

Stellungnahme zum Bewirtschaftungsplan des Landes Hessen für 2015 bis 2021, Entwurf vom 22.12.2014

Im Bewirtschaftungsplan sind die Ergebnisse der Untersuchungsprogramme, die bestehenden Gewässernutzungen und erreichbare Bewirtschaftungsziele dargestellt. Das Maßnahmenprogramm hingegen konkretisiert als Bestandteil des Bewirtschaftungsplans durch Angabe von „grundlegenden Maßnahmen“, „ergänzenden Maßnahmen“ und gegebenenfalls „zusätzlichen Maßnahmen“ die Umsetzung zur Zielerreichung auf Grundlage der Ergebnisse aus der Bestandsaufnahme, der wirtschaftlichen Analyse und aus der Überwachung.

Nachfolgend sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht kritische Formulierungen des Bewirtschaftungsplans zitiert und kommentiert sowie Änderungs- bzw. Ergänzungsbedarf und -vorschläge formuliert.

Zu der im Bewirtschaftungsplan enthaltenen Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms werden keine Anmerkungen gemacht. Wir verweisen auf die separate Stellungnahme zum Maßnahmenprogramm 2015 – 2021.

I. Kapitel 1 – Allgemeine Beschreibung der Merkmale der Flussgebietseinheit

1.3 Grundwasser

1.3.2 Verweilzeiten des Grundwassers

- Seite 14ff: In diesem Abschnitt wird auf das 2011 entwickelte „Verweilzeitenmodell Hessen“ verwiesen, das eine Analyse und Bewertung von Verweilzeiten des Sickerwassers in der ungesättigten Zone sowie von Verweilzeiten des Grundwassers im oberen Grundwasserleiter der Grundwasserkörper Hessens ermöglicht (Wendland et al., 2011 & Berthold et al., 2012) und als Instrument fungiert, um die zeitlichen und räumlichen Auswirkungen von Maßnahmen zur Verminderung von Stoffeinträgen ins Grundwasser einzuschätzen. Überdies wird dargelegt, dass die Maßnahmenumsetzung im Bereich „Grundwasser“ zur Verminderung der diffusen Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft (Intensivberatung der Landwirte, Bodenuntersuchungen, Zwischenfruchtanbau sowie Agrarumweltmaßnahmen u. a.) im Mittel im Jahr 2012 begonnen wurde und derzeit in mehr als 40 sogenannten „Maßnahmenräumen“ eine intensive gewässerschutzorientierte Beratung stattfindet.

Wir weisen darauf hin, dass innerhalb der Maßnahmenräume neben der theoretischen Verweilzeit in der ungesättigten Zone auch weitere Reaktionszeiten von mehreren Jahren einzukalkulieren sind, bevor eine substantielle Bewertung des Erfolgs der umgesetzten Maßnahmen vorgenommen werden kann. Zu diesen weiteren „Reaktionszeiten“ zählen die

Zeiträume vom Beginn des Angebotes spezifischer Beratung und standortgerechter Förderprogramme über die Etablierung von Bewirtschaftungsänderungen bis zur tatsächlichen Verminderung der Nitratauswaschung aus der Wurzelzone. Unter Berücksichtigung dieser weiteren Reaktionszeiten zusätzlich zu den ermittelten Verweilzeiten des Sickerwassers resultieren auch Konsequenzen für die Erfolgskontrolle bzw. Bewertung der Maßnahmeneffektivität und -effizienz für das WRRL-Monitoring sowie für die Einhaltung der Zielzustände zu den vorgegebenen Fristen.

Zu ergänzende Formulierung:

S. 15, 4. Absatz: Die Maßnahmenumsetzung ...stattfindet. Zusätzlich zu den ermittelten Verweilzeiten des Grundwassers sind insbesondere in den Maßnahmenräumen, in denen zur Verminderung der diffusen Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft spezifische Maßnahmen etabliert wurden (Intensivberatung der Landwirte, Bodenuntersuchungen, Zwischenfruchtanbau sowie Agrarumweltmaßnahmen u. a.) der Beginn der spezifischen lokalen Beratung, die Zeiträume bis zur Etablierung der Beratung und der tatsächlichen Bewirtschaftungsumstellung durch die Landwirte sowie die Trägheit des Systems Bodenbewirtschaftung – Sickerwasser (Ungesättigte Zone) zu berücksichtigen und einzukalkulieren. Hieraus resultieren Konsequenzen für die Erfolgskontrolle bzw. Bewertung der Effektivität und -effizienz der eingeleiteten Maßnahmen, für das WRRL-Monitoring sowie für die Einhaltung der Zielzustände zu den vorgegebenen Fristen und der ggf. daraus ableitbare Fristverlängerungsbedarf.

