

Abwasserbeseitigung



## Querschnittsaufgabe Wasserhaushalt

# **Positionspapier Verwendung von gereinigtem Abwasser für Maßnahmen zur Stabilisierung des Wasserhaushalts**

Potsdam, Dezember 2010

## Inhalt

- Zusammenfassung
- 1. Gereinigtes Abwasser und Wasserhaushalt – Problemaufriss
- 2. Generelle Aspekte zum Anspruch eines vorsorgenden Grundwasserschutzes
- 3. Das Auftreten anthropogener Spurenstoffe im Wasserkreislauf
- 4. Position der wasserwirtschaftlichen Fachverbände
- 5. Das Stoffinventar von Abwässern
- 6. Versickerung von Abwasser in dünn besiedelten Gebieten
- 7. Nutzung von gereinigtem Abwasser für Bewässerungszwecke
- 8. Der Sonderfall Rieselfelder
- 9. Erforderliche Abwägungen bei Wasserhaushaltsmaßnahmen
- 10. Kosten
- 11. Politische und administrative Handlungserfordernisse für die Umsetzung von Maßnahmen
  
- Zitierte Quellen
- Anhang

## Zusammenfassung

**1. Die Verwendung von gereinigtem Abwasser zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes ist nicht unproblematisch und bedarf einer differenzierten Betrachtung. In erster Linie muss dem Anspruch des vorsorgenden Grundwasserschutzes gegenüber anthropogenen Verunreinigungen Rechnung getragen werden.**

Sobald gereinigtes Abwasser eine nachhaltige Speisung des Grundwassers als wesentliche Speicherkomponente des Wasserhaushalts bewirkt, müssen aus Gründen des vorsorgenden Grundwasserschutzes die rechtlichen Rahmenbedingungen konsequent angewendet werden. Im Land Brandenburg werden mehr als 90 % des Trinkwassers aus dem Grundwasser gewonnen, was dessen besondere Bedeutung und Schutzanspruch hervorhebt. Die Risikobewertung für anthropogene Spurenstoffe im Wasser weist hingegen auch heute noch deutliche Kenntnislücken auf.

**2. Der tatsächliche Nutzen für den Wasserhaushalt, der sich mit der Verwendung von gereinigtem Abwasser erzielen lässt, ist marginal. Die Risiken des Eintrages gefährlicher Stoffe in das Grundwasser kommen deutlich eher zum Tragen, bevor überhaupt ein aus hydrologischen Gründen nennenswerter Beitrag zur Stützung des Wasserhaushalts realisiert werden kann.**

Die Anwendungsgrenzen einer Nutzung gereinigten Abwassers werden detailliert hergeleitet. Sie kommt nur dann in Frage, wenn das häusliche Schmutzwasser nicht durch zusätzliche Problemstoffe aus gewerblichen oder industriellen Einleitung belastet ist. Diese Verhältnisse werden in der Regel nur in kleineren Siedlungsgebieten bzw. in den ländlichen Räumen vorgefunden. Die dahingehenden Handlungsspielräume sind heute bereits weitgehend ausgeschöpft.

**3. Nennenswerte Potenziale bestehen in der Bewirtschaftung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten. Insbesondere in neu zu erschließenden Siedlungsgebieten soll die ortsnahe Versickerung konsequent bevorzugt werden.**

Das Schadstoffspektrum des Niederschlagswassers im Trennsystem ist begrenzt und überschaubar. Durch eine zielgerichtete Bewirtschaftung, d.h. die ortsnahe Versickerung anstelle der Ableitung, ist eine positive Beeinflussung des Wasserhaushalts grundsätzlich möglich. Besonders hohe Potenziale liegen im Bereich der Neuerschließung von Siedlungsgebieten; die weitreichenden Gestaltungsspielräume werden bislang aber nur unzureichend ausgenutzt. Bei bestehenden Entwässerungssystemen sind die Handlungsspielräume geringer, dennoch gibt es auch dort Entwicklungspotenziale, die vorzugsweise in Synergie mit anderen Maßnahmen (z.B. Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie oder Elemente des dezentralen Hochwasserschutzes) erschlossen werden können. Hierfür müssen Finanzierungsinstrumente gefunden werden, die eine weitergehende Belastung von Kommunen und Gebührenzahlern vermeiden.

**4. Für die Nutzung von gereinigtem Abwasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung bestehen gewisse Spielräume, die im Einzelfall sorgfältig entwickelt und fachlich begleitet werden müssen.**

Grundsätzlich müssen sich die zur Bewässerung genutzten Mengen an gereinigtem Abwasser an dem Wasser- und Nährstoffbedarf der angebauten Kulturen orientieren. Damit wird ein Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser weitgehend vermieden. Die bestehenden Potenziale sind mit anderen, ebenfalls wünschenswerten Entwicklungszielen (z.B. Energieholzanbau, Nutzung von Rieselfeldflächen) verknüpft. Die Lösungsvorschläge befinden sich noch auf der konzeptionellen Ebene. Die Erschließung dieser Synergien sollte vorzugsweise in einem Verbundvorhaben voran getrieben werden, wofür in einem nächsten Schritt fundierte Eckpunkte zu entwickeln wären.

**5. Eine unkontrollierte Wiedervernässung von ehemaligen Rieselfeldstandorten kommt grundsätzlich nicht in Frage.**

Für die Nutzung von ehemaligen Rieselfeldern gelten grundsätzlich die unter 4. genannten Rahmenbedingungen. Dabei muss aber zusätzlich beachtet werden, dass durch die ca. 100 Jahre andauernde Rieselfeldbewirtschaftung eine erhebliche Schadstoffanreicherung im Boden stattgefunden hat.

## 1. Gereinigtes Abwasser und Wasserhaushalt - Problemaufriss

In jüngerer Zeit wurden – insbesondere veranlasst durch die Suche nach geeigneten Anpassungsstrategien an die Folgen des Klimawandels – wieder vermehrt Gedanken um die Verwendung gereinigten Abwassers zur Stützung des Wasserhaushaltes geäußert. So einleuchtend diese Ansätze auf den ersten Blick auch erscheinen mögen, basieren sie doch teilweise auf einem Wissensstand, der heute vielfach als veraltet angesehen werden muss und dem Anspruch einer nachhaltigen Entwicklung nur eingeschränkt standhält. Im Interesse einer adäquaten Auseinandersetzung mit dem Gegenstand und einer zielführenden Begleitung des Diskussionsprozesses wird dieses Positionspapier vorgelegt. Es bildet zugleich einen Baustein der Querschnittsaufgabe „Wasserhaushalt“, die durch die Abteilung 6 des MUGV in der 5. Legislaturperiode federführend bearbeitet wird.

Eine nachhaltige Stabilisierung der Ressource Wasser findet nur dann statt, wenn es gelingt die speichernden Komponenten des Wasserkreislaufes zu bevorzugen. Das ist in erster Linie das Grundwasser. Eingriffe auf der Ebene der Abflusskomponenten – insbesondere die Dämpfung und partielle Rückhaltung des schnellen Oberflächenabflusses – wirken

tendenziell zwar auch positiv auf den Wasserhaushalt, greifen jedoch erst am Ende der hydrologischen Kette in die Prozesse ein. (Eine detaillierte Darlegung dieser Zusammenhänge erfolgt in Zuge der anderen Teilthemen zum Wasserhaushalt). Die Ableitung der gereinigten Abwässer sowie des Niederschlagswassers über das Fließgewässernetz stellt den status quo dar, den es nach Möglichkeit zu verbessern gilt. Deshalb widmet sich dieses Positionspapiers ausschließlich den Auswirkungen auf das Grundwasser.

