschaft Bauen Agrar Umwelt
Kompetenzzentrum Wasser Berlin
Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz
Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen
Senatsverwaltung für Stadtentwicklung
Sozialkasse des Berliner Baugewerbes
Technische Universität Berlin, Kooperationsstelle
Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
Vertreter/innen des Abgeordnetenhauses

Abb. 7: Einleitungsstelle aus einem Regenüberlauf im Landwehrkanal 2010 (Photo: privat)



Zustand, Sanierungs- und Instandhaltungsbedarfe im Berliner Kanalnetz

Etwa 1200 km des Kanalnetzes wurden laut BVVB in den letzten Jahren saniert und ca. 1500 sind neu gebaut worden.

Somit sind noch ca. 6.800 km sanierungsrelevant., ca. 4800 km davon sind mit entsprechenden Analysetechniken real befahren worden.

Da inzwischen der Zustand des überwiegenden Teils der Berliner Kanalisation analysiert wurde, gelten die dabei ermittelten Schäden hochgerechnet auch für den Zustand der verbleibenden ca. 2000 km als belastbar.

Folgende Schadensklassen bilden den Bewertungsmaßstab für die Dringlichkeit der Sanierung der Abwasser Kanäle:

Schadensklasse (SK) 1: Sehr starker Schaden

Schadensklasse (SK) 2: Starker Schaden

Schadensklasse (SK) 3: Mittlerer Schaden =< 3 mm Riss

Schadensklasse (SK) 4: Leichter Schaden

Schadensklasse (SK) 5: Kaum feststellbarer Schaden

Gemäß dem Berliner Schadenskatalog gilt für die Schadensklassen:

1 + 2 = Standsicherheit, Funktion gefährdet

3 = keine akute Gefahr => Renovierung (z.B. mit Inliner)

4 + 5 = Reparatur bei Gelegenheit

Abb. 8:

Das Bild rechts zeigt einen sanierungsbedürftigen Abwasserkanal

DIN 600 mit Scherbenbildung und einem Längsriss, was der Schadensklasse I zugeordnet wird.

Hier besteht sofortiger Handlungsbedarf, da Einsturzgefahr gegeben ist.

(Quelle: Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH)



Das Alter der Kanäle

Bei der Beurteilung des Zustandes der Kanäle ist ihr Alter ein Kriterium, da allgemein eine technische Nutzungsdauer von 80-130 Jahren, im Mittel von 105 Jahren vorausgesetzt wird. Allerdings hängt dies sehr stark von der jeweiligen Bauart und dem verwendeten Material ab.

So bestehen zum Beispiel erhebliche Unterschiede in der Haltbarkeit zwischen alten Kanälen aus Steinzeug und Kanälen aus Beton mit einer kürzeren Lebensdauer von nur ca. 50-60 Jahren oder gar zu neuen, gegenwärtig schon

eingesetzten aber immer noch in der praktischen Erprobung befindlichen Verfahren zur Innensanierung alter Kanäle - sogenanntes Lining - als Rohr im Rohr mit einer wesentlich geringeren geschätzten Nutzungsdauer von 30-50 Jahren. (vgl. IKT Forschungsbericht)

Diese und weitere Parameter zum konkreten Zustand des jeweiligen Kanals haben erhebliche Bedeutung für das gesamte Sanierungs- und Instandhaltungsmanagement.

Die bei den Befahrungen ermittelten Schäden teilen sich nach Angaben der BWB wie folgt auf:

17,7 % entfallen auf die Schadensklassen 1-3 (1 = 3,1 %; 2 = 2,9 %, 3 = 11,7 %).

Für 82,3 % gilt, dass die Funktion nicht beeinträchtigt ist oder leichte und kaum feststellbare Schäden vorhanden sind. Der überwiegende Teil der Schäden liegt im östlichen Teil Berlins, wo Betonkanäle gebaut wurden.

Einsturzgefährdeter Schacht



Es besteht Konsens zwischen den Berliner Wasserbetrieben, dem Land Berlin und den Bauunternehmensverbänden darüber, dass die derzeitige Erneuerungsrate von ca. 0,28 % also ca. 27 km Kanal pro Jahr viel zu gering ausfällt und deutlich erhöht werden muss.

Schacht nach Sanierung mit Beschichtung:



Abb. 9 und 10: Schachtbilder, Quelle:Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH

Würde die derzeitige Erneuerungsrate zukünftig fortgeführt, würde das Gesamtnetz erst in einem Erneuerungszeitraum von ca. 340 Jahren einmal komplett erneuert worden sein.

Eine **Erneuerungsquote von annähernd 1% pro Jahr, also ca. 95 km pro Jahr** (Erneuerungszeitraum 100 Jahre) erscheinen sowohl den BWB als auch den Bauunternehmen derzeit als angemessen, um das Berliner Kanalsystem in einem guten Zustand zu erhalten.

Unter anderem deuten auch erhöhte Rohrbruchraten im Kanalsystem darauf hin, dass hier Handlungsbedarf besteht. Die folgende Grafik der BWB zeigt, wie die Erneuerungsrate schrittweise erhöht werden soll.

Laut BWB soll bis Ende 2010 der verbleibende Anteil der Kanäle befahren werden, um umfassende Kenntnis über den Zustand des gesamten Kanalnetzes zu erlangen und darauf abgestimmte Sanierungsmaßnahmen planen und durchführen zu können.

Perspektivisch können diese Analyseergebnisse wie z.B. Schäden (gemäß Punktesystem), die Menge des Sandes in einem Kanal, die Häufigkeit von Verstopfungen/Gerüchen oder Säureprobleme systematisch in einer Datenbank zusammengeführt und verfügbar gemacht werden.

Ein wesentlicher Ausgangspunkt für Kanalinvestitionen besteht allerdings darin, festzustellen, ob die Dimensionierung des Kanals den Anforderungen entspricht. Denn eine unzureichende Hydraulik (zu groß/zu klein), zieht meist weitere Probleme nach sich.

Erneuerungsstrategie für das Kanalnetzes in Berlin bis 2020



Sanierungsziele der BWB bis 2020

Abb. 11: Investitionsstrategie, Quelle: BWB 2010

Laut BWB soll in den nächsten 10 Jahren die Dichtheit der Kanäle flächenhaft hergestellt werden. Ebenso sind demnach die Schadensfälle im Mischwasser-Einzugsgebiet bis 2020 zu beseitigen, da sie sich in der Regel in flurnahen Grundwasserständen befinden.

Insgesamt gilt eine flächenhafte Sanierung als erheblich vorteilhafter gegenüber einer punktuellen „Feuerwerk-Sanierung“, da

ellen „Feuerwerk-Sanierung“, da sie wirtschaftlicher und funktioneller sei und die Infrastruktur insgesamt weniger belastet.

Die BWB gehen davon aus, dass die dafür von 2009 bis 2014 im Wirtschaftsplan vorgesehenen Erhöhung bei den Investitionen sich eher gering

im Wasserpreis bemerkbar machen werden (bis 2020 ca. 0.098 €/m³).

Als Hintergrund für die erforderlichen Maßnahmen im Berliner Kanalnetz sind vor allem **Gewässerschutzgründe** zu nennen, da ein großer Teil der Kanäle in den Bereich der Grundwasserschutzzone fällt:

1.100 km in Schutzzone III, 18 km in Schutzzone II; insgesamt sind das ca. 31% bzw. 273 km² der Stadtfläche Berlins.

Für den Zeitraum von 1983 bis 2020 besteht das Sanierungsziel der BWB darin, eine Reduzierung der Mischwassermenge um

Sanierung der Mischwassersysteme

Die zur Einhaltung der geforderten Entlastungsgrenzwerte (vgl. auch Bestandsaufnahme Berlin zur WRRL) umzusetzenden Sanierungskonzepte in den einzelnen Mischwassereinzugsgebieten basieren im wesentlichen auf der Zwischenspeicherung von Mischwasser im Einzugsgebiet und der anschließenden zeitverzögerten Weiterleitung zu den Kläranlagen.

Seit den 50-iger Jahren wurde dies bis in die jüngere Vergangenheit ausschließlich durch den Bau von Speichervolumen erreicht (diverse Regen-

nal; z.B. RÜB am Pumpwerk Neukölln I, Schandauer Straße: 3.600 m³.

Seit gut 10 Jahren werden zunehmend auch Bewirtschaftungsbauwerke zur Aktivierung von Speichervolumen im bestehenden Kanalnetz realisiert (z. B. Stauwehr in der Seestraße, Bewirtschaftungsbauwerk "Straße der Pariser Kommune"; ca. 12.000 m³).

In Zukunft werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Netzcharakteristik noch einige kleinere Bewirtschaftungsbauwerke errichtet (wie z. B. Bornhol-

mer Straße), aber auch Speichervolumen gebaut (z.B. RÜB "Chausseestraße" mit 17.000 m³, Stauraumkanal "Schwedter Straße" mit 7.000 m³).

Um ca. 11% wurde rechnerisch bis einschließlich 2006 die Abwassermenge, die aus dem Mischsystem in die Gewässer eingeleitet wurde, gegenüber dem Ausgangszustand bereits verringert. (BWB)

Was planen die BWB bis 2020?

Erforderliche Investitionen aus der Sicht der BWB und des Landes Berlin

Bis zum Jahr 2020 sollen insgesamt **2,25 bis 2,45 Mrd. €** in die folgenden Bereiche des Berliner Abwassersystems investiert werden:

- * Bestandserhaltung der Abwasserpumpwerke, des Abwasserdruckleitungsnetzes und der Klärwerke → **500-700 Mio. €**;

- * Programm für die Kanalsanierung Anteil BWB → **1,35 Mrd. €**;

- * Im Rahmen des Gewässergüteprogramms:

- a) Speicherkapazitäten in der Mischkanalisation → **35-50 Mio. €** sowie

- b) Regenspeicher in den Klärwerken

insgesamt → bis **ca. 150 Mio. €**;

- * Im Rahmen des Zukunfts- und Technologieprogramms und in Kooperation mit Brandenburg:

- a) Phosphorreduzierung [P] und Entkeimung → **ca. 150 Mio. €** und b) Stickstoffreduzierung [N] → **ca. 100 Mio. €**.

Seit 1990 wurden durch die BWB insgesamt **ca. 6 Milliarden €** in das Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssystem in Berlin investiert, davon **ca. 4 Mrd. €** in das Abwassersystem. Die folgende Grafik zeigt den Verlauf der Investitionen bis zum Jahr 2006.

Auffällig ist, dass im Bereich der Kanäle und Druckrohrleitungen **seit 2002 ein erheblicher Rückgang der Investitionen zu verzeichnen** ist.

Auch die befragten Bauunternehmen weisen darauf hin, dass seit 1999 ein erheblicher Rückgang der Erneuerung des Kanalnetzes feststellbar sei.

Das von den BWB angekündigte Ziel einer **zukünftigen Erneuerungsrate von 0,9 bis 1%** wird von den befragten Bauunternehmen begrüßt.

Abb. 12: Investitionen der BWB seit 1990,

Quelle: BWB 2009

6 Milliarden € Investitionen seit 1990

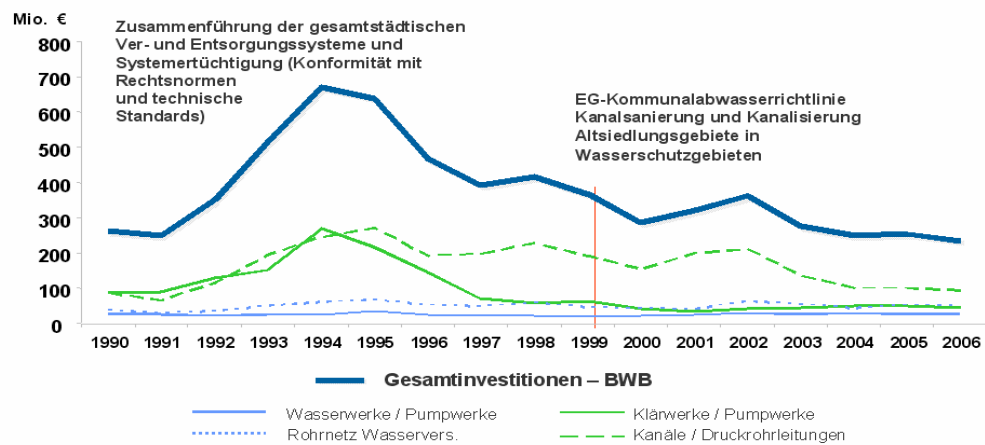
Stärkere

Regenfälle und

sinkender

Wasserverbrauch

bis 2040



Die Leistungsfähigkeit der Klärwerke konnte in den letzten Jahren erheblich gesteigert werden, die Ablaufwerte im Klarwasser erreichen teilweise bessere Ergebnisse als von geltendem EU-Recht gefordert wird. Beispielsweise werden über die gesteuerte Stickstoffelimination in allen Klärwerken 98% bis 99% des Ammoniumstickstoffes oxidiert, was zur Entlastung der Sauerstoffzehrung in den Gewässern beiträgt. Die abgeleiteten Jahresmengen der BWB belaufen sich derzeit auf rund 225 Mio. m³ gereinigtes Abwasser (Klärwerke), etwa 37 Mio. m³ Regenwasser und rund 6 Mio. m³ Mischwasser bei Starkregen. Als sehr problematisch wird von den BWB die Regenwassereinleitung im Bereich des Mischsystems bewertet. Jährlich werden 20-30 Situationen registriert, bei denen Überläufe in die Gewässer von insgesamt über 7 Mio. m³ auftreten. Die Klärwerke sind mit den Wassermassen und den negativen Folgen

werden hier von den BWB genannt: private und öffentliche Fremdwasser, das Regenwasser aus dem Umland, die erreichten Kapazitätsgrenzen der Klärwerke und die immer häufiger auftretenden Starkregenfälle (Niederschlagsmenge/Jahr; Berlin ca. 650 mm; NRW 850mm).

Die unter Trockenwetter anfallenden Abwassermengen sind vom Wasserverbrauch abhängig, für den noch nicht absehbar ist, ob und wie stark der Trend des sinkenden Wasserverbrauchs weiter verlaufen wird.

Prognosen der jährlichen Rohwasserfördermengen bis zum Jahr 2040 sehen eine mittlere Reduktion auf bis zu 180 Mio. m³ vor (max. 230 Mio. m³, min 140 Mio. m³).

Lösungsansätze für die Regenwasserproblematik

Das Gesamtspeichervolumen zur Regenentwässerung soll von aktuell 160.000 m³ auf 410.000 m³ erhöht werden.

Davon sollen 110.000 m³ im Bereich der Bewirtschaftungsanpassungen im Mischsystem (im vorhandenem Netz speichern, z.B. durch Stauwehre) erreicht werden, 40.000 m³ sollen durch den Neubau von Stauraumkanälen und Regenüberlaufbecken sowie 100.000 m³ durch den Neubau von Speicherbecken auf den Klärwerken erzielt werden. Diese Maßnahmen sind bis 2020 geplant und als Investitionen vorgesehen. Der Einsatz von Europäischen Fördermitteln ist für diese Maßnahmen zwar vorgesehen, es ist aber noch nicht geklärt, wie die Fördermittel aus dem EFRE-Fonds aufgeteilt werden sollen. Wenn Maßnahmen früher durchgeführt werden können, würde sich das nur geringfügig auf die Tarife auswirken, versichern die BWB. Vom Land Berlin erwarten die BWB, dass der 60% Finanzierungsanteil für Maßnahmen zur Schaffung von zusätzlichem

Regenwasserstauraum sicher gestellt wird.

Bislang hätte das Land Berlin zu wenig für die Gewässergüte aufgebracht: nur 3 Mio. € pro Jahr.

Als weitere Maßnahmen werden so genannte Retentionsbodenfilter (als Sandfilter) vor den Oberflächengewässern gebaut, (wie z.B. vor dem Halensee und in Adlershof).

Außerdem existieren Forschungsprogramme mit dem Ziel, Niederschlagswasser aufzufangen und zu verrieseln und damit Regenwasser im Kanal zu vermeiden. Das Bewusstsein bei den beteiligten Akteuren für die Regenwasserproblematik soll erhöht werden, indem Projekte zur ökologischen Stadtentwicklung im Bereich der Regenwasserentlastung stärker umgesetzt werden: z. B. mit der Anlage von Gründächern, der direkten Verrieselung, der Entsiegelung von Flächen, oder durch Konzepte des Straßenbaus

und durch Verfahrensänderungen bei Vorhaben des Hochbaus durch frühzeitige Beteiligung der BWB bei Neubau-Vorhaben schon in der Erschließungsplanung.

Beispiele für Regenwasserprojekte, die die BWB für wesentlich erachten:

Im Rahmen des INKA-Projektes (Innovationsnetzwerk Klimaanpassung Brandenburg Berlin) laufen Forschungen zu Versickerungspotentialen und zum Grundwassermanagement in der Stadt, z. B. werden technische Lösungen überprüft, die eine Zwischenspeicherung der Winterniederschläge in den Berliner Grundwasserleitern ermöglichen könnten.

Versuche zur Verrieselung von gereinigtem Abwasser auf den ehemaligen Rieselfeldern, bei denen allerdings noch die Frage des Grundwasserschutzes vor Schadstoffeinträgen aus Altablagerungen weiter geklärt werden muss.

Die Beschäftigungspotentiale für Umbaumaßnahmen im Sektor Regenwasser werden als hoch von den BWB eingeschätzt.

SO FUNKTIONIERT EIN RETENTIONSBODENFILTER

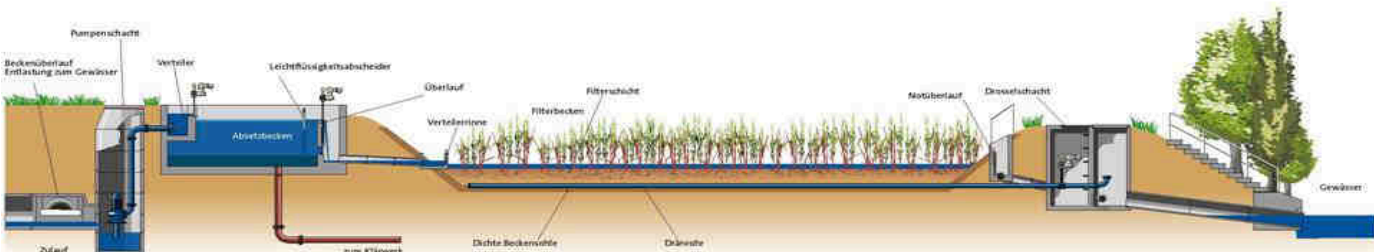


Abb. 13: Retentionsfilter im Schema und Abb. 14: Luftbild vom Retentionsfilter in Halensee,

Quelle: BWB 2009, Vortrag Thomasius

Probleme bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung

Versiegelung von Flächen verhindert, dass Regenwasser in den Boden sickern kann.