II. Kapitel 2 – Signifikante Belastungen und anthropogene Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer

2.3 Oberflächengewässer

2.3.1 Belastung der Oberflächengewässer durch Punkt- und diffuse Quellen

2.3.1.1 Kommunale Einleitungen

- Seite 27, 1. Absatz: In diesem Abschnitt wird ausgeführt, dass wesentliche Ursache für die Einleitung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) über kommunale Kläranlagen die vorschriftswidrige Durchführung von Entleerungs- und Reinigungsvorgängen der Pflanzenschutzgeräte durch einzelne Landwirte sowie die Verfrachtung von Bodenpartikeln behandelte Äcker und Abschwemmung von befestigten Flächen bei Regenfällen ist. Unerwähnt bleiben mögliche und aus diversen Untersuchungen ermittelte Ursachen der nicht sachgemäßen Anwendung von bezüglich des Einsatzes von PSM nicht sachkundigen Personen u. a. auch auf befestigten Flächen. Dieses betrifft sowohl die Anwendung im privaten Bereich als

auch innerhalb der Kommunen im öffentlichen Auftrag. Weiterhin sind PSM als Biozide in Anti-Fouling-Anstrichen (z. B. Fassadenfarben) im Einsatz, sodass durchaus auch ein erheblicher Anteil aus dieser Biozidanwendung mit der Regenwassereinleitung in Kläranlagen eingetragen werden kann.

Zu ergänzende Formulierung:

- **S. 27, 1. Absatz: *Wesentliche Ursache für ... bei Regenfällen. Aus Untersuchungen in anderen Bundesländern ist bekannt, dass die nicht sachgemäße Anwendung von PSM durch sachunkundige Personen u.a. auch auf befestigten Flächen ebenfalls Ursache sein kann. Dieses betrifft sowohl die Anwendung im privaten als auch öffentlichen Bereich. Überdies werden PSM als Biozide in Anti-Fouling-Anstrichen (z.B. Terbutryn in Fassadenfarben) eingesetzt, bei Niederschlagsereignissen sukzessive ausgewaschen und mittels Regenwassereinleitung in Kläranlagen eingetragen. Es ist derzeit nicht abschätzbar, wie hoch der über diese Pfade eingetragene Belastungsanteil ist.***

III. 2.4 Grundwasser

2.4.1 Chemische Belastungen des Grundwassers

2.4.1.1 Punktquellen

- Seite 51 - 55, Abbildung 2-8: Die Auswertung der dem Land Hessen zur Verfügung stehenden Daten anhand definierter Signifikanzkriterien ergab 162 sanierungsbedürftige Fälle mit Grundwasserrelevanz, bei denen noch keine Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurde(n). Zudem wurde in der Bewertung in Bezug auf den Grundwasserkörper ein pauschaler Wirkungsbereich von 1 km² pro relevante Punktquelle angenommen. Es wird darauf verwiesen, dass in den industriell geprägten Ballungsräumen Rhein-Main und Kassel eine Häufung von Punktquellen festzustellen ist (Abb. 2-8). Weiterhin werden gem. dem 3. Signifikanzkriterium alle Grundwasserschadensfälle, bei denen Sanierungsmaßnahmen eingeleitet wurden, nicht für eine weitergehende Zustandsbewertung berücksichtigt. Dieses ist nicht nachvollziehbar, da eine Relevanz in Bezug auf eine Zustandsbewertung des Grundwassers die tatsächliche Beeinträchtigung des Grundwassers sein muss. In jedem Fall wäre bei der Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands hinsichtlich Punktquellen die vorhandene Grundwasserbelastung auch bereits in der Sanierung befindliche Punktquellen in der flächenhaften Abschätzung des Grundwasserzustandes mit zu berücksichtigen, auch wenn nur für einen Teilbereich (die noch nicht in der Sanierung befindlichen Schadensfälle) zusätzliche Maßnahmen nach WRRL einzuleiten sind.