In der Vergangenheit wurden Rieselfelder zum Zweck der Abwasserbeseitigung betrieben. Der Rieselfeldbetrieb führte zu einer merklichen Anhebung der Grundwasserstände und einer Erhöhung des Trockenwetterabflusses, was jedoch nicht das primäre Ziel sondern die unausbleibliche Folge der Rieselfeldbewirtschaftung war. Der mit Einstellung des Rieselfeldbetriebes in den 1980er und 1990er Jahren einhergehende Rückgang dieser künstlich erhöhten Grundwasserstände ist in seiner Tendenz zwar den Auswirkungen des Klimawandels gleichgerichtet, in Hinblick auf das Ursachengefüge jedoch grundlegend anderer Natur (dieser Unterschied sollte im Sinne einer seriösen Argumentationsführung nicht aus den Augen verloren werden). Es hatte sich aber auch gezeigt, dass die Rieselfeldnutzung zu einer erheblichen Anreicherung der Böden mit abwassertypischen Schadstoffen sowie einer flächenhaften Grundwasserbelastung geführt hatte.

Die Verwendung von gereinigtem Abwasser zur Stützung des Landschaftswasserhaushalts weist deutliche Analogien zur Rieselfeldwirtschaft auf. Einzelne Vorschläge orientieren auch unmittelbar auf die Reaktivierung ehemaliger Rieselfeldstandorte. Zur Beurteilung dieser Konzepte bedarf es neben der sorgfältigen Würdigung der Erkenntnisse, die nach der Stilllegung von Rieselfeldern über die Belastung von Böden und Grundwasser gewonnen wurden, vor allem auch einer zeitgemäßen Berücksichtigung des aktuellen Schadstoff - Wissens.

Die Industriegesellschaft ist unter anderem geprägt durch die Verwendung einer Vielzahl künstlicher Substanzen (anthropogene Stoffe), die ein Gefährdungspotenzial für die menschliche Gesundheit und die in der Natur vorkommenden Organismen aufweisen können. Die zurückliegenden Jahrzehnte waren dahingehend von einer stürmischen Entwicklung gekennzeichnet. Im Verlaufe der letzten zwei Jahrzehnte wurden zum Vorkommen und Verhalten dieser Stoffe in der Umwelt erste Erkenntnisse erzielt; gleichwohl müssen auch noch merkliche Kenntnislücken konstatiert werden (so genannte *emerging pollutants*; siehe Kasten in Kapitel 3). Diese Stoffe gelangen neben anderen Eintragswegen hauptsächlich über den Abwasserpfad in den Wasserkreislauf. Eine in die Zukunft gerichtet Bewertung dieser Fragen muss sich am Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung messen und darf daher gerade diese Aspekte nicht ignorieren.

## 2. Generelle Aspekte zum Anspruch eines vorsorgenden Grundwasserschutzes

Das Grundwasser ist die entscheidende Speicherkomponente im Wasserhaushalt und bildet zugleich den wesentlichen Vorrat nutzbaren Wassers. Es ist in Hinblick auf die nutzbare Menge limitiert. Übermäßige Nutzungen können in Teilen des Landes durch den Aufstieg tiefer liegender Salzwässer zu einer geogen bedingten Gefährdung der nutzbaren Grundwasservorkommen führen.

Sowohl die zurückliegenden Eingriffe in die Landschaft, vor allem die fortschreitende Hydromelioration und die Art der Forstnutzung (Kiefernbestockung), wie auch die jüngeren klimatischen Veränderungen haben sich bereits nachteilig auf die Speicherkomponenten des Wasserhaushalts ausgewirkt. Diese Auswirkungen sind teilweise beträchtlich und äußern

sich z.B. in stetig sinkenden Grundwasserständen, dem Absinken von Seewasserspiegeln, dem Versiegen von Quellen oder dem Trockenfallen von Fließgewässern. Die Szenarien zum Klimawandel deuten tendenziell auf eine weitere Zunahme des sommerlichen Wasserdefizits hin, was den Nutzungsdruck auf die Wasserressource erhöhen wird. Die Hinweise auf eine tendenzielle Bevorteilung der Grundwasserneubildung im Winterhalbjahr sind bislang wenig belastbar, so dass eine pauschale Aussage zur jährlichen Nettobilanz nicht getroffen werden kann.

Zugleich ist das Grundwasser diejenige Speicherkomponente, die am langsamsten auf Veränderungen – sowohl in Hinblick auf die Menge als auch die Beschaffenheit – reagiert. Nachteilige Veränderungen werden spät erkannt, sind schwierig eingrenzbar und, wenn überhaupt, dann nur mit hohem Aufwand sanierbar. Die Abwägung zwischen dem Nutzen für den Wasserhaushalt durch die Verwendung von Abwasserteilströmen oder gereinigtem Abwasser und den Risiken durch unerwünschte Stoffeinträge bedarf deshalb besonderer Sorgfalt.

Der Schutz des Grundwassers dient auch der langfristig sicheren Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser. In Brandenburg werden mehr als 90 % des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen. Um auch zukünftig die Nutzbarkeit dieser Ressource zu gewährleisten, ist das Grundwasser flächendeckend vor Verunreinigungen zu schützen.

Die generelle Ausrichtung eines vorbeugenden Grundwasserschutzes gibt § 47 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vor, indem grundsätzlich eine Verschlechterung des chemischen Zustandes zu vermeiden und Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund menschlicher Tätigkeiten umzukehren sind sowie ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand zu erhalten oder zu erreichen ist.

Dieser Anspruch wird in Verbindung mit § 48 WHG durch die Grundwasserverordnung vom 09.11.2010 (GrwV) konkretisiert. So sieht die GrwV vor, dass die Einleitung oder der mittelbar bewirkte Eintrag gefährlicher Schadstoffe oder Schadstoffgruppen, bei denen beeinträchtigende Eigenschaften (z. B. persistente und bioakkumulierende toxische Stoffe; Stoffe mit karzinogener oder endokriner Wirksamkeit) erwiesen sind, behördlich nicht zugelassen werden darf. Im Rahmen des wasserbehördlichen Bewirtschaftungsermessens besteht in der Anwendung von § 13 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 7, Ziffer 4 und 5 GrwV ein hinreichender Handlungsspielraum dafür, auch den Eintrag von Stoffen in das Grundwasser zu begrenzen oder zu unterbinden, die in der Grundwasserverordnung nicht explizit benannt sind. Die Diskussion über die Einführung von Schwellenwerten für bestimmte Stoffe, bei deren Unterschreiten die Behörden von einer Erlaubnisfähigkeit entsprechender Einträge ausgehen können, soll voraussichtlich durch eine Artikelverordnung erfolgen, mit der auch Regelungen zum Einsatz von Ersatzbaustoffen getroffen werden.