Abb. 15: Straßenregenentwässerung durch Drainagen,
Quelle: BWB 2009

Die BWB führen spezielle Probleme im Bereich der **öffentlichen Verwaltung aufgrund von Personalmangel** auf. Beispielsweise erfolgen auch Regenwassereinleitung im Privatbereich, die von den Tiefbauämtern der Bezirke überwacht werden sollten, aber nicht bzw. kaum erfolgen, so können diverse Fehleinleitungen nicht festgestellt werden. Weiterhin werden Vollzugsprobleme wegen Personal mangels in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung genannt, die die Drainagen betreffen. Drainagegräben, die in der Verantwortung des Landes liegen, sollten demnach regelmäßig freigelegt und gereinigt bzw. entkraut-

tet werden, um die Abwasserkanäle zu entlasten.

Dauerhafte Arbeitsplätze könnten durch eine verstärkte Umsetzung derartiger Maßnahmen zusätzlich **geschaffen** werden. Das neue Straßenbaubeitragsgesetz in Berlin von 2006, das die private Beteiligung an Sanierungskosten von Strassen regelt, wird in Bezug auf die öffentliche Beteiligung kritisiert, ähnlich wie die Bauunternehmen sehen die BWB diese Beteiligungsverfahren als unsinnig und störend an. Diese Beteiligungsverfahren betreffen

auch Baumaßnahmen an der Regenwasser- und Mischkanalisation. Grundsätzlich wird hier als mögliche Lösung vorgeschlagen, eine Vorfinanzierung durch die betroffenen Bezirke und die BWB zu erreichen. Noch immer ist die großflächige Versiegelung von Flächen die Regel auch bei neuer Gestaltung von Plätzen und Wohngebieten. Integrierte Entsiegelungskonzepte fehlen noch weitgehend, auch mit großen Investoren müsste schon in der Planungsphase die Entsiegelung von Flächen verhandelt werden.



Straßenregenentwässerung zur Entlastung der Abwasserkanäle
Diese Drainagen müssen regelmäßig freigelegt, gereinigt und entkrautet werden.

Für derartige Tätigkeiten sowie zur Überwachung der Instandhaltung ist derzeit nicht genügend Personal vorhanden.

In der **Senatsverwaltung für Gesundheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz (Sen GUV)** sind Defizite bei den personellen Ressourcen zu verzeichnen. Von acht Planstellen seien nur 1,5 realisiert, die für die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der Sanierung von Mischwasserkanälen und zur Regenwasserbewirtschaftung und zur Umsetzung der Maßnahmen aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie zuständig wären. Die Kooperation zwischen den zuständigen Senatsverwaltungen könnte optimiert werden. Zur Lösung der Probleme in den Senatsverwaltungen bei der Umsetzung von Maßnahmen wurde im zweiten Workshop eine Matrix-Organisation angediskutiert. Für die Lösung der Regenwasserproblematik sei eine stärkere Zusammenarbeit der Verwaltungen erforderlich, ein gemeinsames Regenwasserbewirtschaftungskonzept müsse erstellt werden.

Die Senatsverwaltung für Stadtplanung

Innovative Konzepte zur Betriebswassernutzung, integrierte Wasserkonzepte (z. B. Pflanzenkläranlage im Innenhof zur Nutzung von Betriebswasser aus Grauwasser und Regenwasserteich in einem Gebäudekomplex in Kreuzberg, Dessauer Straße) und Stadtökologische Modellvorhaben in Berlin-Adlershof wurden als Beispiele für Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung vorgestellt.

Diverse Verfahren zur Nutzung von Regenwasser und Grauwasser tragen dazu bei, den Verbrauch von Trinkwasser zu reduzieren. Diese Zielsetzung konkurriert offenbar mit Lösungsstrategien zum befürchteten fortschreitenden Rückgang des Wasserverbrauchs in Berlin, der durchaus auch negative Folgen bei der Ableitung von Abwasser nach sich zieht. (Geruchsbelästigung z. B.) Eine integrative Lösungsstrategie wäre auch hier erforderlich.

Die Bauunternehmen und ihre Verbände als Auftragnehmer zur Umsetzung der Maßnahmen

Die Unternehmen des Leitungstiefbaus erhalten einen hohen Anteil ihrer Aufträge aus dem öffentlichen Bereich, insbesondere durch die Wasserbetriebe. Viele mittelständische Unternehmen, deren Hauptauftraggeber das Land Berlin und die BWB sind, sind vom Investitionsverhalten zu 90-100% abhängig. Häufig wird in offener Bauweise mit Rohrvortrieb am Kanal-/ Rohrsystem gearbeitet.

Viele Baumaßnahmen dienen auch der Verbesserung des Gewässerschutzes.

Die wachsende Bedeutung von Bauinvestitionen im Wassersektor für die regionale Bauwirtschaft kann auch daran gemessen werden, dass der konjunkturelle Einbruch in der Bauwirtschaft in den zurückliegenden 10 Jahren insgesamt zu einem gravierenden Rückgang der Beschäftigung geführt hat.

Die Beschäftigung hat sich in dieser Zeit nahezu halbiert und die Umsätze sind um ca. 1/4 bis 1/3 zurückgegangen wie die folgenden Grafiken zeigen:

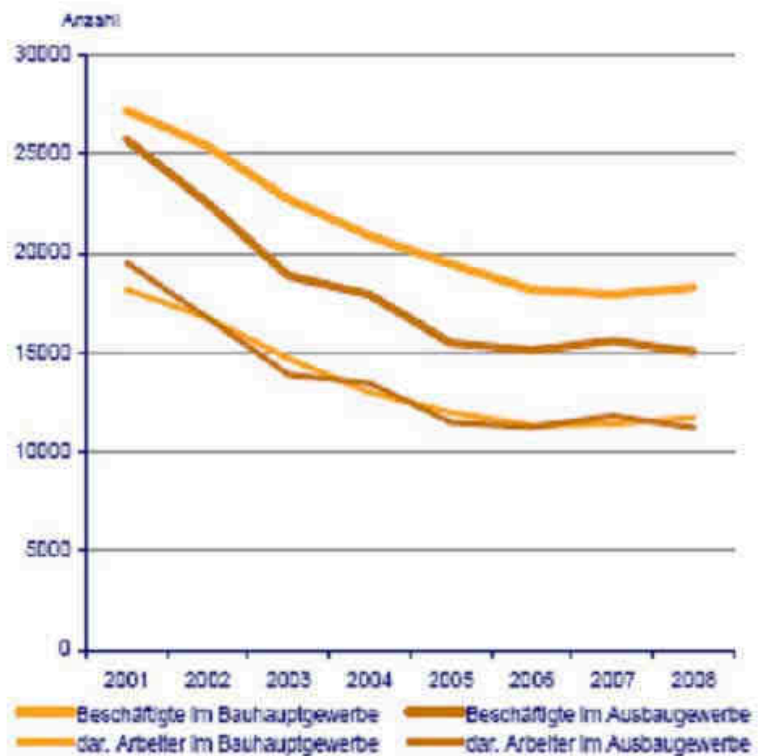
Beschäftigung und Auftragslage

Auch gegenwärtig kann nicht von einer stabilen Lage der Betriebe und der Beschäftigung, insbesondere im Tiefbau gesprochen werden.

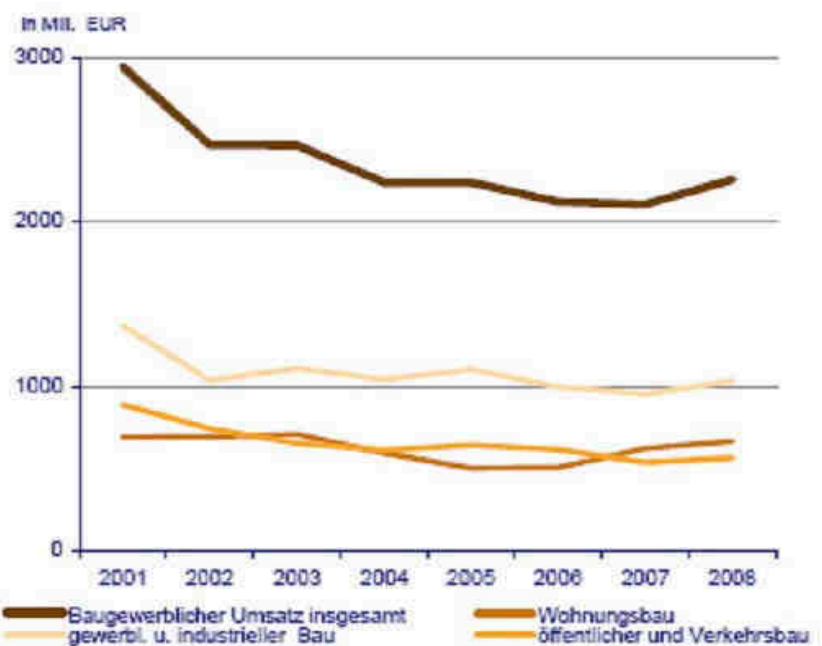
In Berlin hat die Beschäftigung insgesamt gegenüber 2008 leicht weiter abgenommen. Besonders im sonstigen Tiefbau sind erhebliche Rückgänge der geleisteten Arbeitsstunden, beim Umsatz allerdings eine Verbesserung gegenüber 2008 jedoch keine Stabilisierung im Vergleich zum Niveau von 2007, bei den Auftragseingängen ist eine erhebliche Steigerung gegenüber 2008 zu verzeichnen.

Im Land Brandenburg hat die Beschäftigung insgesamt gegenüber 2008 kaum abgenommen. Besonders im sonstigen Tiefbau sind erhebliche Rückgänge der geleisteten Arbeitsstunden, beim Umsatz und bei den Auftragseingängen gegenüber 2008 und 2007 zu verzeichnen.

Beschäftigte im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe seit 2001 im Land Berlin



Baugewerblicher Umsatz im Bauhauptgewerbe nach Bauarten seit 2001



Quelle: Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg 2009

Beschäftigte und Auftragslage

Bauhauptgewerbe in Brandenburg

Hinsichtlich der Betriebe und der Zahl der Beschäftigten in der Berliner Wasserbranche liegen bisher noch keine genauen Branchendaten vor, da es bisher keine genauen statistische Abgrenzungen für den Wassersektor gibt. Aus den Angaben der Bauunternehmensverbände und einer Studie der Technologiestiftung Berlin können jedoch ungefähre Angaben abgeleitet werden.

Demnach ist schätzungsweise davon auszugehen, dass mindestens ca. 4.000 Beschäftigte und ca. 130 Bauunternehmen inkl. ca. 50 Consultingunternehmen hauptsächlich im Wassersektor in Berlin tätig sind.

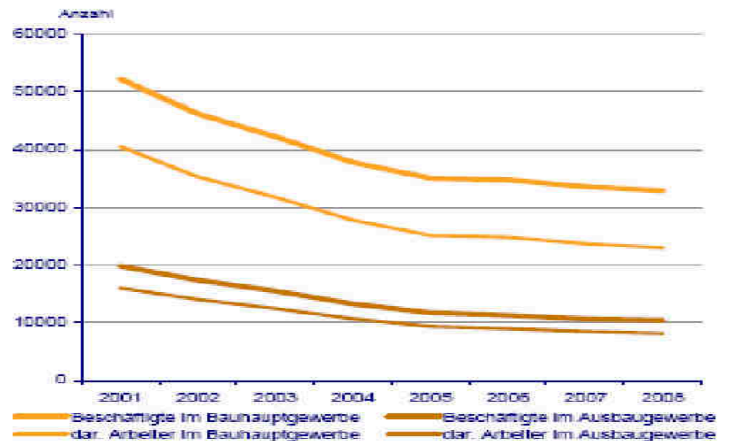
Handwerksunternehmen wie z.B. im Bereich des Garten- und Landschaftsbaus (Regenwasser, Ver-/Entsiegelung von Flächen, Drainagenbau etc.) sind dabei noch nicht berücksichtigt.

Seitens der Betriebe, die durch die Fachgemeinschaft Bau Berlin-Brandenburg e.V. vertreten werden, sind Betriebsgrößen von ca. 20-120 Beschäftigte zu verzeichnen. Bei größeren Baumaßnahmen werden auch Arbeitsgemeinschaften gebildet.

Beim Bauindustrieverband Berlin Brandenburg e.V. sind Großunternehmen und Baukonzerne mit weit darüber hinaus liegenden Betriebsgrößen vertreten, die sowohl in der Region Berlin Brandenburg, aber häufiger auch als die kleineren Unternehmen in anderen Bundesländern oder in Europa und weltweit tätig sind.

Trotz der unterschiedlichen Unternehmen und Betriebsgrößen, die durch die beiden Unternehmensverbände repräsentiert werden, legen beide Verbände Wert darauf, dass ihre Erfahrungen und Schlussfolgerungen hinsichtlich der Berliner Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung, die sie für die Bestandserfassung zur Verfügung gestellt hatten, als gemeinsame Positionen verstanden werden können.

Beschäftigte im Bauhaupt- und Ausbaugewerbe seit 2001 im Land Brandenburg



Baugewerblicher Umsatz im Bauhauptgewerbe nach Bauarten seit 2001

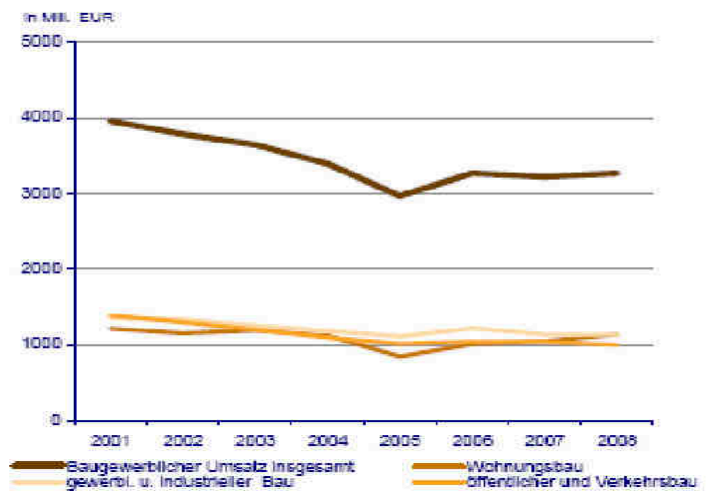


Abb. 16: Verbau mit Grundwasserabsenkung. Havarie mit Unterhöhung und Einbruch der Straße. Betonrohre mit DN 900 werden in offener Bauweise ausgewechselt.

Quelle: Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH

Quelle: Statistisches Landesamt Berlin-Brandenburg 2009

Statistik zur Bauindustrie in Berlin und Brandenburg

Baukonjunkturdaten

Bauhauptgewerbe Berlin im April 2009

Beschäftigte	2009	2008 in %	2007 in %
	April	April	April
Betriebe > 20 Beschäftigte	179	-3,8	-1,6
Tätige Personen insgesamt	17.418	-0,8	-5,1
Geleistete Arbeitsstunden in 1000			
Wirtschaftsbau	534	-7,0	-6,6
Öffentlicher Bau	450	2,3	21,3
Straßenbau	175	22,4	35,7
sonstiger Tiefbau	151	-13,2	-14,7
Baugewerblicher Umsatz in Mio. Euro			
Wirtschaftsbau	71	1,4	6,0
Öffentlicher Bau	49	11,4	8,9
Straßenbau	14	27,3	-17,6
sonstiger Tiefbau	22	69,2	-46,7
Auftragseingang in Mio. Euro (Betriebe mit 20 und mehr Beschäftigten)			
Wirtschaftsbau	33	0,0	-41,1
Öffentlicher Bau	43	10,3	-12,2
Straßenbau	15	7,1	36,4
sonstiger Tiefbau	18	80,0	0,0
Ausbildungsverhältnisse 1.-4. Ausbildungsjahr (jeweils zum 31. März)			
	609	7,8	

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Bauindustrieverband Berlin-Brandenburg e.V.

Baukonjunkturdaten

Bauhauptgewerbe Brandenburg im April 2009

Beschäftigte	2009	2008 in %	2007 in %
	April	April	April
Betriebe > 20 Beschäftigte	313	-5,2	-7,1
Tätige Personen insgesamt	31.524	-0,1	-6,4
Geleistete Arbeitsstunden in 1000			
Wirtschaftsbau	1.171	-0,6	-12,9
Öffentlicher Bau	928	-13,7	-12,8
Straßenbau	475	-3,3	7,7
sonstiger Tiefbau	293	-23,7	-30,1
Baugewerblicher Umsatz in Mio. Euro			
Wirtschaftsbau	89	15,6	2,3
Öffentlicher Bau	71	-1,4	-6,6
Straßenbau	42	20	27,3
sonstiger Tiefbau	19	-24	-36,7
Auftragseingang in Mio. Euro			
Wirtschaftsbau	55	-12,7	17
Öffentlicher Bau	76	18,8	43,4
Straßenbau	56	64,7	107,4
sonstiger Tiefbau	15	-31,8	-16,7
Ausbildungsverhältnisse 1.-4. Ausbildungsjahr (jeweils zum 31. März)			
	993	-4,4	

Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, Bauindustrieverband Berlin-Brandenburg e.V.

Einschätzung der Bauunternehmen zu den Investitionen der BWB

Es wurde von den befragten Bauunternehmen die Befürchtung geäußert, dass die wirtschaftlichen und finanziellen Interessen der an den BWB beteiligten Unternehmen und Anteilseigner derzeit eher verfolgt würden als die Bemühungen um den Erhalt der Substanz des Abwassernetzes. Die inhaltlichen Ziele der Wasserbetriebe seien diesen Gewinnerwartungen untergeordnet. Die momentane Erneuerungsrate von ca. 0,28 % des gesamten Abwassernetzes (entspricht einem Erneuerungszeitraum von 340 Jahren) wird als Teil dieser Entwicklung angesehen. Bisherige Annahmen, dass das Kanalnetz 100-120 Jahre hält, erscheinen inzwischen in vielen Fällen als nicht gegeben bzw. fraglich zu sein (z.B. bei Betonkanälen aus den 60er und 70er Jahren).