Weiterhin wird ausgeführt, dass ein pauschaler Wirkungsbereich von 1 km² pro relevante Punktquelle angenommen wird, da die konkrete Ausdehnung in der Regel nicht bekannt ist. Die Annahme eines pauschalen Wirkungsbereiches ist nur für die Fälle anzuwenden, für die konkrete Ausdehnung unbekannt ist. Für bekannte Fälle oder begründete Annahmen größerer Wirkungsbereiche > 1 km² sind die abschätzbaren Ausdehnungsbereiche anzusetzen.

Überdies wurde im BP 2009-2015 dargelegt, dass in Hessen auf rd. 2.000 Flächen der konkrete Verdacht für eine Grundwasserverunreinigung besteht. Hierzu werden im aktuellen BP 2015-2021 keine Angaben gemacht.

Forderungen:

- **Es ist erforderlich, die 162 sanierungsbedürftigen Fälle mit Grundwasserrelevanz im Einzelnen z. B. in einer tabellarischen Auflistung zu benennen.**
- **Es ist auch darzustellen, ob für diese Schadensfälle bereits Sanierungserkundungsmaßnahmen durchgeführt wurden, die eine Aussage über Ausdehnung und somit den Wirkbereich der Schadensfälle ermöglichen.**
- **In den Fällen, in denen begründete Annahmen größerer Wirkungsbereiche vorliegen, sind die auf realer Datenbasis abschätzbaren Wirkungsbereiche für die Zustandsbewertung heranzuziehen.**
- **Weiterhin sind zumindest alle in einer Sanierung befindlichen Fälle, die zum Bewertungszeitpunkt noch Grundwassergütebeeinträchtigungen mit Parameterkonzentrationen oberhalb der festgesetzten Sanierungszielwerte aufweisen, in die Bewertung der chemischen Belastungen des Grundwassers aufzunehmen. Ebenso sind für diese signifikanten Sanierungsfälle aus den zur Sanierungserkundung erhobenen Daten die tatsächlichen Wirkungsbereiche abzuschätzen und für die Zustandsbewertung heranzuziehen.**

IV. 2.4.1.2 Diffuse Quellen

- Seite 55-57: Bei der Ermittlung und Bewertung von diffusen Stoffeinträgen wurde zwischen dem Eintrag im Bereich von Siedlungsflächen (z. B. Chlorid durch den Einsatz von Streusalz) und dem Eintrag über sonstige Flächennutzungen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft) unterschieden. Nicht berücksichtigt wurde eine Beeinflussung der Grundwassergüte durch Stoffeinträge aus Oberflächengewässern durch natürliche Infiltration bei influenten oder wechselnden Verhältnissen. Da eine Beeinflussung der

Grundwassergüte durch natürliche Infiltration bekannt ist und signifikant für die Zustandsbewertung eines Grundwasserkörpers sein kann, ist dieser Aspekt darzulegen und bei der Zustandsbewertung und der Ableitung von geeigneten Maßnahmen zu berücksichtigen. Ebenfalls nicht berücksichtigt ist der diffuse Eintragspfad im Bereich von Städten durch Exfiltration von Abwasser aus schadhafte Kanälen und dem innerstädtischen Einsatz von Düngemitteln und PSM. Verunreinigungen aus diffusen urbanen Quellen sind bekannt und umfassen ein breites Spektrum von Parametern.

Zu ergänzende Formulierung:

- ***Oberflächengewässer können z.B. durch Abschwemmung von Oberflächen und Einleitung von Abwässern mit einer Vielzahl von Grundwasser gefährdenden Stoffen, u.a. Mikroorganismen, Rückständen von Arzneimitteln, endokrin wirksame Substanzen, Schwermetalle, Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM), Chlorkohlenwasserstoffe (CKW) sowie Inhaltsstoffe von Waschmitteln und Pflegeprodukten, belastet sein (siehe 2.2.1, 4.1.2 und Literatur u.a.: Ternes 1998, Heberer 2002, HLOG 2005, Musloff et al. 2007). Insbesondere die Qualität von kleineren Oberflächengewässern sind durch vielfältige Einflüsse und Nutzungen beeinträchtigt oder enthalten wie die kleinen Fließgewässer im Ried einen hohen Anteil an Abwasser und weisen daher ein besonders hohes Belastungspotential auf (4.1.2 und auch Literatur u.a. Berthold et al. 1998, Müller 1999, HLOG 2008). Die in Oberflächengewässern enthaltenen Stoffe verhalten sich in Abhängigkeit von ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften bei der Infiltration in den Grundwasserleiter sehr unterschiedlich; ein wirksamer Rückhalt oder Abbau findet bei zahlreichen Stoffen, insbesondere bei polaren und persistenten organischen Spurenstoffen nicht statt.***