### 3. Das Auftreten anthropogener Stoffspuren im Wasserkreislauf

Die Befund- und Kenntnislage über anthropogene Stoffe im Wasser ist in erster Linie von den Fortschritten auf dem Gebiet der instrumentellen Analytik abhängig. Dies hat zur Folge, dass sich die Erkenntnisse über das Vorkommen von Spurenstoffen regelmäßig nur auf einen Bruchteil der in Frage kommenden Substanzen bezieht und somit in Hinblick auf die Abschätzung und Bewertung möglicher Risiken grundsätzlich lückenhaft bleibt (siehe Kasten *emerging pollutants*).

In der einschlägigen Fachliteratur ist die stetige Zunahme von Befunden anthropogener Spurenstoffe in nahezu allen Kompartimenten des Wasserkreislaufs umfangreich belegt. Hierbei wurden Substanzen aus praktisch allen Anwendungsbereichen (Industriechemikalien, Arznei- und Desinfektionsmittel, Diagnostika, Haushaltsreiniger,

Körperpflegeprodukte usw.) nachgewiesen; zum Teil auch in bemerkenswert hohen Konzentrationen.

**emerging pollutants:** Der Begriff bezeichnet verschiedene Substanzgruppen organischer Schadstoffe. Sie werden beispielsweise in Flammschutzmitteln, Pharmazeutika, Tensiden, Bioziden, Körperpflegemitteln oder Pestiziden eingesetzt.

Die *emerging pollutants* weisen folgende Merkmale auf:

- Sie sind nicht notwendigerweise neue Chemikalien, jedoch ist der Wissensstand über Ökotoxizität und potenzielle gesundheitsschädliche Auswirkungen gering.
- Sie sind gegenwärtig teilweise unbekannt bzw. noch nicht gezielt in den Umweltkompartimenten untersucht („ignorierte Kontaminanten“).
- Sie sind nicht Gegenstand der Gesetzgebung.
- Wegen der häufig fehlenden Rechtsgrundlage gibt es keine verbindlichen Monitoringprogramme zu deren Erfassung.
- Die fehlenden Rechtsgrundlagen erschweren auch Regelungen im wasserrechtlichen Vollzug (z.B. die Ausgestaltung eines Vorhaben begleitenden Monitoring).

Die *emerging pollutants* weisen auf verschiedene Risikoebenen:

- Bekannte und allgemein anerkannte Risiken (z.B. persistente bioakkumulative toxische Stoffe)
- Unerwartete Risiken, die sich erst im Zuge einer wachsenden Anwendung und Verbreitung eines Stoffes einstellen (z.B. MTBE)
- Unbekannte (versteckte) Risiken auf Grund bislang fehlender Bewertung

Das Vorkommen anthropogener Spurenstoffe im Grundwasser ist wegen seiner engen Beziehung zum Trinkwasser generell unerwünscht. Der maßgebende Grund hierfür ist neben ethischen Erwägungen vor allem der Umstand, dass für die Mehrzahl der denkbaren Substanzen bislang keine belastbar abgeleitete Risikobewertung in Hinblick auf dessen kurz- bzw. langfristige Aufnahme mit dem Trinkwasser vorliegt, weil die humantoxikologische Datenbasis hierfür nicht gegeben oder unvollständig ist. In Folge dessen wird in akuten Krisensituationen, die zumeist durch unerwartete bzw. zufällige Positivbefunde ausgelöst werden, ersatzweise auf die pauschalierten Empfehlungswerte der Trinkwasserkommission beim UBA zurück gegriffen [UBA 2003; UBA 2008], was die öffentlichen Diskussionen regelmäßig erschwert und das Vertrauen der Bürger in eine gesundheitlich unbedenkliche Trinkwasserversorgung belastet. Die letzten prominenten Beispiele hierfür waren die Funde sprengstofftypischer Verbindungen im Wasserwerk Jüterbog III im Jahre 2006 [Landtag Brandenburg 2006], der PFT Skandal im Land Nordrhein Westfalen, der eine bundesweite Diskussion auslöste [Deutscher Bundestag 2006], aber auch das CKW - Altlastenproblem in Neuruppin 2009.

Die Problematik fehlender Methoden zur Risikobewertung von Spurenstoffen in Rohwässern wurde mit TOP 34 der jüngsten UMK / ACK aufgegriffen und kennzeichnet die aktuelle Beschlusslage. Es bleibt indes ungewiss, zu welchem Zeitpunkt dahingehende Erkenntnisse vorliegen und ob diese Ergebnisse aus methodischer Sicht auch zur Beurteilung des Grundwassers geeignet sein werden.

#### 4. Position der wasserwirtschaftlichen Fachverbände

Die einschlägigen Fachverbände hatten sich in der Vergangenheit regelmäßig und mit klarem Tenor zu Fragen des vorbeugenden Grundwasserschutzes geäußert. In dem Grundwasser-Memorandum 2004 hatte die Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Rheineinzugsgebiet (IWAR) gemeinsam mit sieben überregional tätigen Fachverbände aus Deutschland, Österreich und der Schweiz klare Einleitverbote gefordert sowie Schwellenwerte von höchstens der Hälfte des jeweiligen Trinkwassergrenzwertes angeregt [IWAR 2004]. Punktuelle Einträge sollten prinzipiell unterbleiben und nur in Ausnahmefällen zulässig sein, wenn eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachhaltige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen wäre.

Ein wesentlicher Aspekt aller Wortmeldungen besteht in dem Anspruch, die Wasserressourcen, insbesondere das Grundwasser, in der Weise vor unerwünschten Verunreinigungen zu schützen, dass dessen Eignung zur Gewinnung von Trinkwasser mit einfachen und kostengünstigen Aufbereitungsverfahren auch zukünftig nicht in Frage gestellt werden muss. Erkennbare sowie potenzielle Risiken sollen weitestgehend ausgeschlossen bzw. minimiert werden [DVGW 2008].

In Hinblick auf den Regelungsrahmen der EU Wasserrahmenrichtlinie werden Defizite bei der Berücksichtigung humantoxikologischer Risiken benannt; der hierauf fußenden EU Grundwasserrichtlinie mangle es ebenfalls an Regelungen zu anthropogenen Spurenstoffen [DWA 2009].

Zum damaligen Entwurf der Grundwasserverordnung (E-GrwV Stand 18.11.2009) wurde aus den oben dargestellten Zusammenhängen heraus unter anderem gefordert, neben dem Begriff „Eintrag“ (als „einen durch menschliche Tätigkeiten bewirkten, direkten oder indirekten Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser“) auch die Begriffe „Risiko“ und „Gefährdung“ entsprechend des allgemein akzeptierten Standes der Risikobewertung einzuführen und zu definieren [BDEW 2010].

#### 5. Das Stoffinventar von Abwässern

Die Verunreinigungen, die das Wasser durch die Wasserbenutzung erfahren hat, hängen entscheidend von dessen Herkunft, Nutzungsart und Nutzungsintensität ab.