Besonders skeptisch wird dieser Erneuerungszeitraum angesichts neuer Sanierungsverfahren (Lining-Verfahren) betrachtet, bei denen von einer maximalen Haltbarkeit von 50 Jahren auszugehen ist. Insofern müssten Erneuerungsdaten von 1,3 - 1,6 % in Ansatz gebracht werden, um diesen Gefahren des Substanzverlustes Rechnung zu tragen und einen Erneuerungszeitraum von 60-70 Jahren realisieren zu können. Vorgeschlagen wird auch, sich zukünftig an den veranschlagten Abschreibungszeiträumen zu orientieren, z.B. 60-70 Jahre, weil neuere Kanäle nicht mehr so lange

rungrate scheint aber derzeit aufgrund finanzieller und organisatorischer Restriktionen kaum in greifbarer Nähe zu liegen.

Die großen Anstrengungen zur Analyse des Zustands des Kanalnetzes werden positiv bewertet, aber die Ergebnisse der Befragungen zur Analyse des Systems würden noch nicht ausreichend in konkrete Sanierungsprojekte umgesetzt.

Positiv wird bewertet, dass das bisherige Verfahren der Einplanung fester jährlicher Investitionssummen durch so genannte jährliche Erneuerungsdaten abgelöst werden soll.

Dieser Ansatz wird seit 2008 in der Investitionsstrategie der BWB verfolgt. Es gilt nun eine Erneuerungsrate von einem 1 % / Jahr zu realisieren, um den Substanzerhalt des Netzes zu gewährleisten. Allerdings gibt es große Unsicherheiten bezüglich der damit verbundenen konkreten Sanierung von Kanalkilometern. Hier befürchten die Unternehmen, dass die BWB und/oder das Land Berlin ihre Investitionsplanungen nicht einhalten (können).

Investitionsschwerpunkte aus Sicht der Bauunternehmen

In den Stellungnahmen wurden vor allem für die folgenden Maßnahmen Investitionserfordernisse festgestellt:

Für Maßnahmen zur Sanierung und Erneuerung des Kanalnetzes mit der zentrale Anforderung der Gewährleistung einer Erneuerungsrate von einem Prozent pro Jahr;

für Maßnahmen zur Umsetzung der Anforderungen gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie;

für Maßnahmen wie z.B. die Realisierung der 4. Reinigungsstufe (Klärwerk Ruhleben) als besondere Einzelmaßnahme zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie sollten zusätzliche - on top - Investitionen

erfolgen. Die Auswertung des Fragebogens von Oktober 2009 hat ergeben, dass sich die Investitionen durch die Berliner Wasser Betriebe seit 2006 auch in der Wahrnehmung der Baubetriebe nicht wesentlich verändert haben:

2006 ca. 92,2 Mio. €

2007 ca. 95,7 Mio. €

2008 ca. 88,8 Mio. €.

Jährliche Investitionen vom Land Berlin von ca. 13 Mio. € zum Betrieb und zur Unterhaltung der Regenwasserkanäle werden als zu gering eingestuft.

Bei Abwasserkanälen, bei den Abwasser(druck)leitungen und Pumpwerken im Bereich der Mischwasserkanalisation sowie im Bereich der Trennkanalisation bestehe ein sehr großer Sanierungsbedarf.

Es besteht Übereinstimmung mit den BWB, dass für die Regenwasserableitung neue Überläufe und Sammler gebaut werden müssen.

Bisher sind in den Unternehmen keine Auswirkungen auf die Auftragslage durch Maßnahmen der BWB zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie erkennbar.

Der Investitionsbedarf für die nächsten 5-10 Jahre zur kurzfristigen Sanierung der Schadensklassen 1 und 2 (ca. 6 %), den die BWB vorsehen, wird begrüßt.

Darüber hinaus wird für die Erprobung neuer Technologien in den Unternehmen ein Bedarf von ca. 5 Mio. € zusätzlich als erforderlich angesehen, um den zukünftigen technologischen Wandel gemeinsam mit den BWB vollziehen zu können. In der derzeitigen Einschätzung liegt dieser Investitionsanteil bei Null.

Abb. 17:

Das Bild zeigt ein saniertes Abwasserrohr nach dem Einbau eines Schlauchliners DN 600 (Nenndurchmesser in mm)

Quelle: Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH



Probleme bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen und Ursachen von Investitionsstaus

Defizite aus der Sicht der Bauunternehmen

Fachliche Aufsicht

Insgesamt wird die Beaufsichtigung der Investitionsstrategie und Umsetzung von Maßnahmen durch die Wasserbetriebe als unzureichend empfunden. Insbesondere wird eine stärkere fachliche Aufsicht und Kontrolle durch die zuständige Senatsverwaltung angemahnt. Es sollten zum Beispiel regelmäßige Berichte erstellt werden, um den laufenden Instandhaltungs- und Neubauprozess zu begleiten.

Nicht nur das Investitionsvolumen für die Erhaltung des Kanalnetzes insgesamt wird als unzureichend und das Planungsverhalten der BWB als unklar bezeichnet. Auch in der Planung und Durchführung von Baumaßnahmen werden Problemfelder benannt.

In der **Vergabepolitik** werden Verbesserungsbedarfe angemahnt:

Beispielsweise werden bei Hausanschlüssen Rahmenverträge vergeben (Kontingente mit bis zu ca. 2 Mio. €), deren Ausgestaltung seitens der Unternehmen als problematisch eingestuft wird, da Angebote und Nebenleistungen unklar definiert seien. „Das Billigste“ und nicht „das Beste“ Unternehmen erhalte dadurch meist den Zuschlag. Die Kalkulation von Großprojekten wird als erschwert bei der

Akquise und Abwicklung von Aufträgen mit den BWB und dem Land Berlin wahrgenommen („Zu-/ Abschlagswerte“, Ausschluss technischer Nebenangebote).

Schnittstellenprobleme in der Instandhaltung des Abwassersystems zwischen privatem und öffentlichem Bereich werden wahrgenommen, die hohe Aufwände in der Abwicklung von Hausanschlüssen für Eigentümer und Bauunternehmen zur Folge hätten. Finanzielle und organisatorische Probleme können z.B. dadurch entstehen, dass die Zuständigkeit der BWB für Bauausführungen zwar an der Grundstücksgrenze endet, die BWB aber Auflagen für den Privatbereich erteilen.

Fehlende Planung

Es wurden Investitionsstaus festgestellt, die auf die organisatorische und personelle Struktur der Wasserbetriebe zurückgeführt werden. Insbesondere erscheint die Betreuung von Bauprojekten durch die BWB problematisch, aufgrund der wahrgenommenen „Ausdünnung“ des technischen Personals. Aus der Sicht der Unternehmen besteht bei den BWB ein erheblicher Personalbedarf.

Hemmnis Straßenbaubeseitigungsgesetz

Probleme werden auch bei Straßensanierungen angemerkt, wenn teilweise die Kanäle mit saniert werden, jedoch für die Umsetzung auch das Straßenbaubeitragsgesetzes beachtet werden muss, was als wenig hilfreich angesehen wird, um mehr Investitionen auch mit privater Beteiligung zu generieren. Hier werden langwierige Verfahren der Bürgerbeteiligung und der Finanzierung als Hürden genannt, wie z. B. die erforderlichen Beschlüsse der Bezirksparlamente (BVV) und die vorgeschriebenen (Vor-) Finanzierungen auch durch die Bezirkshaushalte.

Förderprogramme

Zur bislang fehlenden bzw. zu geringen Inanspruchnahme von Förderprogrammen durch die Unternehmen wird erklärt, dass z. B. die Inanspruchnahme von UEP-Mitteln (Umweltentlastungsprogramm der EU) deswegen nicht erfolgt, weil die Beantragung der Fördermittel aus diesen Programmen zu aufwändig und umständlich sei.

Die Konjunkturpakete im Bereich der Infrastruktur zur Abmilderung der Folgen der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008 und 2009 waren für den Bereich des Wasser- und Abwassersystems nicht anwendbar.



Abb. 18:
Das Bild zeigt einen Abwasserkanal mit bis zu 60 % iger Fettablagerung, Quelle: Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH

Beschäftigungspotentiale aus Sicht der Bauunternehmen

Schlussfolgerungen der Unternehmen: An die Investitionsentwicklung wird vor allem auch die Frage von Qualifizierung und Ausbildung geknüpft. Dabei geht es einerseits um die Frage, ob die Zukunftsaussichten für die Bauunternehmen erlauben, in ausreichendem Maße in die Personalentwicklung der Beschäftigten zu investieren bzw. für die Beschäftigung qualifizierten Personals zu sorgen.

Investitionsstaus haben aufgrund der hohen Abhängigkeit von Aufträgen der BWB eine hohe Brisanz für den Bestand der Unternehmen und für deren Arbeitsplatzentwicklung. Beispielsweise war der Flughafen BBI in den letzten 3 Jahren ein erheblicher Anker für den Auftragsbestand der Betriebe, denn insgesamt wurden ca. 120 Mio. im Tiefbau verbaut. Allerdings war Ende 2009 der Tiefbau weitgehend abgeschlossen. Die dadurch entstehende Auftragslücke sollte/könnte z. B. durch Investitionen der BWB und des Landes geschlossen werden, um negative Auswirkungen bei Unternehmen und Beschäftigten zu vermeiden.

Grundsätzliche Argumentationslinie:

1. Verlässliche Investitionsplanung in Berlin verbunden mit → 2. Aufträgen für die Unternehmen in Berlin und Brandenburg → 3. Dadurch Förderung von Beschäftigung und Qualifizierung und damit verbunden → 4. Stärkung des Industriestandortes.

Insgesamt besteht in der „Berliner Wasserbranche“ ein hoher Maschinenaufwand (mit tendenziell sinkendem Personalbedarf).

Die Unternehmen sind mit sehr hohem technischen und personellem Niveau in den relevanten Bereichen tätig. Sie verfügen über einen umfangreichen Maschinenpark mit erheblichem know how der Beschäftigten, was beides ausgelastet werden muss. Viele große Unternehmen sind technologisch auf dem neuesten Stand der internationalen Entwicklungen. Innovative Verfahren werden in Kooperation mit den BWB durchgeführt und zum Beispiel alle 3 Jahre präsentiert (Baustellentag auf der Messe Wasser Berlin). Einige der Unternehmen sind auch Technologieführer. Zum Beispiel haben Berliner Unternehmen das Mikrotunneling in der Zeit vor der Privatisierung mit den BWB zusammen entwickelt.

Wenig Hinweise gibt es auf Beteiligungen von kleineren mittelständischen Unternehmen an Forschungsvorhaben. Für technische Neu-Entwicklungen wird an die Verantwortung der BWB appelliert, da die Unternehmen alleine mit der Finanzierung von derartigen Innovationen überfordert seien.

Die Unternehmen sind gegenwärtig engagiert, um den Herausforderungen der Zukunft gewachsen zu sein. So wird regelmäßig in die Schulung von Mitarbeitern investiert, um bei der Auftragsvergabe auch die notwendigen Zertifizierungsanforderungen erfüllen zu können.

Aber weiterreichende Zukunftsinvestitionen in die Qualifikation des Personals im Leitungsbau werden als besonders wichtig angesehen (z.B. haben Bedienungsfehler im Umgang mit neueren komplizierteren technischen Anlagen und Maschinen gravierende Auswirkungen). Noch sei zwar ausreichend Fachpersonal vorhanden, es wird aber auch darauf hingewiesen, dass schon einige Bauunternehmen

(Technologieführer) inzwischen mit dem Problem konfrontiert sind, überhaupt qualifiziertes Personal und geeignete Auszubildende (vor allem für die Erstausbildung zu bekommen (Ausbildung im Lehrbauhof). Der Bewusstseinsprozess in den Unternehmen, dass darauf bald reagiert werden muss, wächst zur Zeit.

Aufgrund der schwierigen Investitionssituation werden durch die Unternehmen hinsichtlich der aktuellen Beschäftigungszahlen Überkapazitäten am Markt konstatiert.

Was würde den Unternehmen aus ihrer Sicht angesichts der zukünftigen Herausforderungen am meisten helfen?

„Ausreichend wäre ein planbarer, kontinuierlicher und zuverlässiger Abfluss der Investitionsmittel gemäß einer Erneuerungsrate des Kanalnetzes von 1% / Jahr. Weitere Hilfen sind nicht erforderlich, sondern die Umsetzung von Versprechungen“.



Abb. 19: Das Bild zeigt ein so genanntes Rohr-Relining zur Sanierung eines brüchigen Abwasserkanals mit Kurzrohren als Alternative zum Schlauchlining,

Quelle: Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH

Senatsverwaltung für Wirtschaft, Technologie und Frauen

Konsultation des Senators Harald Wolf und ergänzende Erklärungen des Büros des BWB Aufsichtsrates im März 2010

Controlling der

Investitionen

und der

Umsetzung von

geplanten

Maßnahmen ist

dringend

erforderlich

Der Teilprivatisierungsvertrag zwischen dem Land Berlin und den BWB sieht eine jährliche Gesamtinvestitionssumme von 250 Mio. € vor, die die BWB zu leisten haben. Bisher ist immer noch ein eher kamealistisch geprägter jährlicher Verbau dieses Investitionsvolumens feststellbar. Zukünftig sollen systematischer als bisher konkrete Ziele mit bestimmten Investitionen vereinbart und umgesetzt werden.

Ein System, in dem systematisch das Kosten-/Nutzenverhältnis bestimmter Investitionsziele und der damit verbundenen Kosten feststellbar ist, gibt es bisher noch nicht (z.B. für eine systematisierte Beantwortung der Frage: Was kostet ein km Kanalsanierung eines bestimmten Typs?).

Dringend umgesetzt werden müsse daher auch ein „Controlling-Instrument“ für die tatsächliche Umsetzung der Investitionsstrategie der BWB. Von den BWB würden unterschiedliche Sanierungsverfahren und nicht miteinander vergleichbare Gegebenheiten vor Ort als besondere Schwierigkeit zur genaueren Aufstellung zur Umsetzung der Investitionen aufgeführt.

Für die Kanalsanierung wird im Durchschnitt in Deutschland mit ca. 1.700,- € pro Kanalmeter gerechnet, die BWB geben jedoch für Berlin höhere Kosten an.

In den vergangenen Jahren wurden ca. 75 Mio. € pro Jahr für das Kanalnetz ausgegeben (2008 und 2009). Davon entfallen ca. 75% als Aufträge an Dritte, ca. 25% machen die BWB selbst.

Eine Investitionssteigerung in den kommenden Jahren auf ca. 135 Mio. pro Jahr gilt als nicht sicher!

Die Befahrung der Abwasserkanäle ist zu 90% durchgeführt und die fehlenden 10% werden noch im laufenden Jahr 2010 befahren. Allerdings gibt der Senat zu bedenken, dass die Befahrungen in mehreren auch schon länger zurückliegenden Jahren erfolgt sind, so dass Erkenntnisse bereits überholt sein könnten, woraus ein zusätzlicher Sanierungsbedarf resultieren könnte. Der Senat bekräftigte, dass Schäden an Kanälen mit der Schadensklasse 1 und 2, die bei 6% der erfassten Kanalstrecken festgestellt wurden, sofort saniert werden und dass die akuten Schäden zur Instandhaltung zählen und daher nicht in die 1%ige Quote des Sanierungsziel eingehen. (ca. 10 Mio. € seien für die sofortige Beseitigung akuter Schäden pro Jahr erforderlich).

Die Investitionsstrategie der BWB bis 2020 soll umgesetzt werden, unterliege aber den oben genannten Restriktionen. Sie wurde 2008 erarbeitet und enthält die beiden Teile Trinkwasser und Abwasser. Bisher wurde die Strategie noch nicht im Aufsichtsrat der BWB beschlossen.

Grundsätzlich stehe allerdings die Notwendigkeit der 1%igen Erneuerungsrate pro Jahr des Kanalsystems nicht in Frage.

Ob dieser Anstieg der Erneuerungsrate aber bis 2014/2015 erreicht werden könne, sei nicht sicher.

Im Bereich Trinkwasser wird der Sanierungsbedarf sehr gering eingeschätzt, da die Wasserrohrbrüche in Berlin rückläufig sind.

Bei der Kanalbruchgefahr für die Abwasserbeseitigung liegt das Land jedoch über dem bundesweiten Durchschnitt, der über Kennziffern vom Verband Wasser und Abwasser ermittelt wird, sodass die Investitionen entsprechend umgesteuert werden müssen.

Die generellen Verluste sind mit ca. 4 % (Trinkwasser) und ca. 8 % (Abwasser) am unteren Rand auf der Vergleichsliste in Deutschland (im europäischen Vergleich sehr weit unter dem Durchschnitt, z. B. liegen in London die Verluste und die Rohrbruchquote wesentlich höher). Die Einschätzungen der Bauunternehmen, dass die Kanalabschnitte im Osten der Stadt in einem deutlich schlechteren Zustand sind als die im Westen, wurde bestätigt.

Vor allem die in den 70er Jahren neu gebauten Abschnitte seien mit schlechtem Beton ausgeführt und daher sehr sanierungsbedürftig. Die höheren Einschätzungen zum Sanierungsbedarf durch die Bauunternehmen könnten daraus entstehen, dass diese bei ihren Bautätigkeiten jeweils größere Abschnitte sanierten (bis zu 40% oder 50% eines Kanals, weil dies wirtschaftlich und verfahrenstechnisch sinnvoller ist, als immer nur kleinere Abschnitte zu sanieren). Daraus würden möglicherweise falsche und zu hohe Rückschlüsse abgeleitet, wie hoch der Sanierungsbedarf im ganzen Netz sein müsste.

Senatsverwaltung für Wirtschaft

Offene Fragen zur Investitionsstrategie der BWB sollen im Juni 2010 im Aufsichtsrat geklärt werden.

Das Land steht zu seiner Verantwortung für die Umsetzung der WRRL, im Haushalt 2010 und 2011 eingestellte Summen werden auch realisiert, Sperrvermerke seien nicht (mehr) für den Landeshaushalt zu befürchten (vgl. Tabelle im Anhang mit der Übersicht geplante Investitionen in Berlin).

Grundsätzlich werden auch für die Maßnahmen, die von BWB und Land gemeinsamen finanziert werden müssen, wie z. B. Mischwasserkanalisation, Regenwasserauffangbecken Mittel bereit gestellt. Die Kostenaufteilung zwischen den BWB und dem Land Berlin von 40 : 60 gilt jedoch nur für Neubau-Maßnahmen.