Der Eintrag von Schadstoffen aus dem Oberflächengewässer in das Grundwasser durch natürliche Infiltration erfolgt in einen örtlich erheblichen Umfang v.a. in den großen Niederungen von Rhein und Main (z.B. RP Darmstadt, Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried 1999, Seite 5, Abb.2.: Bilanz aus Infiltration und Exfiltration der Gewässer +19,4 Mio. m³/a bzw. 12% der natürlichen Grundwasserneubildung). Sie findet i.d.R jedoch nur abschnittsweise bei einem entsprechenden hydraulischen Gradienten statt und kann lokal durch Kolmationen des Fluss- oder Bachbettes sehr stark eingeschränkt sein, so dass abschnittsweise ggf. nur wenig Wasser die Gewässersohle durchdringen kann).

Eine natürliche Infiltration von belastetem Oberflächenwasser infolge der Wasserdurchlässigkeit des Fluss- oder Bachbettes und bei Überschwemmungen ist in Bezug auf die zu erwartenden Auswir-

kungen auf die Grundwasserbeschaffenheit als nachteilig zu werten:

- **schleichende und lang anhaltende Kontamination des Grundwassers infolge der Einträge von Schadstoffen, die im Oberflächengewässer enthalten sind (BUWAL 2004)**
- **Remobilisierung und Auslaugung von in der Vergangenheit im Bachsediment und im Untergrund angereicherten Schadstoffen aufgrund veränderter chemisch-physikalischer Bedingungen (Eccarius et al. 2002, BUWAL 2004)**
- **beschleunigter Transport von an der Oberfläche ausgebrachten Schadstoffen (Düngemittel, PBSM) in das Grundwasser bei Überschwemmungen durch Verlegung des Flusslaufes u.U. kürzere unterirdische Fließwege und damit Fließzeiten des Uferfiltrats zu den Brunnen, was sich auf die Elimination insbesondere von mikrobiologischen Verunreinigungen ungünstig auswirkt (Mattle et al. 2001, Cirpka 2008)**

Verunreinigungen von Grundwasser durch Uferfiltrat sind in der Literatur vielfältig belegt, z.B. in Massmann et al. (2007), Musolff et al. (2007), Osenbrück et al. (2007), Baus et al. (2008). Aus der Schweiz werden Belastungen von Brunnen mit Mikroorganismen im Zusammenhang mit Renaturierungen und Hochwässern beschrieben (Huggenberger 2004, AUE 2007).

Generell fördert der künstliche Ausbau eines Flusses oder Baches durch eingebrachte Abdichtungen, gleichmäßige Fließgeschwindigkeit und das Fehlen von Sedimenttransport und -umlagerung die Kolmation und verringert somit die Infiltration (Wüthrich et al. 2006).

Demgegenüber kann ein erhöhter Stoffeintrag aus Oberflächengewässern beispielsweise durch Renaturierungen und Änderungen der Morphologie erhöht werden. So ist durch Baumaßnahmen mit einer zumindest vorübergehenden Zerstörung der Kolmationsschicht und der Bildung neuer Wasserwegsamkeiten zu rechnen (BUWAL 2004, Fette 2006). Die Neubildung der abdichtenden Schicht nach Abschluss der Renaturierung benötigt Zeit und ist aufgrund der heute geringeren Gehalte an kolmationsrelevanten Inhaltsstoffen der Oberflächengewässer (Müller 1999) möglicherweise weniger effektiv. In Flussbereichen mit langsamen Fließgeschwindigkeiten ist die erneute Kolmation nach der Renaturierung zwar begünstigt. Höhere und wechselnde Fließgeschwindigkeiten und Wasserstände verursachen jedoch an den nicht mehr gesicherten Ufern und der Sohle Erosion und Ausspülung von Feinmaterial und verhindern so eine dauerhafte und räumlich gleichmäßige Abdichtung des Bachbettes (Müller 1999, Sophocleous 2002).