**Häusliches Abwasser** hat eine verhältnismäßig ähnliche Zusammensetzung. Es ist in erster Linie durch seine organische Belastung (CSB, BSB<sub>5</sub>), die hieraus resultierende Sauerstoffzehrung sowie Makronährstoffe (N, P) geprägt. Diese Verunreinigungen werden in kommunalen Kläranlagen sehr gut abgebaut. Daneben kommen im Abwasser regelmäßig haushaltstypische Rückstände von Wasch- und Reinigungsmitteln (Tenside, Komplexbildner, Duftstoffe), Kosmetika sowie Desinfektions- und Konservierungsmittel vor, deren pro-Kopf Verbrauch in einer Größenordnung von ca. 30 kg pro Einwohner und Jahr liegt. Die maßgebenden Inhaltsstoffe werden in kommunalen Kläranlagen überwiegend gut abgebaut; Ausnahmen hiervon sind u.a. die Komplexbildner. Die maßgebliche Eintragsquelle für halogenorganische Stoffe (AOX) sind Papiere sowie Reinigungsmittel; die Restbelastung im gereinigten Abwasser beträgt ca. das 2 bis 3 fache des Wertes von urbanem Regenwasser. Relevante Spurenmetallkonzentrationen treten bei Kupfer (aus häuslichen Wasserleitungen), Zink (Baumaterial, im Regenwasser) sowie Bor (Waschmittel, rückläufiger Trend) auf; die Ablaufwerte liegen im Allgemeinen nur geringfügig über den geogenen Hintergrundwerten.

Daneben kommt im häuslichen Abwasser eine Vielzahl organischer Spurenstoffen vor, über die derzeit nur lückenhafte Kenntnisse bezüglich ihres Abbauverhaltens in kommunalen

Kläranlagen sowie deren Umweltrelevanz vorliegen. Hierzu gehören neben den Arzneimitteln auch Textilhilfsstoffe, Flammschutzmittel, Weichmacher, Kunststoffadditive usw.; ferner das gesamte Stoffinventar aus unregelmäßigen häuslichen Anwendungen (z.B. Anstrichstoffe, Lösungsmittel, Biozide, Bauchemikalien etc.). Hier muss auch in Zukunft mit weiteren kritischen Erkenntnissen gerechnet werden.

**Gewerbliche und industrielle Abwässer** sind sowohl hinsichtlich ihrer Verunreinigung durch branchentypische Schadstoffe als auch in der Belastungsintensität deutlich stärker differenziert. Im Stoffspektrum gewerblicher Abwässer befindet sich auch eine Vielzahl gefährlicher Stoffe im Sinne der Grundwasserverordnung. Gewerbliche Abwässer werden, ggf. nach einer Vorbehandlung, zumeist in die öffentliche Kanalisation eingeleitet und beeinflussen somit das Vorkommen kritischer Stoffe im Ablauf der kommunalen Kläranlage entscheidend.

Nach § 13 Abs.1 der GrwV dürfen Einträge von Schadstoffen oder Schadstoffgruppen der Anlage 7 behördlich nicht zugelassen werden. Die in den Anhängen zur Abwasserverordnung branchenspezifisch festgesetzten Mindestanforderungen für das Einleiten von Abwasser in ein Gewässer geben erste Hinweise auf diejenigen Abwasserherkunftsbereiche, aus denen gefährliche Stoffe im Sinne von § 13 Abs. 1 GrwV emittiert werden. Außerdem ist gleichermaßen die in Kapitel 3 geführte Darlegung zu beachten; d.h. das tatsächliche Stoffinventar der Abwässer ist in der Realität deutlich umfangreicher und kann auch kritische Stoffe enthalten, die gegenwärtig (noch nicht) Gegenstand der Umweltüberwachung bzw. der Risikobewertung sind. In besonderem Maße trifft diese Aussage für technologisch anspruchsvolle Fertigungsprozesse zu, wie z.B. in der Halbleiter- und Elektroindustrie einschließlich der Solarzellenfertigung, der Papierverarbeitung, der chemischen Industrie oder der galvanischen Oberflächenbehandlung.

Wenn nun unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten abzuwägen ist, unter welchen Voraussetzungen gegebenenfalls gereinigtes Abwasser zur Stützung des Wasserhaushalts in Betracht kommen könnte, so müssen konsequenter Weise im Sinne eines Ausschlusskriteriums all diejenigen Kläranlagen ausgenommen werden, in deren Einzugsgebiet sich als Indirekteinleiter Industrie- oder Gewerbebetriebe der jeweiligen Branchen befinden (entsprechend der Anhänge 17, 20 - 23, 26 - 29, 31 – 33, 36, 38 – 41, 43, 45, 47, 49 – 56 zur Abwasserverordnung; siehe Anhang). Mit dieser Erwägung wird berücksichtigt, dass im Zuge grundsätzlicher Abwägungen eine fallkonkrete Erhebung aller in den Fertigungsstätten angewendeten Einsatzstoffe weder in Frage kommt noch praktisch umsetzbar wäre. Praktisch scheiden unter Berücksichtigung des hier hergeleiteten Ausschlusskriteriums, das sich nur an dem Rechtsrahmen orientiert, der mit Anlage 7 der Grundwasserverordnung gesetzt wird und der insofern als rechtlicher Mindeststandard zu werten ist, alle städtisch geprägten Einzugsgebiete aus.

Als weiteres Ausschlusskriterium sollten wegen der potenziell hohen Gehalte von Arzneimitteln und Diagnostika im Abwasser ferner Einzugsgebiete mit Krankenhausabwässern in Betracht gezogen werden. In der Praxis wird sich hier jedoch eine weitgehende Übereinstimmung mit den ohnehin bereits ausgeschlossenen Einzugsgebieten ergeben.

Bei einer gegebenenfalls in Betracht kommenden Nutzung von gereinigtem Abwasser aus Kleinstädten wäre in Bezug auf das Vorliegen von Ausschlussgründen eine Einzelfallprüfung durchzuführen.

**Niederschlagswasser**, das von befestigten Flächen abfließt, gesammelt und fortgeleitet wird, ist gemäß § 54 Abs. 1 WHG ebenfalls als Abwasser zu betrachten. Im Land Brandenburg überwiegt die Siedlungsentwässerung im Trennsystem, d.h. das

Niederschlagswasser wird in einer vom Schmutzwasser getrennten Kanalisation abgeführt und in der Regel ohne weitergehende Behandlung in ein Gewässer eingeleitet.

Das Stoffinventar von Niederschlagswässern ist im Vergleich mit den anderen Abwässern gut dokumentiert, recht überschaubar und auch in Hinblick auf die Belastungshöhe vergleichsweise gering. Dennoch sind Niederschlagswassereinleitungen für die Gewässersysteme eine nicht zu vernachlässigende Belastungsquelle; insbesondere auch deswegen, weil sie stoßartig auftreten und mit einer hydraulischen Belastung einhergehen. Die in Hinblick auf die Gewässergüte maßgebenden Probleme bestehen im Eintrag von Phosphat, sauerstoffzehrenden Substanzen und einigen Schwermetallen (vor allem Zink). Eine aus Gewässergütesicht hinreichende Behandlung müsste sich auf eine Dämpfung der Abflusssdynamik sowie einen effektiven Feinpartikelrückhalt orientieren.