Die Kosten für Unterhaltung und Sanierung müssen die BWB alleine tragen.

Aus der Sicht des Landes gebe es aber Probleme über die Kalkulation für die geplanten Investitionen der BWB (siehe Investitionsstrategie der BWB).

Aus der Sicht des Landes resultieren aus der Kalkulation von Maßnahmen durch die BWB inklusive Abschreibungen und Zinsen, wie z.B. bei Regenwasserauffangbecken, zu hohe und

nicht akzeptable Kalkulationsvolumina. Auch bei der Tarifikalkulation der BWB würden fiktive Abschreibungen zu Beträgen führen, die im Aufsichtsrat umstritten seien (Zuschuss des Landes Berlin zur ‚Straßenregenentwässerung‘ im laufenden Haushalt Berlin: Einzelplan 12 = 107.000.000,- €).

Die Finanzierung der geplanten Maßnahmen durch das Land steht aber trotz dieser Klärungsbedarfe nicht in Frage.

Die Klärung der offenen Fragen soll im Aufsichtsrat noch im Juni 2010 erfolgen.

Umsetzungseingänge für Maßnahmen im Zusammenhang mit der WRRL, die auf bezirklicher oder Senatsverwaltungsebene auftreten oder auch zwischen den Verwaltungen sollen innerhalb der Verwaltungen thematisiert werden.

Der Aufbau bzw. die Integration eines Kompetenzfeldes Wasser in die Industriepolitische Initiative Berlins, das mit den Sozialpartnern der Bauwirtschaft durchgeführt wird, wird grundsätzlich begrüßt.

Es wurde ein Prüfauftrag an die zuständige Abteilung gegeben.

Hinsichtlich der Frage, inwieweit die Einnahmeanteile (Dividende) des Landes aus den BWB in die Investition in das Berliner Wasser-/Abwassersystem zurückfließen, konnte für das Jahr 2008 festgestellt werden, dass die Einnahmen weitgehend re-investiert werden.

Zahlenbeispiele:

Abwasser-Abgabe der BWB an das Land Berlin ca. 14 Mio. € , die per Beschluss wieder in die Investitionen zurück geflossen ist.

Zahlungen des Landes Berlin an die BWB: Investitionszuschuss 23 Mio. €, 2 Mio. € Grundwasserentnahme, 99 Mio. € für die Straßenregenentwässerung.

Die Einnahmen des Landes aus den Anteilen an den BWB lagen bei rund 133 Mio. €.

Kostenaufteilung

zwischen BWB und

Land Berlin von 40 : 60

gilt nur für

Neubaumaßnahmen

Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie



Abb. 20: Ziele der WRRL / Quelle: Sen GUV

Die Europäische Wasser-Rahmen-Richtlinie (WRRL)

**Richtlinie
2000/60/EG**

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie ist im September 2000 in Kraft getreten.

**Seit 2000
in Kraft**

Die WRRL soll einen Beitrag dazu leisten, die Ziele von internationalen Abkommen erreichen zu können, denen sich die EU angeschlossen hat:

OSPAR (seit 1998 in Kraft, Abkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantik mit dem Ziel, bis 2020 Eutrophierung vollständig verhindern zu können),

BARCELONA Abkommen zum Schutz des Mittelmeeres (1976: 77/585/EG, geändert 1995, dazu sechstes Protokoll 2002) und von **HELCOM** zum Schutz der Ostsee (Helsinki-Kommission 1974, Novellierung 1992, dazu 2007 Baltic Sea Action Plan).

**Bis
2015**

Zum Schutz der Meeresumwelt trat darüber hinaus 2008 eine EU-Richtlinie zur „Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt - **Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie / MSRL**“ in Kraft. (RL 2008/56/EG)

Dieser Zusammenhang ist bedeutsam, weil einige Ziele dieser Abkommen strenger und ambitionierter sind als es der Text der WRRL vorschreibt.

Die Hauptziele der WRRL sind der Schutz und die Verbesserung der aquatischen Umwelt und die Förderung einer nachhaltigen, ausgewogenen und gerechten Wassernutzung.

Nach Artikel 1 der WRRL sollen Oberflächensüßwasser, Ästuare (Flussmündungen, Übergangsbereiche zwischen Fließgewässer und Meer), Küstengewässer und Grundwasser geschützt werden. Eine weitere Verschlechterung des Gewässerzustandes soll vermieden werden, der Schutz und die Verbesserung des Zustandes aquatischer Ökosysteme und von Landökosystemen soll im Hinblick auf ihren Wasserbedarf gesichert werden. Der Wasserverbrauch ist möglichst nachhaltig zu gestalten, um damit eine langfristig gesicherte Versorgung mit Wasser von hoher Güte und in ausreichender Menge zu gewährleisten. Für die Bewertung der Gewässerqualität und des ökologischen Zustandes des Oberflächen- und Grundwassers werden biologische und chemische Bewertungsparameter herangezogen.

Das alles umfassende Ziel der WRRL ist:

Der „gute Zustand“ muss für alle Gewässer bis 2015 erreicht sein!

Für Oberflächengewässer ist der „gute Zustand“ definiert durch den „guten ökologischen“ und den „guten chemischen“ Zustand. Der ökologische Zustand wird von den biologischen, hydromorphologischen (oder Habitatzustand) und von physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten bestimmt. Referenz sind dafür die biologischen Parameter und Werte ungestörter Gewässer. (Gewässer ohne oder mit nur geringfügigen menschlichen Einflüssen)

Diese **integrative Betrachtung**, die die rein chemisch orientierten Wasserqualitätsziele erweitert (um Quantität, Lebensraumqualität und biologische Ziele), verbessert den Schutz aquatischer Ökosysteme erheblich.

Grundsätze der WRRL sind:

- Ganzheitlicher Ansatz auf Grundlage der Gewässer-Ökologie zur Beurteilung der Gewässergüte;
- Planung für Flusseinzugsgebiete;
- vorsorgende Strategie zur Beendigung der Verschmutzung mit gefährlichen Stoffen; öffentliche Information und Beteiligung an der Planung
- Einsatz von wirtschaftlichen Instrumenten.

**Keine Ausnahmeregelungen vorgesehen für die
Einstellung von Einleitungen und Emissionen
sowie von Verlusten für die Gruppe der
„prioritären gefährlichen Stoffe“ bis 2020 !!**

Regelungen zur Bewertung:

Im Anhang X der WRRL (gemäß Art. 16,1f.) wurden von der EU-Kommission ca. 30 Stoffe oder Stoffgruppen vorgeschlagen, die im Hinblick auf das Risiko, das sie für die aquatische Umwelt darstellen, prioritär geprüft werden sollen. Aus dieser Liste wird die Untergruppe der „prioritären gefährlichen Stoffe“ ausgewählt: **Die Liste „prioritärer Stoffe“** wird alle vier Jahre überarbeitet. Für die „prioritären gefährlichen Stoffe“ soll die Einstellung von Einleitungen und Emissionen sowie von Verlusten in spätestens 20 Jahren (von 2000 an) erreicht werden, also bis 2020. Hier sind keine Ausnahmeregelungen vorgesehen!

Im Anhang IX sind die bereits bestehenden Gemeinschaftsnormen aufgeführt, die in den fünf Tochterrichtlinien der „RL über den Schutz der Gewässer vor gefährlichen Stoffen“ (76/464/EWG) festgelegt sind. (Überarbeitung dieser RL ist durch WRRL vorgeschrieben, sie wird am 22.12.2013 aufgehoben werden)

Im Allgemeinen schreibt die WRRL **Umweltqualitätsnormen** für Schadstoffe vor, d. h. **eine bestimmte Konzentration dieser Schadstoffe darf in den Gewässern nicht überschritten werden**. Außerdem müssen weitergehende ökologische Zustandsziele durch die Anwendung von Emissionsbegrenzungen erreicht werden.

Aufgaben der EU-Mitgliedstaaten zur WRRL

In Artikel 10 gibt ein „Kombinierter Ansatz“ für Stoffe und Tätigkeiten, die durch andere Richtlinien (z. B. durch die Nitrat-Richtlinie /91/676/EG oder durch die Kommunalabwasser-RL oder durch die RL für prioritäre Stoffe) geregelt sind, vor, dass Emissionsbegrenzungen auf Grundlage der **besten verfügbaren Technologien oder einschlägiger Emissionsgrenzwerte** oder, bei diffusen Quellen, auf Grundlage der besten verfügbaren Umweltpraxis angewendet werden müssen. Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, um die Umweltqualitätsnormen zu erfüllen oder die Umweltziele zu erreichen, müssen entsprechend strengere Emissionsbegrenzungen aufgestellt werden.

Diese richtige Anwendung des kombinierten Ansatzes stellt nicht nur sicher, dass die Umweltqualitätsnormen und -ziele erreicht werden, sondern dass die Einleitungen auch darüber hinaus reduziert werden müssen.

Was müssen die EU-Mitgliedstaaten tun?

- Ermittlung von Umweltbelastungen **bis 2004**, d. h. Erfassung der jeweiligen Zustände der Oberflächengewässer bezüglich des „Erhaltens des sehr guten Zustandes“ oder des „Erreichens eines guten Zustands“ und der Gefährdungspotentiale durch Schadstoffeinträge (z.B. Überschreitung von Umweltqualitätsnormen oder schädliche Auswirkungen auf Tiere oder Pflanzen im Gewässer);
- Ermittlung der Schadstoffe, die für das jeweilige Problem verantwortlich sind;

- Aufstellung von Umweltqualitätsnormen für alle Schadstoffe, die in bedeutenden Mengen in ein Gewässer emittiert werden (gem. dem in Anhang V, 1.2.6 festgelegten Verfahren). Dabei müssen umfangreiche Informationen über die Toxizität des Schadstoffes und die Art des aquatischen Ökosystems berücksichtigt werden.

- Umsetzung von Maßnahmen zur Einhaltung der Umweltqualitätsnormen, mit dem Ziel, eine Verschlechterung der Zustandsklasse zu vermeiden und einen „guten ökologischen Zustand“ zu erreichen.

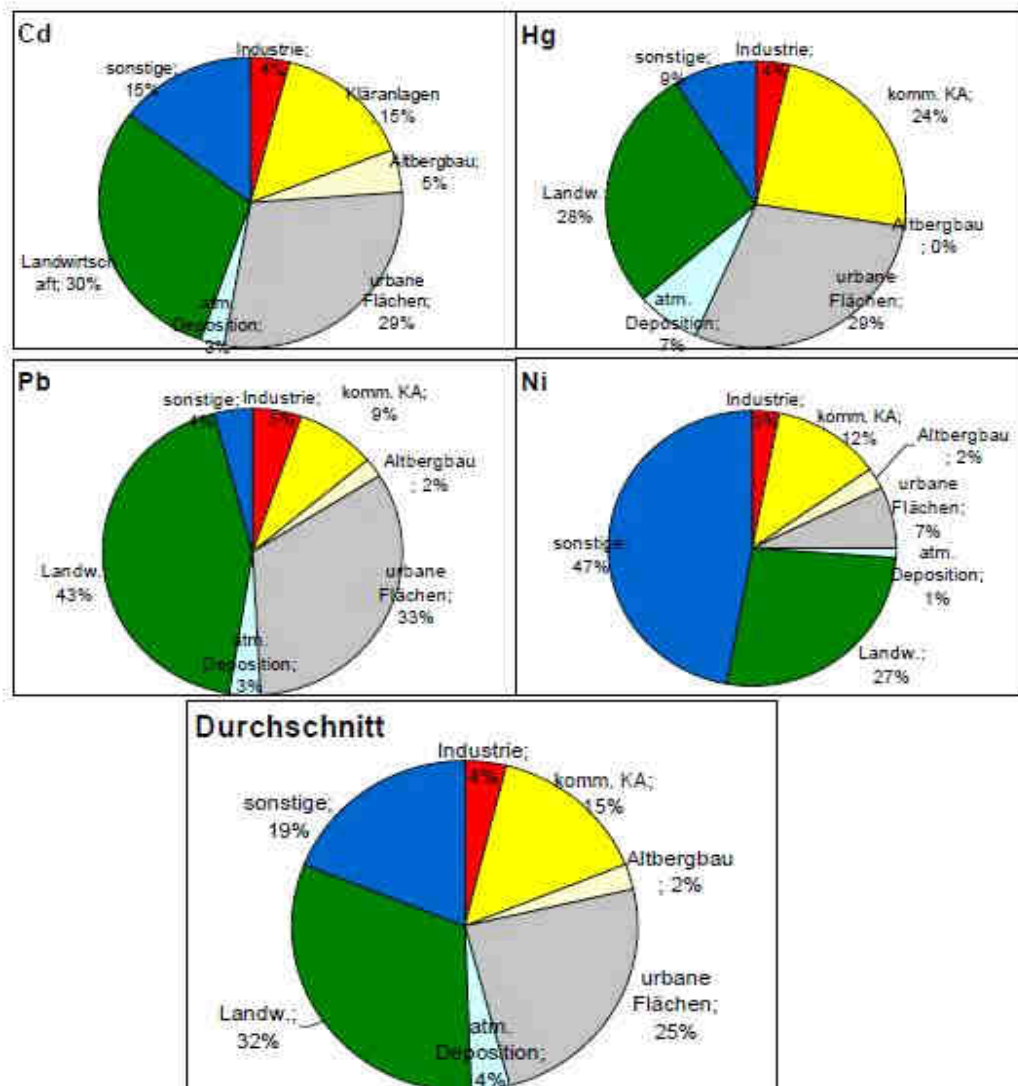
Abbildung 7-1: Einträge der vier Schwermetalle in die deutschen Oberflächengewässer – Anteile der wichtigsten Emissionspfade (nach Fuchs et al., 2002)

Abb. 21:

Herkunft von Cadmium, Quecksilber, Blei und Nickel, die in die Oberflächengewässer eingetragen werden

Quelle:

UBA Texte 27/07, Analyse der Emissionssituation relevanter Stoffe, S. 32



Karten über den Gewässerzustand nach der WRRL

Der Zustand von allen Gewässern in der EU wird in Karten dargestellt

Bis spätestens 2009 mussten die Länder einen Maßnahmen-Plan zur WRRL vorlegen, anhand dessen konkrete Gewässer-Schutzziele umzusetzen sind. Bis 2015 soll die WRRL vollzogen sein!

Fünf Schritte zur Erstellung von Gewässerzustandskarten

Um festzustellen, ob das umfassende Ziel der WRRL – Erreichung des „guten Zustandes“ in allen Gewässern bis 2015 – erreicht wurde, ist eine konsequente Einstufung aller europäischen Oberflächengewässer in Zustandsklassen notwendig.

Schritt 1: Zuweisung der Oberflächengewässer zu Ökotypen

Schritt 2: Aufstellung von typenspezifischen Referenzbedingungen

Schritt 3: Bestimmung harmonisierter Klassengrenzen zwischen sehr gutem, gutem und mäßigem Zustand anhand eines Interkalibrierungsnetzwerkes. – Anhang V der WRRL definiert die verschiedenen Qualitätsklassen:

„**Sehr guter Zustand**“:

Entspricht einem ungestörten Zustand ohne oder mit nur geringfügigen Anzeichen von Störungen;

„**Guter Zustand**“:

Geringe Störung und geringfügige Abweichungen vom ungestörten Zustand;

„**Mäßiger Zustand**“:

Mäßige Abweichung und Störung.

Die Mitgliedstaaten müssen die Ergebnisse ihrer Bewertungssysteme als ökologische Qualitätsquotienten ausdrücken.

Überwachungswerte liefern Messwerte für jede biologische Qualitätskomponente (z. B. Fischfauna). Der Quotient dieser Messwerte und der entsprechenden Referenzwerte, die vom ungestörten Zustand abgeleitet wurden, ergeben die Qualitätsquotienten mit einem Ergebnis zwischen 0 und 1.

Ökologische Qualitätsquotienten nahe bei Null zeigen einen schlechten Zu-

stand und Verhältnisse nahe bei Eins einen sehr guten Zustand an.

Zunächst bestimmen die Mitgliedstaaten ihre nationalen Klassengrenzen, die EU-Kommission nimmt damit eine Interkalibrierung der drei ersten Klassen vor, um die Vergleichbarkeit innerhalb Europas zu gewährleisten. (Bis 2006)

Die Festlegung der Klassengrenzen zwischen „mäßigem“, „unbefriedigendem“ und „schlechtem“ Zustand wird den Mitgliedstaaten überlassen.

Schritt 4: Überwachung und Einstufung des ökologischen Zustandes.

Schritt 5: Erstellen der Gewässerzustandskarten in der EU.

„**Künstliche und erheblich veränderte Gewässer**“

Neben den natürlichen Oberflächengewässern definiert die WRRL die Sonderkategorien „erheblich veränderte“ (HMWB) und „künstliche“ (AWB) Wasserkörper.

Ein **künstlicher** Wasserkörper ist gemäß Art.2 Nr. 8 ein von Menschenhand geschaffener Oberflächenwasserkörper, der z. B. auf ehemals trockenem Land angelegt worden ist.

Als **erheblich verändert** werden gemäß Art.2 Nr. 9 Oberflächenwasserkörper bezeichnet, die durch Menschen „in ihrem Wesen“ verändert wurden, um bestimmte Nutzungen (z. B. Schifffahrt, Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz) zu ermöglichen und in denen die Beseitigung der hydrologischen und morphologischen Defizite zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes die beeinträchtigenden Nutzungen signifikant und nachhaltig gefährden würde.

Für die natürlichen Oberflächengewässer sind als höchste Wertstufe der typenspezifischen Bewertung Referenzbedingungen zu definieren, die dem „sehr guten ökologischen Zustand“ entsprechen.

Für die „erheblich verändert“ oder „künstlich“ eingestuften Gewässer oder Gewässerabschnitte ist das höchste ökologische Potential (MEP) als Referenzbedingung festzulegen. (WRRL Anhang II, Nr. 1.3, HMWB Nr. 2.1)

Für die tatsächlich umzusetzenden Maßnahmen beschreibt aber nur „das gute ökologische Potential“ (GEP) das maßgebliche Umwelt- oder Bewirtschaftungsziel dieser Gewässer.

Das „gute ökologische Potential“ wird z. B. durch „Biologische Qualitätskomponenten“ bestimmt, die nur geringfügig von den Werten abweichen, die für das höchste ökologische Potential gelten. Die „Hydromorphologischen Qualitätskomponenten“ sind die Bedingungen, unter denen die biologischen erreicht werden können.

Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Bedingungen gilt:

Die Werte für die physikalisch-chemischen Komponenten liegen in dem Bereich, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems und die Einhaltung der oben beschriebenen Werte gewährleistet sind.

Die Werte für die Temperatur und der pH-Wert und für die Nährstoffkonzentrationen gehen nicht über den Bereich hinaus, innerhalb dessen die Funktionsfähigkeit des Ökosystems gewährleistet ist.

Flussgebiet Elbe: Bestandsaufnahme für Berlin

Zustand von Havel, Spree und Dahme

Beim Eintritt in das Berliner Stadtgebiet weisen Havel, Spree und Dahme bei einigen Parametern die Güteklasse II auf.

Aber für die Parameter TOC (Total organic carbon = gesamter organischer Kohlenstoff), Gesamtphosphor und Trophie (Nährstoffparameter) treten schon oberhalb von Berlin deutliche und hohe Belastungen auf (Stufe II-III und III-IV), bei Sulfat teilweise deutliche Belastungen (II-III).

Im Stadtgebiet steigen diese Belastungen, die Gewässergüte sinkt überwiegend um ein bis zwei Güteklassen, was hauptsächlich auf Regen- und Mischwasserabschläge bei Niederschlagsereignissen zurückzuführen ist. Außerhalb der Berliner Innenstadt wird das Abwasser in Trennkanalisation abgeleitet.

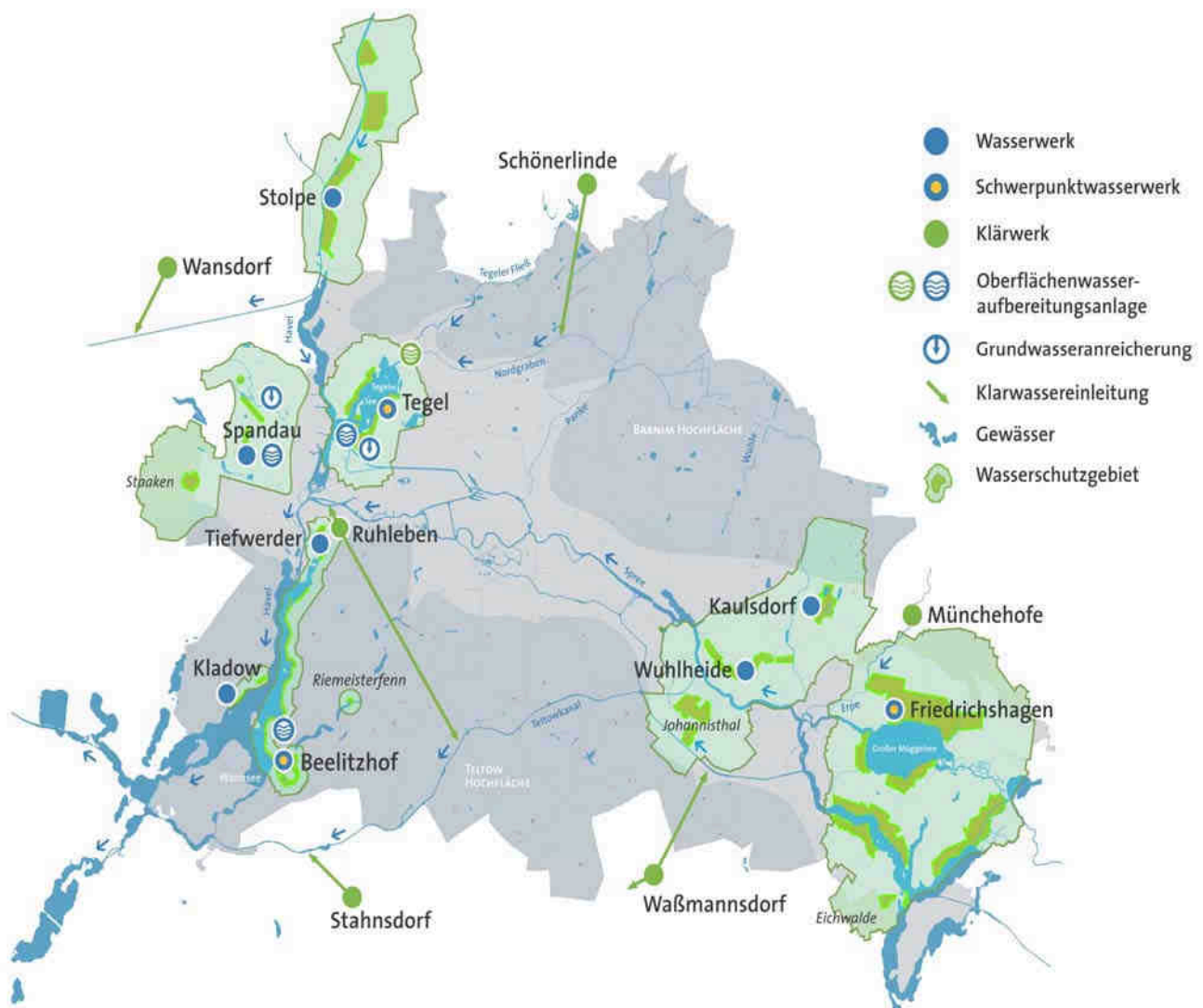
Im Mittel werden ca. 37 Mio. m³/a Regenwasser in das Hauptfließgewässersystem geleitet. 54% der Regenwasserableitungen fließen in die Stadt-Spree und ihre Zuflüsse. 32% fließen in den Teltowkanal und 14% in die Havel.

Gemäß Artikel 5 in Zusammenhang mit Anhang II der WRRL wurde bis Ende 2004 auch in Berlin eine Bestandserfassung für das Flussgebiet Elbe“ vorgenommen. Der Berliner Senat hat 2005 diese erste Bestandserfassung vorgelegt.:

Nur ein Prozent der Berliner Gewässer erreicht derzeit die Zielstellung der Wasserrahmenrichtlinie!

Seit 2004 wird innerhalb der Stadtfläche Berlins nur noch das Klärwerk Ruhleben betrieben, das in den Sommermonaten in den Teltowkanal und von Oktober bis März in die Spree sein geklärtes Abwasser einleitet. Die anderen Klärwerke liegen im unmittelbaren Umland und leiten ihr Klarwasser auch in die Berliner Oberflächengewässer ein.

Abb. 22: Lage der Klärwerke und Wasserwerke sowie Einleitstellen von Klarwasser / Quelle: BVB



Räumliche Darstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme für Berlin

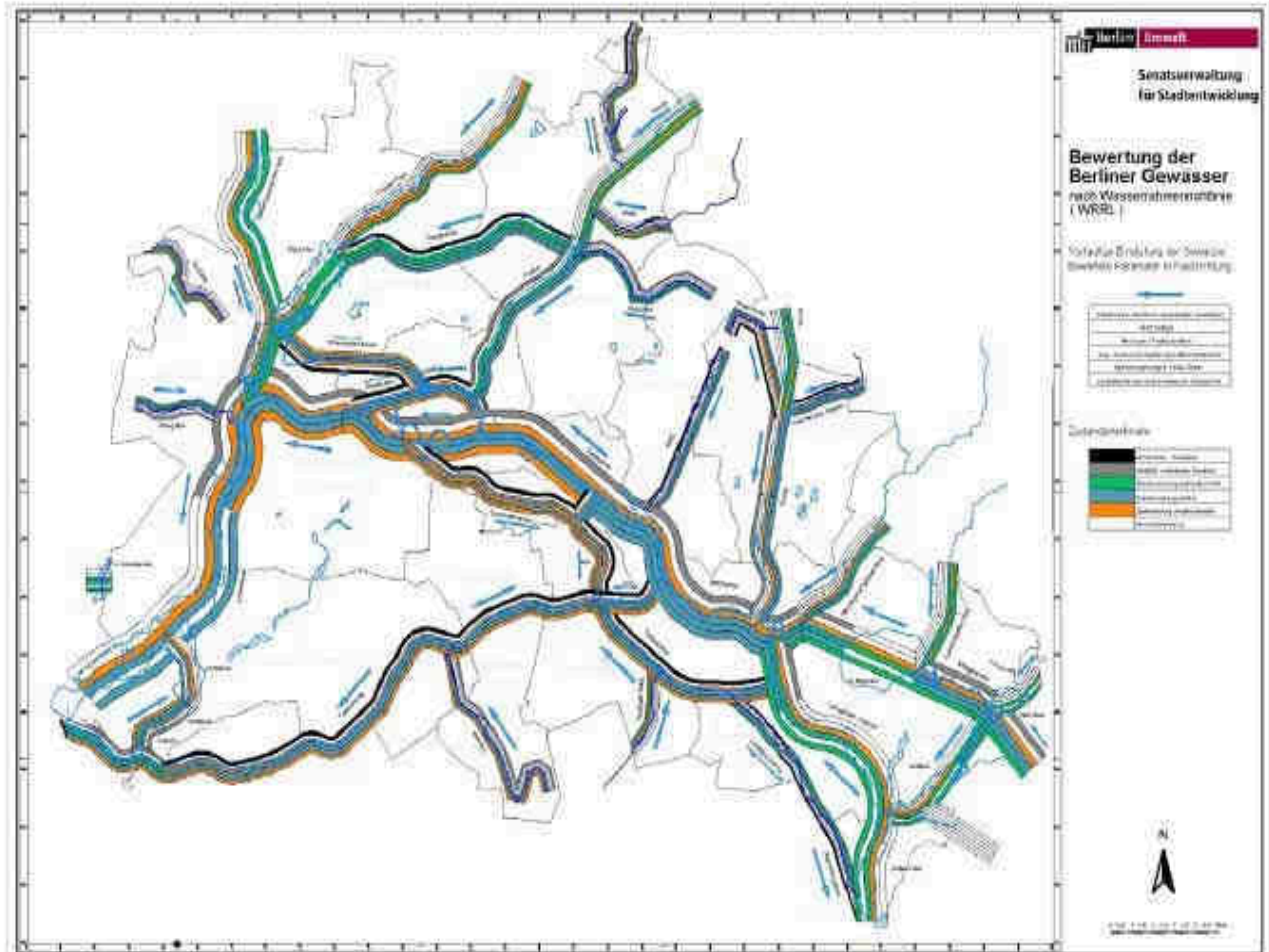


Abb. 3.4-1: Räumliche Darstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Abb. 23: Räumliche Darstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme Quelle: BVB

Erklärung der Farbabschnitte zur vorläufigen Einstufung der Gewässer

Schwarz = künstliches Gewässer

Grau = erheblich verändertes Gewässer

Grün = Zielerreichung wahrscheinlich

Blau = Zielerreichung unklar

Orange = Zielerreichung unwahrscheinlich

Weiß = keine Bewertung

Bewertete Parameter in Fließrichtung →

Bestandsaufnahme zur Einleitungen von Stoffen

Von 264.000 Grundstücksanschlüssen wurden 2008 durch vier Klärwerke 228 Mio. m³ Abwasser gereinigt; diese Mengen wurden über 4.272 km Schmutzwasserkanäle abgeleitet: über 1.914 km Mischwasserkanäle, über 3.252 km Regenwasserkanäle und über 68 km Sonderkanäle. (9.506 km Gesamtlänge); dazu gehören 148 Abwasser-Pumpwerke und ein Druckrohrnetz von 1.146 km Länge. Die Berliner Klärwerke leisten mit ihren Ableitungen in die Gewässer (Vorflutgewässer) einen bedeutsamen Beitrag zum Gesamtabfluss der Gewässer. Eine gute Reinigungsleistung ist deswegen von großer Bedeutung für den ökologischen Zustand der betroffenen Gewässer. Die Anforderungen der Genehmigungsbehörde an die Qualität des eingeleiteten weitgehend gereinigten Abwassers (Überwachungswerte) und die Ablaufwerte der Klärwerke der BWB sind in der Tabelle (12) unten exemplarisch für 2005 aufgeführt. Zusätzlich zu den Ableitungen aus den Klärwerken gelangen auch Stoffeinträge aus diffusen Quellen in die Gewässer.

Tab. 12: Ablaufwerte (TW) des gereinigten Abwassers der Klärwerke der BWB, Beispielsjahr 2005.

Klärwerk		CSB (mg/l)	BSB ₅ (mg/l)	NH ₄ -N (mg/l)	N _{anorg.} (mg/l)	P _{ges.} (mg/l)
Schönerlinde	Überwachungswert (Stand 11/2006)	65	15	5 (Sommer)	14	1,0
	Jahresmittel 2005	40	3	0,65	10,02	0,41
	OWA-Ablauf (MW 2005)	22	-	0,2	5,05	0,02
Münchehofe	Überwachungswert (Stand 11/2006)	68	15	10	13	1
	Jahresmittel 2005	42	3,8	1,98	12,29	0,76
Ruhleben	Überwachungswert (Stand 11/2006)	60	10	5 (Sommer)	13	0,5
	Jahresmittel 2005	43	3,1	0,43	9,14	0,33
Waßmannsdorf	Überwachungswert (Stand 11/2006)	65	10	5	13	0,5
	Jahresmittel 2005	55	4,3	0,22	9,74	0,45
Stahnsdorf	Überwachungswert (Stand 11/2006)	68	15	10	13	1
	Jahresmittel 2005	41,91	3,62	0,18	11,08	0,43
Wansdorf	Überwachungswert (Stand 11/2006)	75	15	10	13	1
	Jahresmittel 2005	48,6	3,01	0,62	7,49	0,45

Abb. 24: Trockenwetter-Ablaufwerte des Klarwassers für 2005, Quelle: BWB.

CSB: Chemischer Sauerstoffbedarf

BSB₅: Biologischer Sauerstoffbedarf bezogen auf 5 Tage

NH₄-N: Ammoniumstickstoff

N: Stickstoff (anorganisch) und P: Phosphor gesamt

Diffuse Einträge:

Signifikante diffuse Einträge in den Berliner Anteil der Unteren Spree II sowie in Teilen in die Obere und Untere Havel Berlins werden durch die Trenn- sowie die Mischentwässerungssysteme verursacht. Eine teileinzugsgebietspezifische Bilanzierung der Stoffeinträge durch die beiden Entwässerungssysteme wurde bereits im Rahmen der Erarbeitung des Abwasserbeseitigungsplanes Berlin (AB-Plan) 2001 SENSTADT 2001) vorgenommen. Der Gesamteintrag für den Jahreszeitraum 1995 bis 1997 liegt bei Phosphor bei 336 t/a und bei Stickstoff bei 7.670 t/a und setzt sich wie folgt zusammen: In den Zuflüssen nach Berlin überwiegen die diffusen Einträge (P: ca. 60 %, N: ca. 75-80%).

Abwassermengen, die als Gesamtemissionen ins Oberflächenwasser gelangen (exemplarisch sind hier die Werte für 2007 angegeben, Quelle: BWB):

Durch die Klärwerke: 241 Mio. m³/a (entspricht 85 %) (dazu im Vergleich 2008: 228 Mio. m³/a, s.o.)

Durch die Trennkanalisation: 37 Mio. m³/a (13 %)

Durch die Mischkanalisation: 7 Mio. m³/a (2 %)

Gesamtemissionen von Phosphor

(als Phosphorfrachten) ins Oberflächenwasser waren 2007:

Durch die Klärwerke: 75 t/a (59 %)

Durch die Trennkanalisation: 22 t/a (17 %)

Durch die Mischkanalisation (Regenüberlauf): 10 t/a (8 %)

Reduziert wurde der Phosphoreintrag durch die Oberflächenwasseraufbereitungsanlage in Tegel (OWA) um 21 t/a (16 %).

Gesamtemissionen von CSB Frachten (2007):

Durch Klärwerke: 10.466 t/a (67 %)

Durch Trennkanalisation: 3.700 t/a (23 %)

Durch Mischkanalisation (Regenüberlauf): 1.659 t/a (10 %)

Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL in Berlin

Übergeordnete Handlungsziele:

Vermeidung und Verringerung der Gewässerbelastungen insbes. Reduzierung der Nährstoffeinträge Phosphor und Stickstoff (N) um 24% für die Gewässer, die zum Flussgebiet Elbe gehören. Die ökologische Durchgängigkeit der Gewässer, d. h. die natürlichen Gewässerfunktionen sollen wieder hergestellt werden.

Die Reduzierungsanforderung für Nährstoffe sind bis 2015 nicht erreichbar, insbesondere nicht diejenigen, die zur Reduzierung der diffusen Stoffeinträge zählen.

Deswegen wurde ein iterativer Prozess zur Erreichung der Reduzierungsanforderungen vereinbart, wobei die Reduzierungsanforderungen auf drei Bewirtschaftungszeiträume bis 2015, bis 2021 und bis 2027 aufgeteilt wurden. Für die Elbe gilt: In Berlin und Brandenburg muss bis 2015 eine Reduzierung von Stickstoff (N) um 0,8% bzw. 47 t und von Phosphor um 1,5% bzw. 8 t erfolgen.

Als Gründe für die **Verlängerung** der Fristen zur Umsetzung der WRRL wurden angegeben:

Natürliche Gegebenheiten, erhöhte Nährstoffgehalte in Böden, geringe Fließgeschwindigkeiten, langsamer Stoffabbau im Grundwasser und fehlende Voraussetzungen für technische und administrative Durchführbarkeit.

Bis 2020 sollen die Phosphorfrachten, die in die Oberflächenwasser eingeleitet werden, durch eine 4. Reinigungsstufe im Klärwerk Ruhleben um 21 t/a reduziert werden (um 16%), durch Maßnahmen zur Mischwasserbehandlung um 3 t/a und durch Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung um 2 t/a.

Folgende Maßnahmen sind grundsätzlich vorgesehen:

Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffverlusten bei der Düngung und Bodenbearbeitung, bis hin zur Extensivierung von landwirtschaftlichen Nutzungen, die Wiedervernässung von Feuchtgebieten, die Erhöhung der Retentionswirkung von Fließgewässern durch Maßnahmen zur Verbesserung der hydromorphologischen Gestalt des Gewässers, die Anlage von Gewässerrandstreifen sowie die weitergehende Nährstoffelimination bei der Abwasserbehandlung sowie die Verbesserung der Abwasserbehandlung im ländlichen Raum.