Zudem steigt bei hoher Wasserführung infolge von Starkniederschlag der hydraulische Druck und damit die natürliche Infiltration,

auch im benetzten Seitenbankett und im sonst trockenen Uferbereich (Sophocleous 2002). Es ist überdies nicht auszuschließen, dass auch Überschwemmungen zu hoher und unter Umständen sehr schneller Infiltration führen, insbesondere in Kombination mit durch landwirtschaftliche Bearbeitung aufgelockertem Boden. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass ein naturnaher Ausbau von Flüssen und Bächen die Versickerung großer Wassermengen begünstigt (Kozel 2005).

Überdies sind bei Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL mögliche Auswirkungen durch Veränderungen der Infiltrations- und Exfiltrationsbedingungen zu berücksichtigen.

Eine Renaturierung ist nur dann sinnvoll, wenn das Verhältnis zwischen Oberflächenwasserqualität und Infiltration nach der Renaturierung bzw. Filtrationsleistung des Untergrundes keine Belastung des Grundwassers besorgen lässt (Wüthrich et al. 2006). Folglich kann eine Renaturierung erst erfolgen, wenn das Oberflächengewässer einen „guten Zustand“ im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie aufweist (Peter & Miller 2006). Weiterhin wird dringend empfohlen, die Belastung der Fließgewässersedimente mit Schwermetallen usw. festzustellen und das Material ggf. auszuheben und zu entsorgen, um die Gefahr der Auslaugung zu minimieren. Infolgedessen ergeben sich für die Planungen zur Renaturierung von Oberflächengewässern und der Einrichtung von Überschwemmungsflächen nachfolgende Grundsätze:

- **Durch die Eingriffe in das Fließgewässerbett dürfen keine Schadstoffe in das Grundwasser gelangen**
- **Voraussetzung für eine Renaturierung oder der Einrichtung von Überschwemmungsflächen ist ein „guter Zustand“ im Sinne der WRRL**

Ein Monitoring von Fließ- und Grundwasser ist für die Umsetzungszeit von Renaturierungsmaßnahmen und zur langfristigen Gütebewertung zu etablieren.

Ein weiterer bedeutender Eintragspfad für Grundwasserbelastungen sind diffuse Einflüsse im Bereich von Städten. Neben dem innerstädtischen Einsatz von Düngemitteln und PSM ist insbesondere die Exfiltration von Abwasser über schadhafte Kanäle zu berücksichtigen.

Verunreinigungen durch Abwasserleckagen umfassen ein breites Spektrum von Parametern, von synthetischen organischen Schadstoffen über mikrobiologische Kontaminationen zu im Vergleich zum Umland erhöhten anorganischen Inhaltsstoffen und physikochemischen Parametern. Auch Belastungen mit Nitrat, Ammonium sowie Nitrit sind in mehreren deutschen Städten, u. a. in Darmstadt, nachgewiesen, wobei die oxidierte Spezies Nitrat aufgrund der Redoxverhältnisse auch abnehmen kann (EISWIRTH & HÖTZL 1999,

GRIMM-STRELE & KALTENBACH 1995, GRISCHEK & NESTLER 1996, HÄRIG 1991, LfU 1999, MERKEL et al. 1987, MULL et al. 1992, UMWELTATLAS BERLIN 2006, WOLF 2006). Nitrat wird von TAYLOR et al. 2006 aufgrund seiner hohen Mobilität als größter urbaner Risikostoff eingestuft. Zunehmend stehen auch Xenobiotika wie PPCP (Pharmaceuticals and Personal Care Products), Duftstoffe und Koffein im Fokus, über deren Persistenz und Langzeitwirkung bisher wenig bekannt ist (z.B. DAUGHTON & TERNES 1999, SEILER et al. 1999, SACHER et al. 2001, HEBERER 2002a und b, ELLIS 2006, MÜSOLF et al. 2007, SCHEYTT et al. 2007). Hinsichtlich der Exfiltration von Abwasser besonders kritisch zu bewerten sind Kanalabschnitte, die im Grundwasserschwankungsbereich liegen, da in diesen Fällen die Kolmationsschicht immer wieder zerstört wird und auch die Sickerstrecke sehr kurz ist (BEIER 2008).

Bei Gärten und Parkanlagen kann es wegen übermäßiger Bewässerung zu einer im Vergleich zur Landwirtschaft erhöhten Auswaschung kommen (PIELKE 1992).