Die Belastung der Niederschlagswässer ist unmittelbar abhängig von der Verunreinigung der jeweiligen Herkunftsflächen. Dachabläufe (mit Ausnahme der Abläufe von Metaldächern) sowie das von Hofflächen, Wohn- und Anliegerstraßen, Rad- und Gehwegen etc. ablaufende Niederschlagswasser sind so gering belastet, dass sie ohne weitere Vorkehrungen auch in das Grundwasser eingeleitet werden können. Mit wachsender Verkehrsstärke und Nutzungsintensität (z.B. Anzahl der Brems- und Anfahrzyklen) nimmt naturgemäß auch die Belastung des Niederschlagswassers zu. Dennoch ist durch einfache Vorbehandlungsanlagen (Leichtflüssigkeitsabscheider und Sedimentationsanlagen) eine mit den Ansprüchen des Grundwasserschutzes vereinbare Wasserqualität erzielbar. Ferner besteht die Möglichkeit, hoch belastete Herkunftsbereiche gezielt von der Niederschlagsentwässerung abzukoppeln und getrennt zu behandeln, so dass das übrige, nur gering verschmutzte Niederschlagswasser ohne weitere Vorkehrungen zur Versickerung geeignet bleibt. Hierfür geeignete Techniken sind verfügbar und in der Praxis etabliert. Nur ein vergleichsweise geringer Flächenanteil ist so hoch belastet, dass eine Einleitung in das Grundwasser nicht in Frage kommt (z.B. Hauptverkehrsstraßen, Autobahnen, Industrie- und Gewerbeflächen, Umschlagplätze etc.).

Mit der gezielten Nutzung von Niederschlagswasser für die Stützung des Wasserhaushalts steht ein Abwasserteilstrom zur Verfügung, der nur geringe und überschaubare Zielkonflikte in Bezug auf den Grundwasserschutz beinhaltet und dessen Nutzung darüber hinaus mit einer Reihe förderlicher Begleiterscheinungen verbunden ist:

- ortsnaher Ausgleich der durch Bebauung und Flächenversiegelung eingetretenen Störung des Wasserhaushalts
- Rückhalt der Wassers zu Lasten der schnellen Abflusskomponente und gleichzeitiger Bevorteilung des Trockenwetterabflusses
- Dämpfung von Abfluss- und Hochwasserspitzen der Fließgewässer
- sehr guter Rückhalt gewässerbelastender Sedimente
- Entbehrlichkeit von Anlagen zur Niederschlagswasserbehandlung (z.B. Regenklärbecken)

## 6. Versickerung von Abwasser in dünn besiedelten Gebieten

Um die Anforderungen des Grundwasserschutzes mit den besonderen wasserwirtschaftlichen Bedingungen in den dünn besiedelten Gebieten des Landes, in denen aus Kostengründen eine zentrale Abwasserbeseitigung nicht mehr rechtfertigbar ist, in Übereinklang zu bringen, wurde mit der Richtlinie über den Einsatz von Kleinkläranlagen v. 28. März 2003 ein Handlungsrahmen geschaffen, der sich in der Praxis bewährt hat. Der Richtlinie liegt ein umfangreiches wissenschaftliches Gutachten zu Grunde, in welchem das typischen Stoffinventars häuslicher Abwässer, die während der Versickerung ablaufenden

Prozesse und die sich auf das Grundwasser einstellenden Auswirkungen untersucht wurden [BTU 2002].

Das Gutachten legt dar, welche Faktoren für eine schadlose Versickerung von gereinigtem Abwasser einzuhalten sind und kategorisiert Gebiete, in denen eine Versickerung möglich ist, wo ein weitergehender Prüfbedarf besteht bzw. welche Gebiete ungeeignet sind. Es kommt darüber hinaus zu dem Schluss, dass bei Einhaltung der hergeleiteten Randbedingungen eine dauerhaft schadlose Versickerung möglich ist. Der Geltungsbereich der o.g. Richtlinie ist auf eine Anschlussgröße  $< 8 \text{ m}^3/\text{d}$  bzw. 50 Einwohnerwerte begrenzt.

Ferner wurde auf das Abwasseraufkommen von Gebieten mit dezentraler Entsorgung den Wasserhaushaltsgrößen unter verschiedenen gebietsspezifischen Randbedingungen gegenübergestellt und ermittelt, in welchem Umfang das zur Versickerung gelangende Abwasser zu einer Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz führen könnte. Das Abwasseraufkommen der nicht zentral angeschlossenen Bürger beträgt bei realistischen Schätzungen nur ca. 1% der natürlichen Grundwasserneubildung in den betroffenen Gebieten. Damit ist eine signifikante Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes im Sinne einer Stützung und eines Defizitenausgleichs nicht zu erreichen. Es wird eine zusätzliche Grundwasserneubildung von  $0,7 - 1,3 \text{ mm/a}$  erzielt. Dem steht eine natürliche, aus Niederschlägen gespeiste Grundwasserneubildung von ca.  $80 \text{ mm/a}$  gegenüber. Ein – verglichen mit den Wasserhaushaltsgrößen – lokal höheres Abwasseraufkommen liegt nur in städtisch geprägten Siedlungsräumen vor. Die in Kapitel 5 diskutierten Restriktionen hinsichtlich des Eintrages gefährlicher Stoffe in das Grundwasser kommen also deutlich eher zum Tragen, bevor überhaupt ein aus hydrologischen Gründen nennenswerter Beitrag zur Stützung des Wasserhaushalts realisiert werden kann.

Daneben besteht mit der Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung zur Einleitung gereinigter Abwässer in das Grundwasser vom 21.1.2001 ein Handlungsrahmen für diejenigen Ausnahmefälle, in denen auf Grund fehlender oder leistungsschwacher Fließgewässer die Einleitung in ein Gewässer aus wirtschaftlichen Gründen heraus nicht mehr zu vertreten ist. In den Fällen, wo von diesem – im Übrigen bundesweit einzigartigen Reglungsrahmen - Gebrauch gemacht wurde, geschah dies ausnahmslos auf Grund der strukturellen Alternativlosigkeit, nicht jedoch mit dem Ziel einer aktiven Stützung des Wasserhaushaltes. Der Anwendungsbereich der VwV ist auf maximal 1000 Einwohnerwerte begrenzt. Außerdem sind in diesen Fällen regelmäßig weitergehende Anforderungen an die Abwasserreinigung, eine intensive Anlagen- und Indirekteinleiterüberwachung sowie ein begleitendes Grundwassermonitoring anzuordnen. Hiermit ist unter Einbeziehung der zuständigen Stellen sowie ggf. auch unter Hinzuziehung externer Sachverständiger nachzuweisen, dass sich aus dem konkreten Fall keine nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit ergeben und insoweit den Ansprüchen des vorsorgenden Grundwasserschutzes Genüge getan wird.

## 7. Nutzung von gereinigtem Abwasser für Bewässerungszwecke

Eine alternative Möglichkeit zum Umgang mit gereinigtem Abwasser wird in der Nutzung zu Bewässerungszwecken gesehen. Ein Argument hierfür ist neben der Vermeidung des Abflusses auch die pflanzenbauliche Nutzung der im Abwasser verbliebenen Nährstoffe. Die Argumentation hinsichtlich der Nährstoffe ist vor allem bei kleineren Abwasserbehandlungsanlagen tragend, weil hier vergleichsweise geringere Anforderungen an den Nährstoffabbau bestehen, folglich das gereinigte Abwasser einen höheren Gehalt an Pflanzennährstoffen aufweist. Zugleich befinden sich im Einzugsgebiet kleiner Kläranlagen zumeist auch wesentlich weniger Indirekteinleiter, so dass diese Abwässer in geringerem Umfang durch kritische Stoffe belastet sind, als dies in städtischen Einzugsgebieten der Fall ist.