Im ersten Bewirtschaftungszeitraum bis 2015 sind folgende konkrete Maßnahmen geplant, bzw. schon in Arbeit:

Mehrere Einzelmaßnahmen zur ökologischen Durchgängigkeit an Staustufen in Spandau, Charlottenburg, am Mühlendamm, an der Panke, am Tegeler Fließ und an der Wuhle.

Im Maßnahmensteckbrief I ist die „Schaffung und Aktivierung von Stauraum zur Verringerung der Überlaufhäufigkeiten und –mengen von Mischwasser in das Berliner Gewässersystem“ aufgeführt. (**Regenüberlaufbecken**)

Einige Maßnahmen werden auf den folgenden Seiten kurz beschrieben.

Spree, Havel und die sie verbindenden Kanäle fließen

extrem langsam →

sie sind eher stehende Gewässer bei Niedrigwasser

die Abbauvorgänge verursachen Sauerstoffdefizite

Qualität und Nutzung sind deutlich eingeschränkt

Der allgemeine chemisch-physikalische Zustand (Ammonium, Sauerstoff) zeigt insbesondere dort, wo Mischwassereinträge und bedeutende Regenwassereinträge stattfinden, Handlungsbedarf auf.

Der gute chemische Zustand wird in Abschnitten der Stadt-Spree und im Teltowkanal durch **Überschreitungen** der Umweltqualitätsnormen bei den **Polychlorierten Biphenylen und Schwermetallen (Cu, Zn, Pb)** derzeit nicht erreicht. Für eine Vielzahl der Gewässer konnte **keine chemische Bewertung** wegen **fehlender Messdaten** vorgenommen werden. Ersatzweise wurde der chemische Zustand auf der Grundlage der Emissionssituation abgeschätzt. Die Beanspruchung des Wärmehaushaltes der Berliner Gewässer durch Kühlwassereinträge hat sich in den letzten zehn Jahren deutlich verringert und liegt derzeit in einem unkritischen Bereich. Die Bewertung der quantitativen Phytoplanktondaten (*Chlorophyll a* als Biomasseäquivalent und Trophieindikator) belegt die bisher schon umfangreich dokumentierten Anforderungen nach weiteren Maßnahmen zur Nährstoffeintragsreduzierung im Havel-Raum. Vor dem Hintergrund der **mangelhaften Datenlage zu den biologischen Komponenten** (u.a. Fische, Unterwasserpflanzen, Wirbellose) wurden die Hilfskomponenten, d.h. die allgemeinen chemisch-physikalischen Daten und hydromorphologischen Daten, als Stellvertreterdaten für die Bewertung des ökologischen Zustandes direkt einbezogen.

Im Endergebnis erreichen nur ca. 1 % der Gewässer bereits jetzt die Zielstellung der Wasserrahmenrichtlinie, bei ca. 25 % ist es unklar; bei ca. 74 % ist es bei jetziger Datenlage eher unwahrscheinlich, dass die Ziele erreicht werden.

WRRL Maßnahmen im Mischwasserkanalssystem

Das Speichervolumen im Mischwassersystem beträgt ca. 160.000 m³ (2006)

Für den Bau im Bereich der Kanalbewirtschaftung und Schwellenanhebung wurde im Juni 2009 von den BWB die Erweiterung des Speichervolumens bis 2020 um ca. 115.000 m³ (mit den Kosten von ca. 20 Mio. €) und für den Ausbau von Regenüberlaufbecken und Stauraumkanälen eine Erweiterung um 35.000 m³ (mit den Kosten von ca. 64 Mio. €) angegeben. (BWB 2009)

Damit soll das Speichervolumen bis 2020 auf 310.000 m³ erweitert werden. (17% durch Kanalbewirtschaftung, 20% durch RÜB und Stauraumkanäle, 27% durch Schwellenanhebung und 36% im Kanalnetz) (BWB 2009, S. 17)

Als **Sanierungsziel** für die Minimierung der stofflichen Belastung wird von der Senatsverwaltung für Umweltschutz in ihrem Schwerpunktprogramm für die Bewirtschaftungsplanung im Elbe-Einzugsgebiet angeführt: Eine Entlastungsrate für den Jahresregenabfluss von maximal 25% und für die Fracht (BSB, CSB und Abfiltrierbare Stoffe) von 20%. (Sen GUV, Magdeburg April 2009)

Diese Ziele sollen durch folgende Maßnahmen erreicht werden: Bau von unterirdischen Becken (Regenbecken) zur Speicherung

von Mischwasser, Aktivierung von Stauraumvolumen durch den Bau von steuerbaren Wehrklappen oder Hub-schützen o. ä. und durch die Erhöhung von Überlaufschwellen sowie durch die Abkopplung von Trenngebietten. Sen GUV gibt das bisherige Stauvolumen mit 42.000 m³ an und das zu schaffende oder zu aktivieren-de mit 140.000 m³. (ebda)

Die Kosten für dieses Programm (bis 2018 oder 2020) werden mit ca. **100 Mio. €** beziffert.

Die stoffliche Entlastung beträgt demnach dann ca. 10 t Phosphor und ca. 500 t BSB, wodurch eine deutliche Verringerung akuter fischkritischer Zustände erreicht werden könnte. Sogar Makroinvertebrate (sichtbare wirbellose Kleinstlebewesen wie Schnecken, Muscheln, Würmer etc., die empfindlich auf Sauerstoffmangel reagieren und daher als Bio-Indikatoren für den Gewässerzustand dienen, wie z. B. Larven der Steinfliege, Köcherfliege oder Eintagsfliege) sollen sich wieder in der Stadt-Spree wohlfühlen.



Abb. 25: Regenwasserspeicherbecken

Quelle: BWB

Abb. 26: Mischwasserentlastungsbauwerk

Quelle: BWB

Im Zuge der Sanierungsanordnung an die Berliner Wasserbetriebe sind folgende Ziele festgeschrieben worden:

maximal 25 % des Jahres-Regenabflusses;

und für die Frachten BSB₅, CSB, AFS: maximal 20 % des Jahresregenabflusses.



Weitere WRRL Maßnahmen

Maßnahmen für 2000 bis 2008

An fünf kleineren Fließgewässern sind ökologisch orientierte Ausbauten erfolgt. Es wurden 6 Maßnahmen zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit aufgeführt, 15 Regenwasserbehandlungsanlagen, sowie die Schaffung oder Aktivierung von Stauraum im Mischsystem (Gesamtkosten dafür: ca. 53,5 Mio. €)

Auch die Ertüchtigung von Klärwerken wird hier genannt und die Errichtung von Abwasserkanälen, aber ohne Angaben der Kosten. (Sen. GUV, Magdeburg 2009)

Darstellung der vorhandenen (Kreise) und geplanten Anlagen (Dreiecke) der Regenwasserbehandlung im Mischsystem (Zentrum Berlins, quasi innerhalb des

Für Investitionen im Kanalnetz 2009 - 2014 geben die BWB eine Erhöhung von 2009-2014 im Gegensatz zum bisherigen Wirtschaftsplan um insgesamt 42 Mio. an. (mdl.)

Insgesamt ist von einem Programm in Höhe von 1,35 Mrd. € gesprochen worden.

Zur Vorbereitung von weitergehenden Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Havel sind zwei Projekte genannt:

1. Erarbeitung verfahrenstechnischer Grundlagen und Ermittlung ökonomischer Kennziffern für eine ggf. erforderliche Nachrüstung der Klärwerke Berlins von den BWB mit einer

4. Reinigungsstufe, sowie eine umfassende Studie oder Pilotanlagen zur Phosphor-Eliminierung und Entkeimung. Die Vorplanung für einen großtechnischen Versuch (2012 bis 2014) für eine nachgeschaltete Membrananlage liegt auch vor.

2. Ein „Nährstoff-Bilanzierungs- und Managementwerkzeug“ als Planungs- und Entscheidungshilfe für weitergehende Maßnahmen zur Nährstoffeintragsreduzierung im Havel-Einzugsgebiet wurde 2007/08 abgeschlossen. (Sen. GUV)

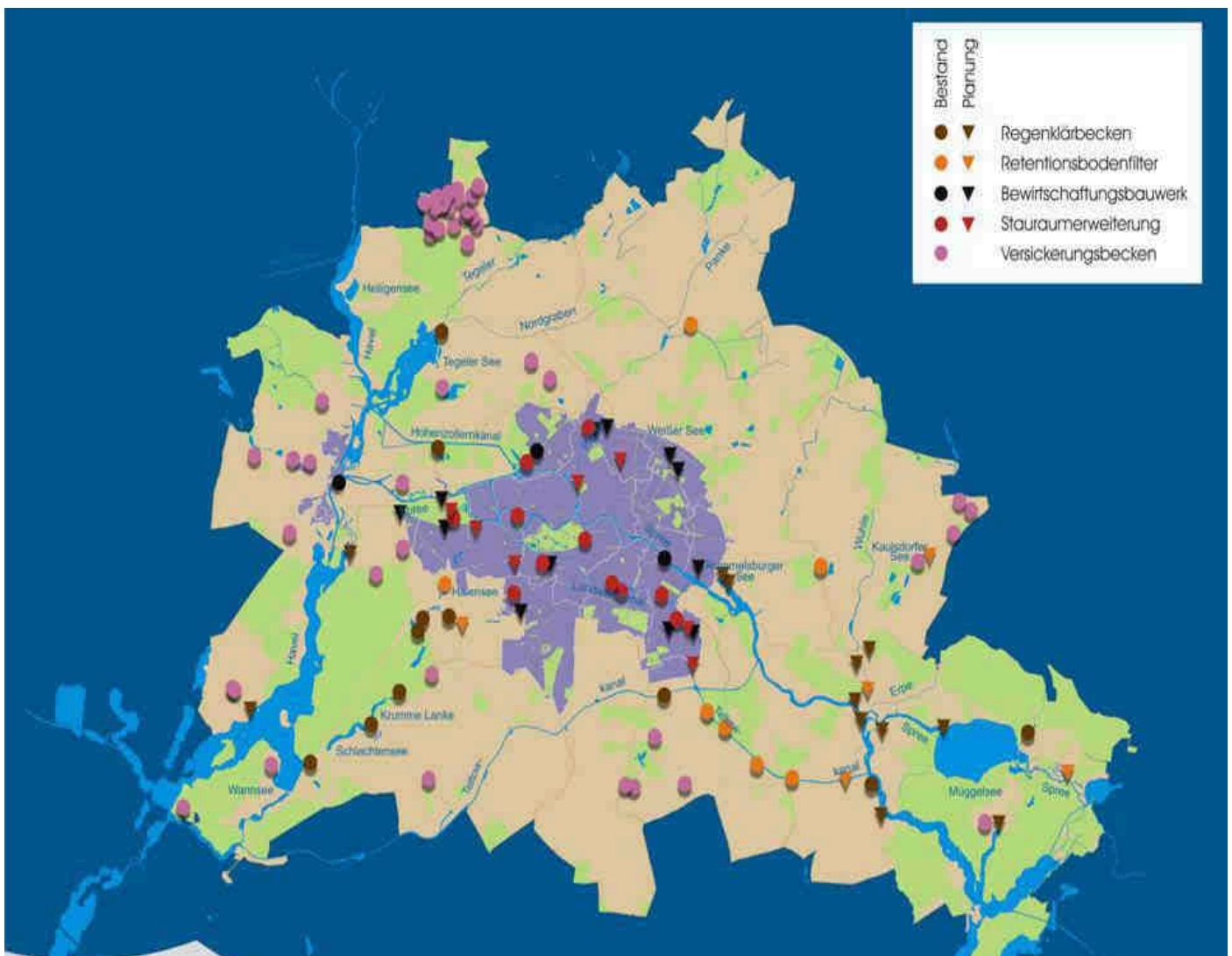


Abb. 27: Regenwasserbehandlungsanlagen Quelle: BWB

Bestandsaufnahme zum Grundwasser

Sulfat → siehe Karte zur Verteilung unten

Identifizierung und Prognose von Sulfateintragsquellen in das Berliner Grundwasser

Zum Teil bestehen sehr hohe Sulfatbelastungen im Berliner Grundwasser, 3 von 4 Berliner Grundwasserkörpern verfehlen vermutlich den guten chemischen Zustand, Werte liegen über 240 mg/l; als Ursachen der hohen Sulfatkonzentrationen gelten Altablagerungen, undichte Kanalisation, atmosphärische Deposition und im Boden ablaufenden Prozesse (Forschungsbedarf; Laufzeit 2009 bis 2012).

Deutlich sind auch die Werte für **Ammonium** im Grundwasser erhöht, was auf Einträge aus Abwasser deutet.

In den oberen Grundwasserleitern (bis ca. 50 m Tiefe) sind flächendeckend erhöhte **Salzgehalte** nachweis-

bar, was im Gegensatz zu anderen vergleichbaren Bundesländern mehr als doppelt so hohe Werte ergibt. Die hohen **Sulfat- und Chloridkonzentrationen**, sowie hohe **Calcium und Natriumwerte** sind verantwortlich für die hohen Salzgehalte. (Grundwasser in Berlin, S. 53)

Bor im Grundwasser ist ein weiterer Problemstoff, weil er als Bestandteil von Waschmitteln (Perborate) in großen Mengen über das Abwasser frei gesetzt wird. Bor gelangt über undichte Abwasser- und Abfallanlagen und über Infiltration aus dem Oberflächenwasser ins Grundwasser. In

den dicht bebauten Gebieten der Berliner Innenstadt sind erhöhte Borwerte festzustellen. (a.a.O., S. 111) Werte bis 100 µg Bor im GW sind fast durchgehend in der Innenstadt nachweisbar, was auf eine **diffuse Einsickerung aus undichten Abwasserkanälen** hin deuten kann. Auch werden die Berliner Trümmerschuttberge als Ursache vermutet. Hier müssten Einzelfallanalysen der besonders belasteten Messpunkte durchgeführt werden.

Die Situation des Grundwassers ist im Paket 3 zur Bestandsaufnahme umfassend dargestellt.

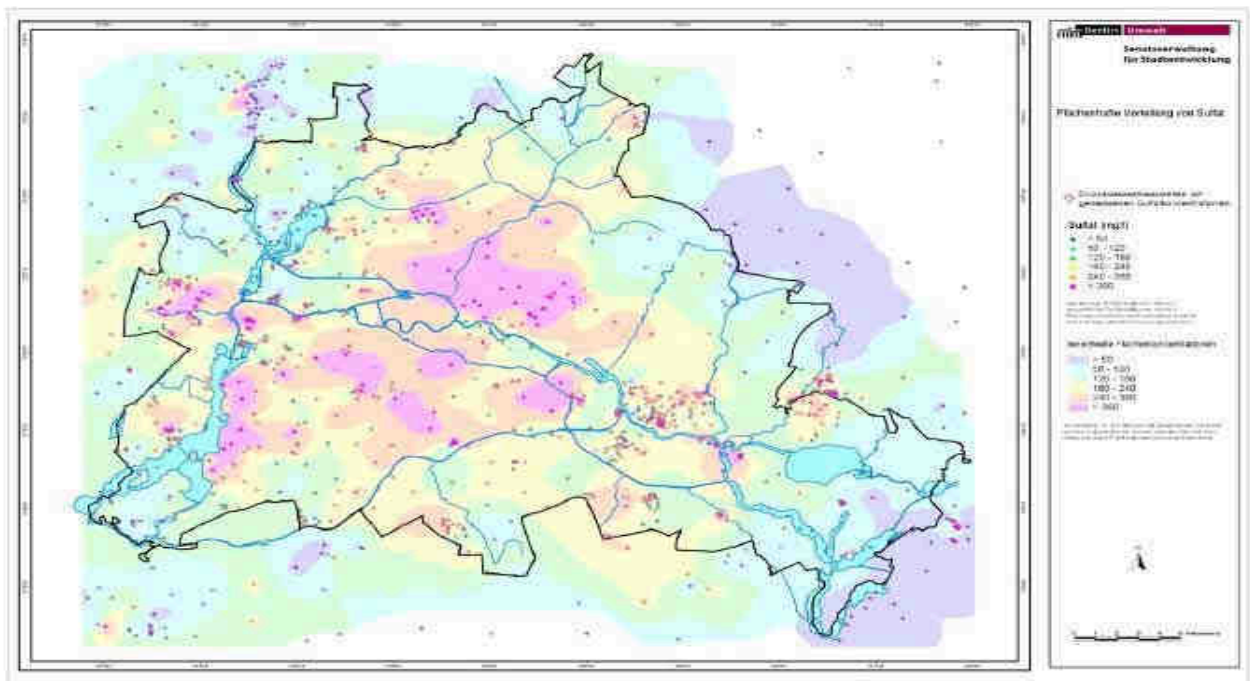


Abb. 4.1.5.4-2: Flächenhafte Verteilung von Sulfat

Abb. 28: Sulfat im Grundwasser, Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung

Erklärung der Farben: über 240 mg / l sind in der Abbildung orange und rot gekennzeichnet.

„Integratives Gewässerentwicklungskonzept für die Panke“

Entlang der **Panke** sind auf 19 km angepasste Maßnahmen entwickelt und örtlich in 16 Planabschnitten eingepasst worden:

Die Durchgängigkeit wurde durch den Rückbau von 9 Querbauwerken hergestellt, es wurden als Mindesthabitatausstattung strömungsberuhigte Flachwasserbereiche, typgemäße Entwicklung von Röhrichten und aquatischen Makrophyten, in geringem Umfang wurde Totholz geschaffen in Abschnitten ohne oder mit nur minimalem Raumentwicklungspotenzial. Bänke, Kolke und Totholz wurde zugelassen oder extra eingebracht. Des Weiteren wurde eine typgemäße Sohlsicherung mit sandig-kiesiger, in Teilen organischer Sedimentauflage durchgeführt.

Es entstand eine naturnahe, typgemäße Habitatkulisse mit einer entsprechenden Diversität von Fließgeschwindigkeiten sowie Breiten- und Tiefenvarianzen.

Gleichzeitig wurde auch eine Aue bzw. Sekundäraue angebunden und es wurden typspezifische Ufergehölze angepflanzt.