Bei der Zustandsbewertung der Grundwasserkörper sind Art und Umfang von Grundwassergütebeeinflussungen infolge von diffusen städtischen Einflüssen zu untersuchen und zu bewerten. Hierfür ist ein Messnetz zugrunde zu legen, das für die Erfassung von diffusen städtischen Einflüssen geeignet ist.

V. 2.4.1.2 Diffuse Quellen / Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

Seite 56-57: Bei der Ermittlung und Bewertung von diffusen Stoffeinträgen wird der Eintrag von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen PSM herausgehoben beschrieben. In dieser Darstellung wird ausschließlich der Eintrag der Wirkstoffe thematisiert. Es fehlt die Betrachtung der Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte (Metabolite) der Wirkstoffe, die ebenso im Grundwasser unerwünscht sind und in der Beurteilung des chemischen Grundwasserzustandes zu berücksichtigen sind.

Weiterhin fehlt in der Aufzählung der Eintragspfade von PSM und deren Metabolite der mögliche (und in vielen Grundwasserkörpern nachgewiesene) Eintrag von eingesetzten Herbiziden zur Gleisentrückung. Nachweise von Grundwasserverunreinigungen mit Herbiziden im Einflussbereich von Gleisanlagen und zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen, dass eine Grundwasserverunreinigung nicht ausgeschlossen werden kann und eine Eintrittswahrscheinlichkeit eines Grundwasserschadens mit abnehmender Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung zunimmt. Der Einsatz von Herbiziden zur Gleisentrückung stellt somit allgemein eine Gefährdung und eine relevante Eintragsquelle dar.

Forderungen:

- **Es ist erforderlich, die Problematik und Bedeutung der Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte (Metabolite) der PSM-Wirkstoffe in die Darstellung mit aufzunehmen. Die Darstellung sollte u.a. auch enthalten, dass zahlreiche Metabolite der im Einsatz befindlichen PSM-Wirkstoffe nicht im Rahmen der WRRL-Güteüberwachung analytisch erfasst werden können.**
- **Es ist erforderlich, eine Aufzählung der Metabolite vorzunehmen, die im Grundwasser von Interesse sind.**
- **Ebenso ist aufzuführen, welche der bekannten Metabolite der im Einsatz befindlichen PSM-Wirkstoffe zurzeit nicht im Rahmen der WRRL-Güteüberwachung analytisch erfasst werden können.**
- **Es ist auch darzustellen, dass der Eintrag von eingesetzten Herbiziden und deren Abbauprodukte zur Gleisenträutung relevant sein kann.**

VI. Kapitel 4 - Überwachung der Zustandsbewertung der Wasserkörper und Schutzgebiete

4.2 Grundwasser

4.2.1 Messnetze

4.2.1.2 Messnetz - Chemie

- Seite 157ff: Es wird ausgeführt, dass für das WRRL-Überwachungsmessnetz ein seit dem Jahr 1984 ausgebautes Überwachungsnetz (ca. 350 Gütemessstellen des Landesgrundwassermessdienstes) und Daten von Wasserversorgungsunternehmen aus Grundwasseruntersuchungen in ihren Gewinnungsanlagen herangezogen werden. Derzeit werden Daten von insgesamt 427 Messstellen zur Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit für Belastungen aus diffusen Quellen herangezogen. Hiervon wurden 247 Messstellen für die „Überblicksweise Überwachung“ und 180 Messstellen für die „operative Überwachung“ eingesetzt. Es werden repräsentative Messstellen genutzt, deren Grundwasser in ihrer Beschaffenheit typisch für die jeweiligen Grundwasserkörper sind. „Die Messnetze orientieren sich dabei überwiegend am Zustand des Grundwassers im oberen Grundwasserstockwerk“ und es wurde die Landnutzung im Einzugsgebiet einer Messstelle als Beurteilungskriterium zur Auswahl der Messstellen herangezogen.

Den vorliegenden Darstellungen ist nicht zu entnehmen, nach welchen Kriterien die Repräsentativität der Messstellen bewertet wird. Was heißt „typisch für die jeweiligen Grundwasserkörper“?

Bekanntermaßen sind bei einer flächenhaften Landnutzung zahlreiche Einflussgrößen zu betrachten, die für einen Stoffeintrag in das Grundwasser relevant sind. So wird beispielsweise der Nitrat-Eintrag in das Grundwasser nicht nur durch die Düngemengen, sondern neben Witterungsbedingungen, Pflanzenwachstum, Bodenbearbeitung und Beregnungsintensität auch noch wesentlich durch bodenhydraulische Eigenschaften (Feldkapazität, Wasserhaltefähigkeit und Lagerungsdichte des Bodens), der Sickerwasserrate und der Denitrifikationsleistung in der Bodenzone bestimmt. All diese Einflussgrößen sind hoch variabel und häufig kleinräumig sehr unterschiedlich.