Ein konkreter, auf den Wasserhaushalt bezogener Nutzen kommt erst dann zum Tragen, wenn mit der Nutzung des behandelten Abwassers eine tatsächliche Substitution eintritt, d.h. anstelle dessen die Entnahme von Bewässerungswasser aus einem Gewässer oder dem Grundwasser unterbleibt.

Restriktionen können sich aus hygienischen Aspekten und überdies aus den im Abwasser verbliebenen Reststoffen ergeben, die auch in die Nutzpflanzen und die Nahrungskette übertreten können. Daher wird sich eine Abwassernutzung in der Praxis allenthalben auf die nonfood - Produktion (z.B. Anbau von Energiepflanzen) beschränken. Überdies müssen die Anforderungen des Bodenschutzes beachtet werden.

Mit der Verwendung von Abwasser zu Bewässerungszwecken ist solange kein wasserrechtlicher Benutzungstatbestand hinsichtlich der Einleitung in das Grundwasser verbunden, wie das Bewässerungswasser bedarfsgerecht aufgebracht wird. Die saisonalen Bewässerungsgaben müssen klar von einer ganzjährigen Verbringung des gereinigten Abwassers in das Grundwasser (die nach den in Kapitel 5 und 6 genannten Maßgaben zu beurteilen wäre) abgegrenzt werden. Der letztgenannte Fall tritt ein, sobald im Vegetationszyklus die Transpiration der Kulturpflanzen zum Erliegen kommt. Als Orientierungswert für eine bedarfsorientierte Zufuhr kann eine Bewässerungshöhe von ca. 300 mm, verteilt über die Vegetationsperiode, angesehen werden. Dies zieht zwangsläufig die Konsequenz nach sich, dass außerhalb der Vegetationsperiode nach wie vor der reguläre Ableitweg betrieben werden muss und die Anforderungen an die Behandlung des Abwassers sich auch weiterhin nach den Gewässerschutzanforderungen richten müssen. In Hinblick auf die Abwasserbehandlung ergeben sich somit keine nennenswerten Einsparpotenziale, vielmehr treten zusätzliche Kosten für die Herstellung und den Betrieb der Überleitung von der Kläranlage zu den Kulturfleichen auf. Ob dies letzten Endes aus wirtschaftlicher Sicht überhaupt attraktiv ist, hängt von den konkreten örtlichen Bedingungen ab.

## 8. Der Sonderfall Rieselfelder

Ehemalige Rieselfelder befinden sich in der Umgebung vieler Siedlungszentren und besonders auch im Berliner Umland. Diese Flächen sind auch heute noch durch die Altlasten der damaligen Abwasserverrieselung geprägt und unterliegen daher gravierenden Nutzungseinschränkungen. In den 1990er Jahren wurden umfangreiche Forschungsarbeiten durchgeführt, die das Vorkommen und die Verteilung der Schadstoffe in den Böden und im Grundwasser dokumentieren; ein zusammenfassender Bericht wurde publiziert [LUA 1996]. Aus diesen Erkenntnissen wurden detaillierte Vorschläge sowohl zur Gefahrenabwehr wie auch zu den Möglichkeiten und Restriktionen zukünftiger Nutzungen entwickelt [LUA 2003]. Ein wesentlicher Eckpunkt zukünftiger Nutzungsoptionen besteht in der Vermeidung von Eingriffen und Zustandsänderungen, die zu einer weiteren Schadstofffreisetzung aus den belasteten Böden und deren Verlagerung in angrenzende Umweltkompartimente (insbesondere in das Grundwasser und in die Nahrungskette) führen. Deshalb wird unter anderem eindringlich von einer unkontrollierten Wiedervernässung der aufgelassenen Areale abgeraten. In Hinblick auf die bereits umfangreich formulierten Anforderungen des Grundwasserschutzes sind Rieselfeldstandorte grundsätzlich keine Option für Maßnahmen mit der originären Zielrichtung Wasserrückhalt.

Eine aussichtsreiche Nutzungsmöglichkeit besteht ggf. im Anbau von Energiegehölzen. In dieser Bewirtschaftungsart ließe sich neben den wirtschaftlichen Erwerbssaussichten überdies unter bestimmten Randbedingungen eine langsame und kontrollierte Dekontamination der Flächen erzielen (Schwermetallentzug durch Akkumulatorpflanzen, z.B.

bestimmte Weiden-Hybride). Unter Maßgabe der in Kapitel 7 umrissenen Eckpunkte käme zur Bewässerung und gezielten Prozesssteuerung hier auch die Verwendung von gereinigtem Abwasser in Frage. Tendenziell begünstigend ist außerdem der Umstand, dass eine Energieholzbewirtschaftung auf Rieselfeldern nicht zum Entzug landwirtschaftlicher Nutzfläche für die Nahrungsmittelproduktion führt. Es muss jedoch Klarheit darüber herrschen, dass auf Grund der mehrschichtigen Problematik von Rieselfeldaltlasten und Grundwasserschutz diese Nutzungsoption technologisch anspruchsvoller ist, als der Energieholzanbau auf herkömmlichen Flächen. Diese weiterführenden Aspekte sind nicht mehr Gegenstand dieses Positionspapiers und sollten gesondert vertieft werden. Prinzipiell vorstellbar erscheint ein Pilotvorhaben, in dem die sich abzeichnenden Synergieeffekte der Nachnutzungsoption für Rieselfeldflächen mit einhergehender Flächendekontamination, Wassernutzung, Energieholzgewinnung sowie Etablierung von regionalen Erzeuger-Abnehmer-Strukturen für nachwachsende Rohstoffe ausgelotet und die Randbedingungen für ein umweltverträgliches Anbauregime entwickelt werden.

## 9. Erforderliche Abwägung bei Wasserhaushaltsmaßnahmen

Zur Abwägung zwischen dem Nutzen von Maßnahmevorschlägen zur Stützung des Wasserhaushaltes und ggf. negativen Begleitumständen ist grundsätzlich – und nicht nur in der Teilfrage der Verwendung von gereinigtem Abwasser – eine qualifizierte Aussage zum tatsächlich eintretenden wasserhaushaltlichen Nutzen erforderlich. Neben Maßnahmen, die direkt auf die Speisung der Speichercomponenten des Wasserhaushalts wirken, sind grundsätzlich auch andere Optionen denkbar (z.B. die oberflächige Wiedervernässung von Feuchtgebieten), die sich zwar quantitativ in geringerem Umfang auf die eigentliche Zielgröße Wasserhaushalt auswirken, die aber mit anderen wünschenswerten Entwicklungszielen verknüpft sind (z.B. Erhalt der Biodiversität, Schutz der Niedermoorböden, Steigerung des landwirtschaftlichen Ertragspotenzials).