Abb. 29: Renaturierung der Panke, Quelle: Vortrag Sen GUV, Rehfeld-Klein



Maßnahmen zur Verbesserung der Hydromorphologie und zur Herstellung der Durchgängigkeit im Panke-Einzugsgebiet, Maßnahme 5:

Gesamtkosten ca. € 17.000.000 (qualifizierte Kostenschätzung), davon Planungs- und sonstige Kosten ca. € 3.250.000 und

Regenwasserbewirtschaftung im Panke-Einzugsgebiet, Maßnahme 6: Kosten der Maßnahmen können erst nach Vorlage des Konzeptes ermittelt werden. Kostenträger: 100 % Land Berlin

Abb. 30: Panke Regenwasserbewirtschaftung, Quelle: Vortrag Sen GUV, Rehfeld-Klein, 2009

WRRL Maßnahmensteckbriefe und Kosten

Maßnahme 1: Schaffung und Aktivierung von Stauraum zur Verringerung der Überlaufhäufigkeiten und -mengen von Mischwasser

Kosten der Maßnahmen: Ca. 90 Mio. €

Für diese Investitionen tragen das Land Berlin 60%, die Berliner Wasserbetriebe 40% der Kosten.

Umsetzungsunsicherheiten in der Realisierung der Bauwerke sind ggf. ein erhöhter Abstimmungsbedarf bei Grundstücksnutzungskonflikten, die zeitliche Abfolge des Baus von mehreren Maßnahmen in einem Bezirk aus verkehrstechnischen Gründen und Abhängigkeiten in der Gewährung der Baufreiheit bei mehreren parallelen Bauvorhaben.

Ansätze im Haushaltsplan siehe Tabelle im Anhang.

Als weitere Aktivität wird von der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz die „**Identifizierung und Prognose von Sulfateintragsquellen in das Berliner Grundwasser**“ aufgeführt.

Die vorläufige Einschätzung zur Bestandsaufnahme besagt, dass 3 von 4 Grundwasserkörpern den guten chemischen Zustand vermutlich verfehlen werden.

„In vielen Gebieten liegen die Gehalte über 240 mg/l. Die Ursache für die hohen Sulfatkonzentrationen wird in komplexen Beziehungen zwischen verschiedenen Schwefelquellen (u. a. Altablagerungen), Eintragspfaden (vor allem undichte Kanalisation, atmosphärische Deposition) und im Boden ablaufenden Prozessen (z. B. Mobilisierung geogener Schwefelquellen) gesehen.

Zu diesem Themenkomplex besteht Forschungsbedarf. Ziel eines umfassenden Untersuchungsvorhabens für 2009 bis 2012 ist die qualitative und quantitative Identifizierung maßgeblicher potenzieller Sulfatquellen einschließlich der Charakterisierung der Mobilisierungs-, Verlagerungs- und Transportmechanismen. Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen Grundlagen für die Prüfung möglicher langfristiger Bewirtschaftungs- und Sanierungsstrategien gewonnen werden.

Maßnahme 2: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Staustufe Spandau einschließlich der Ertüchtigung eines Laichbiotops im westlichen Abzugsgraben; Verbesserung der Abflusssteuerung von Ober- zur Unterhavel

Kosten der Maßnahmen: Gesamt € 1,4 Mio. (qualifizierte Kostenschätzung). Es liegt eine Fischereibiologische und wasserbauliche Vorstudie zu Renaturierungs- und Sanierungsmaßnahmen im westlichen Abzugsgraben bei der Zitadelle Spandau vor.

Maßnahme 3: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Staustufe Charlottenburg durch Errichtung einer Fischwanderhilfe (FWH)

Kosten der Maßnahme: Vorzugsvariante € 1,6 Mio. € (qualifizierte Kostenschätzung).

Seit April 2009 liegt die Machbarkeitsstudie zur Durchgängigkeit der Stadt-Spree an den Staustufen Mühlendamm und Charlottenburg vor.

Maßnahme 4: Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an der Staustufe Mühlendamm durch Errichtung einer Fischwanderhilfe (FWH)

Kosten der Maßnahme:

Variante A: 1.020.000 € Gesamt (qualifizierte Kostenschätzung) / Beobachtungsstation: 120.000 € Gesamt (qualifizierte Kostenschätzung)

Variante B: 2.100.000 € Gesamt (qualifizierte Kostenschätzung)

Seit April 2009 liegt die Machbarkeitsstudie zur Durchgängigkeit der Stadt-Spree an den Staustufen Mühlendamm und Charlottenburg vor.

Maßnahmen 5 und 6: Panke

Maßnahme 7: Tegeler Fließ (23 Mio. €, grob geschätzt)

Maßnahme 8 und 9: Wuhle

Veranschlagte Kosten für die o. g. Maßnahmen:

Maßnahme 1: 90 Mio. € / Maßnahme 2: 1,4 Mio. €

Maßnahme 3: 1,6 Mio. € / Maßnahme 4: 2,1 Mio. € (Variante B)

Maßnahme 5: 17,0 Mio. € / Maßnahmen 6 –9: keine Angaben

Gesamt: 112,1 Mio. €

Trinkwasser in Berlin

Das Trinkwasser wird in Berlin aus folgenden Rohwasseranteilen gewonnen:

Aus natürlicher Grundwasserneubildung: 32%

Aus künstlicher Grundwasseranreicherung in Tegel: 6%

Aus Uferfiltration (mit Anteilen gereinigter Abwässer): 30%

Aus Uferfiltration (ohne Anteile gereinigter Abwässer): 24%

Aus künstlicher Grundwasseranreicherung in Spandau: 8%
(BWB)

Die Oberflächengewässer, aus denen auch Uferfiltrat für die Trinkwasseraufbereitung gewonnen wird, gehören zum Spree-Havel-Einzugsgebiet, das wiederum ein Teilgebiet des Elbe-Einzugsgebietes ist. Dieses berührt insgesamt 4 Bundesländer, es hat eine Fläche von 24.000 km².

Die Spree entspringt in Sachsen bei Bautzen, durchfließt Brandenburg an Cottbus und Beeskow vorbei, um schließlich in Berlin den Müggelsee zu durchqueren und in Berlin-Spandau in die Havel zu münden. Die Wassermenge der Spree wird durch die Auffüllung von Restlöchern des stillgelegten

Lausitzer Braunkohle-Tagebaus reduziert.

Im Sommer fließt die Spree in Stadtgebiet Berlin teilweise rückwärts.

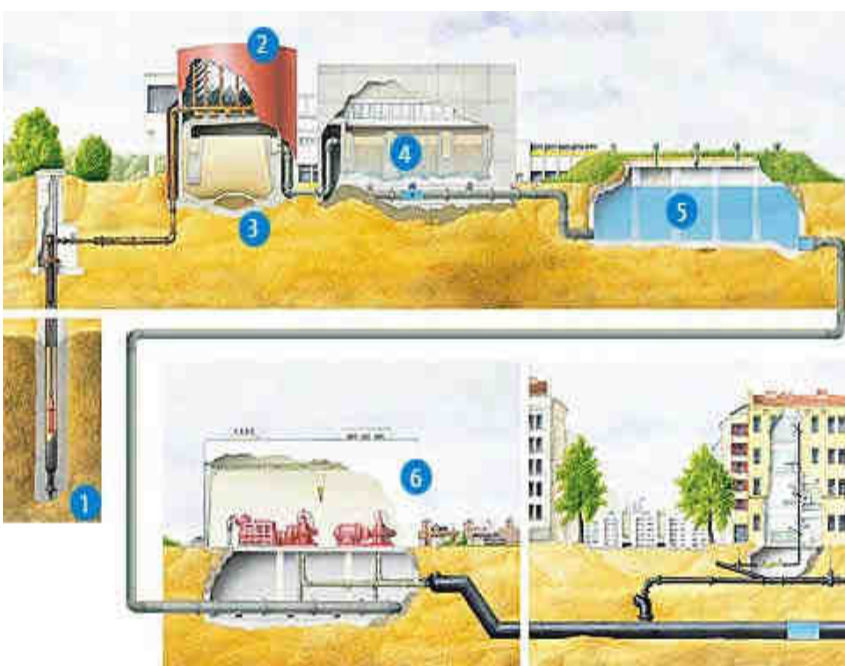
Entsprechend kann die eingeschränkte Wasserqualität der Spree auch im Rahmen der Trinkwasserversorgung aus Uferfiltrat Probleme bereiten.

Aus 800 Vertikal-Brunnen werden stündlich 40 m³ bis 400 m³ Rohwasser gefördert, aus zwei Horizontalbrunnen können bis zu 1600 m³ Rohwasser stündlich gefördert werden. (BWB)



Abb. 31: Brunnen für Uferfiltrat, Quelle: BWB

Abb. 32: Trinkwassergewinnung: 1. Tiefbrunnen (30 bis 160 m tief, um Rohwasser zu fördern), 2. Belüftungsanlage (um freien Sauerstoff einzutragen), 3. Reaktionsbecken (um Eisen und Mangan auszufällen), 4. Schnellfilteranlage (um restliche Eisen- und Manganflocken zurückzuhalten), 5. Reinwasserbehälter, 6. Maschinenhaus mit Reinwasserpumpen (um das Trinkwasser in die Rohre zu pumpen). (BWB)



Berlins Trinkwasser wird in Zukunft von zehn statt bisher neun Wasserwerken geliefert werden. Bis 2014 wird an Stelle des seit 2001 nur noch für Grundwassermanagement und -sanierung sowie als Zwischenpumpwerk genutzten Werks Johannisthal ein neues Wasserwerk gebaut. (BWB)



Potenziale für Beschäftigung und Qualifizierung

Fazit der Bestandsaufnahme

Die gegenwärtigen Schätzungen, mit welchen jährlichen Investitionssummen der BWB zu rechnen ist, um das Ziel einer 1 % igen Sanierungsrate pro Jahr zu erreichen, sind noch nicht hinreichend zwischen den BWB und dem Land Berlin geklärt. Es besteht jedoch Anlass zur der Annahme, dass noch in 2010 spürbare Fortschritte erreicht werden.

Die Investitionsstrategie 2020 der BWB kann grundsätzlich als tragfähige Richtschnur bewertet werden, die von allen Beteiligten getragen wird, jedoch im Aufsichtsrat der BWB noch als verbindlich zu beschließen ist.

Die Maßnahmeplanungen in den Bereichen Mischwasserkanalisation, Gewässergüte und WRRRL sind weit vorangeschritten bzw. abgeschlossen, sodass auf der Grundlage der aktuellen Investitionsstrategien der BWB und der Haushaltsplanungen des Landes in den Folgejahren mit der Umsetzung zu rechnen ist. Dies scheint jedoch nicht unwesentlich davon abhängig zu sein, dass die aufgezeigten personellen und organisatorischen Probleme beim Investitionsmanagement gelöst werden.

Grundsätzliches BWB an Senat:

Grundsätzlich wird seitens der BWB auch die Frage nach einem Gesamt-Wasserwirtschaftskonzept Berlin-Brandenburg gestellt, um eine strategische Investitionsplanung zu unterstützen. Einen abgestimmten Generalentwicklungsplan Abwasser/Wasser für Berlin und Brandenburg gibt es zur Zeit nicht. Seitens der BWB wird deshalb auf die Gefahr hingewiesen, dass Investitionen ohne einen Generalplan (z. B. in Ruhleben mit geschätzten 80 Mio. € für die 4. Reinigungsstufe) durch eine begrenzte lokale Investitions-sicht, aufgrund von lokalen Fehl- bzw. Überinvestitionen zu Lasten anderer notwendiger Investitionen gehen können.

Insgesamt wird seitens der BWB betont, dass es sich bei der Sanierung und Instandhaltung des Abwassersystems um einen langfristigen Prozess handelt, bei dem unterschiedlichste Faktoren beachtet und vor allem Prioritäten gesetzt werden müssen. Beispielsweise mussten bzw. müssen fehlende Kanalanschlüsse in den Trinkwasserschutz-zonen II mit hoher Priorität vorangetrieben werden. Das Ziel einer Erneuerungsrate von 0,9-1 %/Jahr gilt als unstrittig. Ab 2012 soll die dafür erforderliche Summe auf 130-140 Mio./Jahr erhöht werden. Für eine Komplettanalyse inkl. der Sanierung wird ein Zeitraum von ca. 25 Jahren veranschlagt. Dabei seien auch die Grenzen der planerischen Vorbereitung, finanzielle und städtebauliche Restriktionen (Baustellen im Straßenverkehr) und ein hoher Kooperationsbedarf zwischen den Beteiligten zu berücksichtigen (BWB, Senatsverwaltung, Bezirke, Vattenfall, Bewag, Grundstückseigentümer, gemeinsame Bauleitung der BWB mit dem Tiefbauamt).

Für viele regionale Bauunternehmen der Wasserwirtschaft hat eine Investitions- und Planungssicherheit existenzielle Bedeutung. Daran hängt auch die Frage, ob die Beschäftigung auf dem gegenwärtigen Niveau gehalten oder zukünftig angesichts des derzeitigen starken Beschäftigungsabbaus auch wieder neue Beschäftigung aufgebaut werden kann. Betriebliche Entscheidungen für Zukunftsinvestitionen in Technik, in die Qualifikation der Beschäftigten und mögliche Lösungen eines sich abzeichnenden Fachkräfteproblems stehen damit in engem Zusammenhang. Die Weiterentwicklung der Ansätze zur Know-how Pflege und Qualifizierung (Kompetenzzentrum Wasser Berlin, Sen. WTF) sollten ebenfalls in diesem Kontext gesehen werden. Nicht zuletzt geht es um die Stärkung der Innovationsfähigkeit der Betriebe und ihrer ökologischen Kompetenz - und um das Image im Bausektor.

Die Potenziale des ökologischen Bauens für die Bestandssicherung der Bauunternehmen, Beschäftigung und Qualifizierung erschienen angesichts der aufgezeigten Perspektiven groß. Allerdings sind diese industriepolitischen Potenziale noch genauer zu erfassen und zu differenzieren. Zum Beispiel sind Branchendaten der regionalen Wasserwirt-

schaft wie Betriebe, Beschäftigung, besondere Kompetenzen oder durchschnittliche Kalkulationswerte zur Analyse möglicher Beschäftigungseffekte kaum verfügbar. Welche genaue regionale oder auch überregionale Bedeutung die Wasserwirtschaft für den Standort Berlin als eine „Stadt mit Klimakompetenz“ haben könnte, lässt sich bisher positiv nur erahnen.

Wesentlich für eine erfolgreiche Umsetzung der geplanten Investitionen und Maßnahmen erscheint den beteiligten Projektpartnern eine Begleitung der Maßnahmen für die nächsten 10 Jahre. Dafür sollte ein Monitoringprozess initiiert werden, der unterschiedliche Dimensionen in technischer, organisatorischer und finanzieller Hinsicht und hinsichtlich der beteiligten Institutionen BWB, Land Berlin und Bauwirtschaft einbezieht. Dieser Ansatz eines organisationsübergreifenden Monitorings würde auch die Unterstützung von Sen. GUV finden.

Dieser Monitoringprozess könnte auch Bestandteil eines neuen Kompetenzfeldes Wasser als weiterer Baustein im Rahmen der industriepolitische Initiative Berlins werden, das mit den Sozialpartnern der Bauwirtschaft durchgeführt wird. Beim der Sen. WTF konnte für dieses neue industriepolitische Kompetenzfeld das Interesse geweckt werden, so dass berechtigte Hoffnung besteht, dass dahingehend entsprechende Aktivitäten entfaltet werden.

Grundsätzlich wurde dort auch die Idee zur Veranstaltung einer Berliner Wasserkonferenz im Frühjahr 2011 begrüßt, bei der weitere Eckpunkte eines Berliner Kompetenzfeldes Wasser definiert sowie Öffentlichkeit über die zukünftigen Anforderungen und die erreichten Erfolge des ökologischen Bauens in der Wasserwirtschaft geschaffen werden könnte.

Potenziale für Beschäftigung und Qualifizierung

Wie zuvor dargestellt, würden nach gegenwärtigen Schätzungen im Rahmen eines neuen Kompetenzfeldes Wasser Berlin ca. 130 Betriebe im Bereich des Tiefbaus und des Consulting betroffen sein.

Ca. 50 Betriebe sind mittelständisch regional geprägt, ca. 10-20 Unternehmen sind größere, überregional tätige Unternehmen oder Baukonzerne und ca. 50 Unternehmen sind im Bereich des Consultings tätig. Schätzungsweise sind damit etwa 4.000 Arbeitsplätze in erheblichem Maße von Aufträgen im Bereich der Wasserwirtschaft abhängig.

Zum Vergleich: Würde eine jährliche Investitionssumme von 140 Mio. € zur Kanalsanierung realisiert und ginge man von geschätzten jährlichen Kosten je Vollzeitarbeitsplatz von 100.000 € aus, könnten alleine in diesem Bereich etwa 1.400 Vollzeitarbeitsplätze gesichert werden.

Noch nicht berücksichtigt sind Betriebe, die nicht überwiegend im Wasserbereich tätig sind, bei denen aber (zukünftig) von größeren Auftragsanteilen in diesem Bereich auszugehen wäre. Hinzuzurechnen wären demnach auch Unternehmen, die im „wassernahen“ Bereich des Hochbaus tätig sind (Pumpwerke, Klärwerke ...). Hinzu kämen weitere Betriebe des Handwerks. Welche Gewerke und wie viele Handwerksbe-

triebe in diesem Kompetenzfeld genau zu berücksichtigen wären, ist bisher aber noch unklar.

Es liegt aber nahe, davon auszugehen, dass insbesondere Betriebe des Garten- und Landschaftsbaus bei der Ver- bzw. Entsiegelung von Flächen, Dachdecker bei Gründächern, Dachklempner bei Entwässerungstechniken an Gebäuden sowie das Sanitär-, Heizungs- und Klima-Handwerk in nicht unerheblichem Maße von den geplanten Investitionen und Maßnahmen profitieren könnten. Nicht zu vergessen sind die Unternehmen, die Techniken für Kläranlagen, Biogastechnologien oder zur Nutzung erneuerbarer Energien bereitstellen.

Die Betriebe in unserer Region haben bisher ihre Leistungsfähigkeit auch bei der Entwicklung neuer Verfahren (Mikrotunneling, Lining) bewiesen und ihre Fähigkeit, das betriebliche Know-how aufrecht erhalten zu können.

Es ist jedoch auch deutlich geworden, dass für viele Betriebe die Gewinnung von Fachkräften ein Zukunftsthema ist. Dabei geht es um die betriebliche und überbetriebliche Fachkräfteentwicklung,

aber auch um fundamentale Fragen, die die zukünftige Attraktivität der betroffenen Ausbildungsberufe betrifft.

Die universitäre Bedeutung der Wasserwirtschaft scheint zur Zeit in Berlin eher gering zu sein. Inwieweit hier zukünftig Veränderungen zu mehr Forschung und Entwicklung (z.B. Klärwerkstechnik, Regenwassertechnologien, wasserwirtschaftliches Monitoring und Management) mit personellen Effekten möglich sind, ist noch unklar.