Weil dieser Aspekt grundsätzlicher Natur ist, wird an dieser Stelle von einer detaillierten Darstellung abgesehen und auf die im Rahmen der übergeordneten Arbeitsgruppe „Wasserhaushalt“ stattfindende Bearbeitung verwiesen. Dort soll dann detailliert zu folgenden Fragen Stellung genommen werden:

- Trägt eine bestimmte Maßnahmenart zur Stützung der Speichercomponenten im Wasserhaushalt bei oder wird lediglich in das Abflussregime eingegriffen?
- Tritt eine nachhaltige Grundwasserspeisung ein oder bleiben die Wirkungen auf den oberflächennahen Bereich (i.d.R. über schlecht durchlässigen Platten) beschränkt?
- Zieht die Maßnahme sekundär wasserwirtschaftliche Nutzung- oder Zielkonflikte nach sich (z.B. bei der Gebietsentwässerung in Niederungsgebieten)?
- Wie wirkt sich die Maßnahme auf die Gebietsnutzung aus; führt sie zu konkurrierenden Flächenansprüchen oder Nutzungskonflikten?
- Sind - vor allem in Räumen mit stark konkurrierenden Flächennutzungsansprüchen - raumordnerische Aspekte zu beachten?

## 10. Kosten

Ein wesentlicher, die Umsetzung von Maßnahmevorschlägen unmittelbar beeinflussender Aspekt liegt in den Maßnahmekosten. Der Fokus dieses Positionspapiers liegt auf der Verwendung von gereinigtem Abwasser. Die Abwasserbehandlung ist eine kommunale Pflichtaufgabe, deren Kosten durch Beiträge und Gebühren in vollem Umfang von den Bürgern zu tragen sind. Werden nunmehr konkrete Maßnahmen zur Stützung des

Wasserhaushalts erwogen, so handelt es sich hierbei überwiegend um Aktivitäten, die im Sinne einer ordnungsgemäßen Aufgabenerledigung durch die Gemeinden nicht erforderlich sind, sondern darüber hinaus gehen. Insofern ergibt sich bereits dem Grunde nach, dass eine Kostentragung durch die angeschlossenen Bürger kaum in Betracht kommen könne. Im Übrigen wird es in Anbetracht der ohnehin schon vergleichsweise hohen Kosten der Abwasserentsorgung einerseits und den schwachen Einkommensverhältnissen, besonders in den ländlichen Regionen andererseits, politisch kaum vermittelbar sein, dass die Bürger zur Kostentragung von Maßnahmen mit übergeordneter politischer Zielsetzung (hier: Rehabilitierung des Wasserhaushalts) herangezogen werden sollen.

Soweit sich unmittelbar Maßnahmenbegünstigte identifizieren lassen (dahingehend erkennbar wären z.B. Flächeneigentümer, die Energieholzplantagen mit Abwasser speisen wollen), ergibt sich hieraus wenigstens eine Akteursgruppe, mit der ein Konsens hinsichtlich einer angemessenen Kostentragung zu erarbeiten wäre. Zugleich bestehen dahingehend kaum realistische Erfolgsaussichten, weil mit § 40 Abs. 1 des Brandenburgischen Wassergesetzes (BbgWG) nach wie vor an einer erheblichen Begünstigung von Wasserentnahmen zu Bewässerungszwecken festgehalten wird. Die geltenden abgabenrechtlichen Rahmenbedingungen (Abminderung des Wassernutzungsentgelts auf Sieben von Hundert) lassen nicht erwarten, dass eine ggf. in Frage kommende Nutzung von gereinigtem Abwasser ohne weitere finanzielle Anreize wirtschaftlich überhaupt attraktiv ist, solange Wasser für Bewässerungszwecke aus anderen Quellen verfügbar und billiger ist.

Prinzipiell vorstellbar wären allenthalben Verbundlösungen zwischen Abwasserzweckverband, Landnutzern und ggf. Betreibern von Biogasanlagen auf lokaler Ebene, bei denen sich eine vorteilhafte Gesamtkostenrelation daraus ergeben würde, dass die Umstellung auf eine teilweise Abwassernutzung - deren wasserrechtliche Erlaubnisfähigkeit vorausgesetzt - Investitionskosten für die Ertüchtigung einer bestehenden Abwasserbehandlungsanlage oder (wenigstens saisonal) gewisse Betriebskostenanteile vermeidet bzw. mindert, so dass diese Verbundlösung auf einem positiven Saldo hinausläuft. Dieser Ansatz wurde bislang noch nicht zur Praxisreife entwickelt, bleibt somit zunächst theoretisch und würde wegen der vergleichsweise komplizierten Verflechtungen und Abhängigkeiten letzten Endes immer auf eine singuläre Lösung hinauslaufen, die kaum auf andere Projekte oder gar den Landesmaßstab übertragbar wäre.

## 11. Politische und administrative Handlungserfordernisse für die Umsetzung von Maßnahmen

Die Ausgestaltung förderlicher Rahmenbedingungen für diejenigen Teilbereiche, in denen eine nutzbringende und aus Nachhaltigkeitserwägungen vertretbare Verwendung von Abwasserteilströmen zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes überhaupt erkennbar ist (also vorrangig zu Gunsten einer intelligenteren Nutzung des Niederschlagswassers), muss sich in erster Linie an den bestehenden Zuständigkeiten und Aufgabenzuweisungen orientieren.

Die Abwasserbeseitigung ist eine kommunale Pflichtaufgabe. Die Gemeinden entscheiden in Ausübung der kommunalen Selbstverwaltung eigenständig und sind hierbei häufig auch mit komplizierten wirtschaftlichen Verhältnissen auf der Ebene der Abwasserzweckverbände konfrontiert. Desweiteren werden die Umsetzungsoptionen maßgeblich durch den demografischen Trend der betroffenen Gemeinden geprägt, da hiervon unter anderem auch die zukünftige Anzahl von Gebührenzahlern (insofern also die soziale Verteilbarkeit von Kosten) abhängt. Hieraus ergibt sich unmittelbar, dass Umsetzungspotenziale in erster Linie in Räumen mit positiven Wachstumsprognosen bestehen.

Als bevorzugte Handlungsebene ist hier der Bereich des Siedlungs- und Verkehrsflächenneubaus zu identifizieren. Wenn es gelingt, dort zukünftig konsequent fortschrittliche Konzepte zum Umgang mit Niederschlagswasser in die Praxis zu überführen, so hat das zur Folge, dass die nachteiligen wasserwirtschaftlichen Folgen von fortschreitender Bebauung und Flächenversiegelung weitgehend gemindert werden. Hierfür hatte das MLUR bereits 2002 einen Leitfaden herausgegeben [MLUR 2002], der jedoch bislang nur zögerlich in die Planungspraxis der Gemeinden Eingang fand; d.h. aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird nach wie vor überwiegend „falsch“ geplant und gebaut. Deshalb sollte in Abstimmung mit dem Geschäftsbereich des MIL geprüft werden, auf welche Weise dahingehende Planungsgrundsätze verbindlicher ausgestaltet werden können (z.B. die Pflicht zu einer vorrangigen Prüfung dezentraler Niederschlagswasserbewirtschaftung). Die Anwendung zentraler Instrumente (z.B. gemeinsamer Runderlass) scheint hier geboten. Der bestehende Rechtsrahmen im Bauordnungsrecht steht dem nicht erkennbar entgegen.

Die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen in bestehenden Siedlungen richten sich tendenziell auf eine aktive Verbesserung des status quo; d.h. Niederschlagswasser, das derzeit in Kanalisationen gesammelt und in die Gewässer abgeleitet wird, soll durch ortsnahe Versickerung dem lokalen Wasserkreislauf zugeführt werden. Dem steht jedoch eine starke System- und Kapitalbindung entgegen, die sich aus den vorhandenen Entwässerungssystemen ergibt. Deshalb wird eine ausschließlich auf die Verbesserung des Wasserhaushalts ausgerichtete Umsetzungsstrategie kaum zielführend sein. Realistische Umsetzungspotenziale ergeben sich erst dann, wenn hierbei Synergien zu anderen Aufgaben zum Tragen kommen; so z.B. wenn aus Sicht der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie die Minderung von Gewässerbelastungen aus der Niederschlagswasserbeseitigung einer Gemeinde zu realisieren ist und sich aus diesem Zusammenhang heraus auch Finanzierungsmöglichkeiten erschließen, die nicht zu Lasten der Bürger und der kommunalen Haushalte gehen. Die systematische Entwicklung dahingehender Handlungsoptionen wird voraussichtlich erst im zweiten WRRL – Bewirtschaftungszeitraum beginnen.

Ein generelles Handlungserfordernis besteht in der Entwicklung und Verabschiedung einer Handreichung bzw. Vollzugshilfe über Nutzungsoptionen und zu beachtende Restriktionen für ehemalige Rieselfeldstandorte unter besonderer Berücksichtigung der sich massiv ausweitenden Interessenlage „Energieholzanbau“; dies ggf. auch unter Einbeziehung der Verwertung von Abwasserteilströmen. Dahingehend sollte der seinerzeit formulierte Studienauftrag an das Büro für Technologiefolgen-Abschätzung (Fragestellung 7: „Auswirkungen der Bewässerung von Kurzumtriebsplantagen auf ehemaligen Rieselfeldern mit kommunalem behandeltem Abwasser auf die Umwelt und daraus sich ergebende Handlungsoptionen“) erneut aufgegriffen und durch eine Wissenschaftseinrichtung bearbeitet werden. Darüber hinaus sollte durch das MUGV ein Eckpunktepapier erarbeitet werden, das als Grundlage für ein Verbundvorhaben dient (siehe Kapitel 8).

## Zitierte Quellen

- |           |  |
|-----------|--|
| BDEW 2010 | Stellungnahme zum Entwurf der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung) vom 9. Dezember 2009; Berlin 2010   |
| BTU 2002  | Bewertung der naturräumlichen Potenziale des Landes Brandenburg für die Versickerung des behandelten Abwassers aus Kleinkläranlagen unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen zum Grundwasserschutz; Cottbus 2002 (unveröffentlicht) |

Deutscher Bundestag 2006	Drucksache 16/2699, Drucksache 16/4296
Deutscher Bundestag 2009	Drucksache 16/12275, S. 65 (Gesetzesbegründung zum WHG)
DVGW 2008	Grundsatzpapier zum Gewässerschutz; Lenkungskreis 1; August 2008
DWA 2009	Anthropogene Spurenstoffe im Wasserkreislauf; gemeinsamer Standpunkt von DWA, DVGW und Wasserchemischer Gesellschaft; April 2009
IWAR 2004	Grundwasser – Memorandum 2004; Mitherausgeber: BGW – Bundesverband der Gas- und Wasserwirtschaft DVGW – Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches IAWD – Internationale Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke im Donaeinzugsgebiet ÖVGW – Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach SVGW – Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches VKU – Verband Kommunaler Unternehmen VDG – Vereinigung Deutscher Gewässerschutz
Landtag Brandenburg 2006	Drucksache 4/3676; Kontaminiertes Trinkwasser in Kommunen der Landkreise Potsdam-Mittelmark und Teltow-Fläming
LUA 1996	Rieselfelder südlich Berlins - Altlast, Grundwasser, Oberflächenengewässer; LUA Studien und Tagungsberichte Bd. 13/14; Potsdam 1996
LUA 2003	Gefährdungsabschätzung und Sanierung von ehemaligen Rieselfeldern unter Berücksichtigung der Anforderungen von BBodSchG / BBodSchV; Fachbeiträge des Landesumweltamtes, Bd. 77; Potsdam 2003
MLUR 2002	Leitfaden zur umweltverträglichen und kostengünstigen Regenwasserbewirtschaftung in Brandenburg; Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung; Potsdam 2002
UBA 2003	Bewertung der Anwesenheit teil- oder nicht bewertbarer Stoffe im Trinkwasser aus gesundheitlicher Sicht, Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 46 (3), 2003, S. 249-251
UBA 2008	Trinkwasserhygienische Bewertung stoffrechtlich „nicht relevanter“ Metaboliten von Wirkstoffen aus Pflanzenschutzmitteln im Trinkwasser Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 51 (7), 2008, S. 797-801

## Anhang

### **Übersicht der einschlägigen Anhänge der Abwasserverordnung, aus denen sich ein schadstoffbezogener Zielkonflikt in Bezug auf § 16 GrwV ergibt**

Anhang 17	Herstellung keramischer Erzeugnisse
Anhang 20	Verarbeitung tierischer Nebenprodukte
Anhang 21	Mälzereien
Anhang 22	Chemische Industrie
Anhang 23	Anlagen zur biologischen Behandlung von Abfällen
Anhang 26	Steine und Erden
Anhang 27	Behandlung von Abfällen durch chemische und physikalische Verfahren (CP-Anlagen) sowie Altölaufarbeitung
Anhang 28	Herstellung von Papier und Pappe
Anhang 29	Eisen- und Stahlerzeugung
Anhang 31	Wasseraufbereitung, Kühlsysteme, Dampferzeugung
Anhang 32	Verarbeitung von Kautschuk und Latizes, Herst. u. Verarbeitung von Gummi
Anhang 33	Wäsche von Abgasen aus der Verbrennung von Abfällen
Anhang 36	Herstellung von Kohlenwasserstoffen
Anhang 38	Textilherstellung, Textilveredlung
Anhang 39	Nichteisenmetallherstellung
Anhang 40	Metallbearbeitung, Metallverarbeitung
Anhang 41	Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern
Anhang 43	Herstellung von Chemiefasern, Folien und Schwammtuch nach dem Viskoseverfahren sowie von Celluloseacetatfasern
Anhang 45	Erdölverarbeitung
Anhang 47	Wäsche von Rauchgasen aus Feuerungsanlagen
Anhang 48	Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe
Anhang 49	Mineralölhaltiges Abwasser
Anhang 51	Oberirdische Ablagerung von Abfällen
Anhang 52	Chemischreinigung
Anhang 53	Fotografische Prozesse (Silberhalogenid-Fotografie)
Anhang 54	Herstellung von Halbleiterbauelementen
Anhang 55	Wäschereien
Anhang 56	Herstellung von Druckformen, Druckerzeugnissen und grafischen Erzeugnissen