Ein Bedarf wurde jedoch auch in diesem Feld festgestellt. Darin könnten auch neue Chancen der Verbindung betrieblicher und universitärer Qualifizierung liegen.

Wasser als integrierter Bestandteil einer ökologischen Stadtentwicklung in Berlin kann dazu beitragen, viele Arbeitsplätze zu sichern und ein Kompetenzfeld mit überregionaler Strahlwirkung zu entwickeln.



Abb. 33: Lining direkt vor dem Einzug

Quelle: BWB

Potenziale für Beschäftigung und Qualifizierung

Fazit zur Umsetzung der WRRL:

Bei der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist bisher folgender Stand erreicht:

Sen. GUV hat die erforderlichen und geplanten Maßnahmen vollständig beschrieben und die Durchführung der Maßnahmen bei der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (Sen. Stadt) bestellt (Abt. 10 Tiefbau, Projektmanagement, Planungen gemäß HOAI). Die Planungsphasen inklusive der Planfeststellungsverfahren laufen dort bis 2013.

Anschließend soll die Durchführung der Vorhaben in Kooperation von Sen. Stadt und Sen. GUV bis 2017 erfolgen, wobei Sen. Stadt das Objektmanagement übernehmen wird.

In Bezug auf die Frage der beantragten Fristverlängerung zur WRRL wurde auf die Ausnahmetatbestände verwiesen und darauf, dass für ca. 60-70 % aller „Wasserkörper“ eine Fristverlängerung beantragt würde. Bei der Beurteilung durch die EU fließen die geplanten Investitionssummen in die Beurteilung der EU ein (Deutschland insgesamt ca. 2-3 Mrd. €). Allerdings seien auch Klagen wegen der Verletzung der (Fristen) der WRRL möglich.

Analysen gemäß Anhang V der WRRL zu den **Prioritären Stoffen** haben nach Auskunft von Sen. GUV stattgefunden. Festgestellt worden sei, dass es mit Ausnahme von PAK und Zink in Berlin keine Probleme gäbe.

Um die Problematik der Nährstoffeinträge aus Brandenburg genauer zu analysieren, wird die Planungssoftware NUMERIS in Berlin Brandenburg eingesetzt.

Im Zusammenhang mit der WRRL sind folgende aktuelle Aktivitäten zu nennen: Konferenzen wie der „Tag der Panke“, die als sehr gut bewertete Abstimmung mit dem Land Brandenburg (Elbe-Raum), die Verabschiedung des Elbewirtschaftungsplans in Hamburg, die Auftragserteilung für die Maßnahme Tegeler Fließ, die laufende Konzeption für die Maßnahme Wuhle-Panke bis 2012.

Ab 2013 sei daher mit der Umsetzung erster konkreter Maßnahmen zur WRRL zu rechnen.

Bei den Bundeswasserstrassen liege die Verantwortung für die Durchgängigkeitsprojekte an den Schleusen beim Bund, deren Umsetzung ggf. bis 2015 noch erreichbar sei. Die Abstimmung erfolge zwischen Berlin, Brandenburg und Sachsen in Kooperation mit der Wasserwirtschaftsverwaltung des Bundes (BMVBS). Die Zuständigkeit liege bei Themen mit Verkehrsbezug beim Bund, sonst bei den jeweiligen Ländern. Damit könnten jedoch Planungsrisiken für WRRL-Maßnahmen verbunden sein. Beim weiteren Vorgehen stehe die Planung des 1. Bewirtschaftungszyklus mit dem Land Brandenburg bis 2015 im Vordergrund. Ohne eine entsprechende Konzeption soll es auch keine 4. Reinigungsstufe bei den Klärwerken geben. Wobei die 4. Reinigungsstufe im Klärwerk Ruhleben als ein sensibles Thema gilt, da die Kosten auf die Wassergebühren einwirken könnten.

Welche Beschäftigungspotenziale bei diesen Umsetzungsmaßnahmen konkret zu erwarten sind, war bislang nicht zu ermitteln.

Ausblick

Es ist deutlich geworden, dass sich grundlegende Fragestellungen zur Weiterverfolgung und Umsetzung der Projektergebnisse an die politisch Verantwortlichen richten. Im Projekt wurde daher auch das Gespräch mit dem Berliner Wirtschaftssenator gesucht, um Möglichkeiten für eine nachhaltige Stabilisierung der Investitionspolitik und die Förderung des Wirtschaftsektors als industriepolitisches Kompetenzfeld sowie Chancen zur Fortsetzung der Arbeit an den Projektergebnissen auszuloten. Dies ist auf eine positive Resonanz gestoßen.

Tabelle zur Übersicht der Kosten für geplante Maßnahmen

Gegenstand	Angabe der Berliner Wasserbetriebe Veröffentlichungen / WS	Bemerkungen
Investitionen seit 1990	6 Milliarden €	Angabe beim I. WS
Investitionen bis 2020	2,25 bis 2,45 Mrd. €	Insgesamt
Bestandserhaltung von Abwasserpumpwerken, Abwasserdruckleitungsnetz und für die Klärwerke	500 bis 700 Mio. €	
Kanalsanierung	1,35 Mrd. €	Angaben beim I. WS für Anteil BWB
Sanierung, Erneuerung und Renovierung	305 Mio. €	I.WS
Investive betriebliche Maßnahmen	69 Mio. €	I.WS
Erschließung von Altsiedlungsgebieten bis 2015	61 Mio. €	I.WS
Stadtentwicklung	54 Mio. €	(I.WS)
Gewässergüteprogramm, Speicherkapazitäten in der Mischkanalisation	35 bis 50 Mio. €	
Straßenbaufolgemaßnahmen Sanierungserlaubnis für Mischsystem	34 Mio. €	(Eigenanteil BWB: 30 Mio.)
Regenspeicher in den Klärwerken	bis zu ca. 150 Mio. €	
Zukunfts- und Technologieprogramm in Kooperation mit dem Land Brandenburg, zur Phosphor-Reduzierung und Entkeimung	ca. 150 Mio. €	
Stickstoff-Reduzierung	ca. 100 Mio. €	
Investitionen der BWB in den Substanzerhalt seit 2006	2006 = ca. 79,6 € 2007 = ca. 81,5 € 2008 = ca. 74,4 €	
Investitionen vom Land Berlin für den Betrieb und die Unterhaltung der Regenwasserkanäle	ca. 13 Mio. €	
40.000 m ² zusätzliche Regenkanäle o. ä.	ca. 85 Mio. €	I.WS

Ansätze im Haushaltsplan vom Land Berlin

Haushaltsplan 2010/2011 für das Land Berlin Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz - Einzelplan I I (Band 8):

Allgemein: **Europäische Wasserrahmenrichtlinie** wird konsequent umgesetzt. „In der aktuellen Umsetzungsphase werden zur operationellen Umsetzung der Ziele der WRRL Gewässerentwicklungskonzepte erarbeitet. Das Monitoring wird entsprechend der gesetzlichen Vorgaben fortgesetzt.“ (S. 85)

Zuschüsse an die Berliner Wasserbetriebe für die Straßenregenentwässerung (89101): „Zur Umsetzung der WRRL sind u. a. Sanierungsmaßnahmen im Trenn- und Mischsystem notwendig. Die Zuschüsse sind daher zur Finanzierung bzw. anteiligen Finanzierung des Neu- und Umbaus von Straßenregenentwässerungsanlagen im Trenn- und Mischsystem, insbesondere im Zusammenhang mit dem Gewässerschutz, erforderlich.“

Mehr, weil mit dem bis 2009 vorhandenen Ansatz in Höhe von 3 Mio. Euro pro Jahr die vorgeschriebene Umsetzung der Sanierungsprogramme bis 2015 bzw. 2020 nicht erreichbar ist:

Für 2010 bisher: 4 Mio. (Veränderung: + 300.000,-)

Neu: 4,3 Mio.

(Verpflichtungsermächtigungen: 6 Mio.; - 350.000,-, neu: 5,65 Mio. / Jahresraten für 2010 und 2011: 3,65 Mio.)

Für 2011 bisher: 4 Mio. (Veränderung: + 50.000,-)

Neu: 4,05 Mio. (Verpflichtungsermächtigungen: 6 Mio.; 0, neu: 6 Mio.)

(Zahlen zu den Veränderungen aus Anlage zu I b, Drucksache 16/2850, S. 17)

Einzelplan I 2 – Stadtentwicklung

(Band 9) – Ausgaben (S. 9, Band 9)

A. Zuschüsse an die BWB für die Straßenregenentwässerung (1270/89101):

Ansatz 2010: 10.500.000,-

Ansatz 2011: 10.500.000,-

B. **Straßenregenentwässerung** (1270/52135) / (Land Berlin):

Ansatz 2010: 107.000.000,-

Ansatz 2011: 117.000.000,-

Verpflichtungen gegenüber den BWB: Kostenersatz für Gewässerschutzanlagen

(1120/ Titel 67138, Fkt. 623, Einzelplan I I, S. 94):

„Kostenersatz an die BWB für die Gewährleistung eines siedlungsvertraglichen Grundwasserstandes und Unterstützung bzw. Beschleunigung von Altlastensanierungsmaßnahmen durch Aufrechterhaltung von notwendigen Grundwasserströmen in dem Bereich des Wasserwerkes Johannisthal. Verbesserung der Gewässersituation im Tegeler See durch Reaktivierung der vorhandenen Seeleitung, die Durchspülung des Sees mit entphosphatetem Oberhavelwasser und damit die Verhinderung des Eindringens von belastetem Oberhavelwasser. Die Ausgaben beruhen auf Vorgaben der Wasserschutzgesetzgebung, insbesondere auf § 37a Berliner Wassergesetz, der vorgibt, dass die öffentliche Wasserversorgung Berlins durch die Gewinnung von Wasser innerhalb der Stadtgrenze zu gewährleisten ist. Die mit den BWB vereinbarten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen dienen der Erfüllung dieses gesetzlichen Auftrags. Die Verpflichtungsermächtigungen sind für die bestehende Vereinbarung über die Umsetzung der wasserwirtschaftlichen Maßnahmen mit den BWB erforderlich.“ (S.94)

Land Berlin gegenüber BWB →

Verpflichtungsermächtigung: 17.900.000,-

Davon fällig 2011: 3.200.000,- ; 2012: 3.200.000,- ; 2013: 3.200.000,- ; 2014: 3.200.000,-; 2015 ff: 5.140.000,-)

Für 2010: 3.200.000,- (aus VE bis 31.12.2008, VE 2009) (S. 94)

Land Berlin, Sicherung einer nachhaltigen Wasserwirtschaft – LuV II (S. 99):

Ausgaben Gesamt = 15.714.596 Mio. (2010 und 2011)

Davon Ausgaben im Zusammenhang mit der Umsetzung der WRRL unter dem Titel „Dienstleistungen“ (Titel 54010, Fkt. 332, S. 92)

Ausgaben für 2010 und 2011:

Beprobung des Grundwassers nach dem WHG und dem Berliner WG: **30.000,-**

Untersuchungen zur Überwachung der Oberflächengewässer: **183.000,-**

Erarbeiten von Grundlagen für die Umsetzung der WRRL:

480.000,- (2010) und 450.000,- (2012)

Sulfatmanagement im Spreengebiet zur Sicherung der Trinkwasserversorgung Berlins: **90.000,-**

Beurteilung von Grundwassernutzungen, insbesondere für die Bewilligung zur Grundwasserförderung der BWB: 78.000,-
Grundwassermanagement von Berlin gem. Berliner WG (BWG) und Grundwassersteuerungs- VO, Optimierung des Datenmanagements: 100.000,-

Zusätzlicher Mittelbedarf ab 2010 für die Erarbeitung von Grundlagen für die Umsetzung der WRRL und das Grundwassermanagement i. H. v. **151.000- Euro** (S. 92)

Literatur

- Amt Für Statistik Berlin-Brandenburg (2009): Pressemitteilung Nr. 263, 25.8.2009
Baugewerbe in Berlin Statistischer Bericht; E II I/ E III I - m 07/09, Juli 2009; Ergebnisse des Bauhaupt- und Ausbaugewerbes
- Barsig, Becker, Ender, Prystav, Rubelt (2007): Probleme einer nachhaltigen Wasserwirtschaft in Berlin und Brandenburg
- Berger Christian; Lohaus, Johannes (2002): Zustand der Kanalisation in Deutschland;
Bericht; ATV-DVWK-Hauptgeschäftsstelle
- Berliner Wasserbetriebe: Geschäftsbericht 2008
- Gnriss, Regina u.a., BWB (2009): Technische Optionen der Abwasserreinigung und Trinkwasseraufbereitung zur Eliminierung von Spurenstoffen, 22. Berliner Wasserwerkstatt 30.6.2009
- Kurzfassung Investitionsstrategie Abwasserentsorgung (2008)
- Joswig, Kay (BWB 2009): Misch- und Regenwasserbehandlung in Berlin, Infotag Wasserrahmenrichtlinie
- Thomasius, Christian (2009): Ökologisches Bauen – Potenziale für Unternehmen und Beschäftigung, Der Beitrag der Berliner Wasserbetriebe
- Bundesverband der Energie und Abwasserwirtschaft e.V. (bdew): Wasserfakten im Überblick 2008
Stellungnahme: Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung, Oktober 2008
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU, 2008): Ökologische Industriepolitik, Nachhaltige Politik für Innovation, Wachstum und Beschäftigung
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2008): Nationale Strategie für die nachhaltige Nutzung und den Schutz der Meere
- Ergebnisse der DWA Umfrage 2004 (KA 15, 2005); Zustand der Kanalisation
- Firma Frisch & Faust Tiefbau GmbH (2010): Befragungsergebnisse, Zustand und Sanierungsbedarf in der Berliner Kanalisation, Bilder und Kommentare
- Gesetzliche Grundlagen:
Berliner Wassergesetz (BWG) (1960, 2005)
Straßenausbaubeitragsgesetz (StrABG) (2006)
WRRL-Umsetzungs-Verordnung – WRRLUmV) (2006)
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)
WRRL: RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- Heidbrink, Norbert (2008): Der zertifizierte Kanalsanierungsberater, Ausbildung, 3R international (47) Heft 10
- Investitionsprogramm Abwasser NRW (2006): Richtlinien über die Gewährung von Zuwendungen, RdErl. vom 15.11.2006–IV–9-025 086 0510
- Institut für unterirdische Infrastruktur gGmbH, IKT Forschungsberichte:
Kaltenhäuser, G. (2005): Anschlusskanäle und Grundleitungen, Schäden, Inspektion, Sanierung
Schlüter, M. (2006): Pilotprojekt der Satdt Billerbeck, Drainagewasser von Privatgrundstücken
Basseler, B. (2003): Qualitätseinflüsse Schlauchliner
Harting, K. (2006): Abwasserdruckleitungen
- Kompetenzzentrum Wasser Berlin (2008): Jahresbericht und Branchenreport Wasser 2008 Berlin-Brandenburg; TSB-Studie
- Land Brandenburg und Land Berlin (o. J.): Gemeinsame Fachkräftestudie
Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2003): Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-WRRL
- LURI. Watersystems. GmbH Berlin (2008): Datenblatt Mischwasser in Berlin
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2008): Natürliche Gewässer entwickeln - Die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie in NRW
- Orth, H. u.a. (2008): Zustands-, Prozess- und Wirkungsanalyse zur Entwicklung einer bedarfsorientierten Reinigungsstrategie für Kanalnetze, Ruhruniversität Bochum

Literatur

Ottnad, Adrian (2002): Die Zukunft der Bauwirtschaft in Deutschland

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (2009):

Ausschöpfung der Mittel für Baumaßnahmen und bauwirtschaftlicher Lagebericht,
I. HJ 2009

Bauwirtschaftliche Konjunktur-Eckwerte in Berlin; VI A 35, (8.9.2009)

Zukunft Wasser – Neue Wege der Gewässerschutzpolitik (2004): Informationsblatt zur Umsetzung der WRRL, 2. Ausgabe

Rehfeld-Klein, Mathias (2005): Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin (Länderbericht), Phase: Bestandsaufnahme

WRRL, Workshop 1.12.2009 Schwerpunkte der Maßnahmenplanung in Berlin – Bewirtschaftungsplanung im dt. EG der Elbe - Magdeburg 23.4.2009

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Abt. III (2001): Abwasserbeseitigungsplan Berlin

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (2009): Ergänzender Länderbericht Berlins zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe; Dokumentation der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Berlin, Rehfeld-Klein, Mathias (2009): Maßnahmeplanung zur Umsetzung der WRRL

Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz (o. J.): Grundwasser in Berlin

Stein, R u.a (2007): Zustand und Sanierungsbedarf von Schächten, Redaktion tis

Zentralverband Deutsches Baugewerbe (2009): Presseinformation Nr. 43

Forschungsverbund netWORKS; www.networks-group.de (BMBF) (2008):

Staben, Nadine (2008): Technische Möglichkeiten der alternativen Gestaltung städtischer Wasser- und Abwasserinfrastruktur, Eine Technikrecherche im Rahmen des Projekts „Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft“; Heft 24

Kluge, Thomas (2008): Ansätze zur sozial-ökologischen Regulation der Ressource Wasser – neue Anforderungen an die Bewirtschaftung durch die EU-Wasserrahmenrichtlinie und Privatisierungstendenzen, Heft 15

Scheele; Ulrich u.a (2008): Transformation städtischer Wasser-Infrastrukturen: Internationale Erfahrungen, Heft 25

Mohnstadt, Jochen u.a (2005) : Privatisierung und Kommerzialisierung als Herausforderung regionaler Infrastrukturpolitik Eine Untersuchung der Berliner Strom-, Gas- und Wasserversorgung sowie Abwasserentsorgung

UBA Texte 27 (2007): Analyse der Emissionssituation relevanter Stoffe

Umweltbericht gem. § 14 b des UVPG zum Entwurf des Maßnahmenprogramms gemäß Art. 11 der WRRL für die Flussgebietsgemeinschaft Elbe (FGG Elbe) 2008

Wasserhaushaltsgesetz: Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts vom 31. Juli 2009, BGBl 2585. In Kraft seit 1. April 2010

Wasserversorgungskonzept Berlin, September 2008: Klaus Möller und Jens Burgschweiger: „Wasserversorgungskonzept für Berlin und für das von den BWB versorgte Umland (Entwicklung bis 2040)