Aus den Darstellungen geht nicht hervor, wie die Einzugsgebiete der Messstellen abgegrenzt wurden. In einem gemeinsam mit der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie HLUg erarbeiteten Forschungsprojekt zur Lokalisierung von Risikogebieten im Hessischen Ried ist erarbeitet worden, wie Einzugsgebiete von Grundwassermessstellen anhand der mit einem Grundwasserströmungsmodell zu berechnenden Anstromverhältnisse und Neubildungsgebiete abzugrenzen sind. Diese Vorgehensweise ist für alle Messstellen, die zur WRRL-Überwachung herangezogen werden, durchzuführen.

Infolgedessen ist es u. E. im Weiteren nicht ausreichend, dass nur eine Messstelle für einen Grundwasserkörper repräsentativ ist. Die Repräsentativität für den gesamten Grundwasserkörper kann mit einer Messstelle nicht gelingen. Auch bei einer geringen Anzahl an Messstellen ist eine Übertragung der Grundwassergüteergebnisse auf den ganzen Grundwasserkörper nur sehr eingeschränkt möglich.

Umso mehr sind an die Festlegung der Kriterien, anhand derer eine Repräsentativität von WRRL-Überwachungsmessstellen bewertet wird, große Anforderungen zu stellen.

Unsere Erfahrungen der Entwicklung und des Betriebs eines qualitativen Messstellennetzes zur Grundwassergüteüberwachung in den Einzugsgebieten unserer Trinkwassergewinnungsanlagen bestätigen, dass die Güteparameter häufig kleinräumig stark variieren und daher die Auswahl der für die Zielvorstellung geeigneten Messstellen einschließlich der Definition und Gewährleistung der Repräsentativität eine große Herausforderung darstellt. Daher sehen wir einige Anpassungen des WRRL-Monitorings in gefährdeten Grundwasserkörpern sowohl in Bezug auf Repräsentativität der WRRL-Überwachungsmessstellen als auch unter Berücksichtigung des Wirkzeitraumes des Systems Bodenbewirtschaftung – Sickerwasser (Ungesättigte Zone) als erforderlich an.

Forderungen:

- **Es ist erforderlich, festzulegen, welche Kriterien anzulegen sind und erfüllt sein müssen, damit für Messstellen eine Repräsentativität für einen Grundwasserkörper angenommen werden kann. Mögliche Kriterien wären Grundwassercharakteristik aus (Haupt-) Anio-**

nen- und Kationengehalten, bodenhydraulische Eigenschaften (Feldkapazität, Wasserhaltefähigkeit und Lagerungsdichte des Bodens), Sickerwasserrate und Denitrifikationsleistung in der Bodenzone.

- **Weiter sind für WRRL-Messstellen mit mehreren möglichen Einflussfaktoren insbesondere in der operativen Überwachung von gefährdeten Grundwasserkörpern die Einzugsgebiete anhand der mit einem Grundwasserströmungsmodell zu berechnenden Anstromverhältnisse und Neubildungsgebiete zu überprüfen.**
- **Überwachungsmessstellen, die primär die diffusen Stoffeinträge aus landwirtschaftlicher Flächennutzung erfassen sollen, sollten im Abstrom repräsentativer nitrat austragsgefährdeter Gebiete an der Grundwasseroberfläche verfiltert sein und sind den Nitrat auswaschungsklassen der Böden in ihren Einzugsgebieten zuzuordnen.**
- **An ausgesuchten Standorten (Langzeitbeobachtungsflächen) sollten Sickerwasserproben über Saugkerzen zu verschiedenen Zeitpunkten (Witterung, Fruchtfolge) entnommen werden. Zur Erfassung diffuser urbaner Stoffeinträge ist ein entsprechendes, oberflächennahes Messstellennetz in und im Abstrom von Städten erforderlich.**
- **Innerhalb der Maßnahmenräume sind die zu erwartenden Zeiträume bis zum Wirksamwerden von Grundwasserqualitätsveränderungen je WRRL-Messstelle abzuschätzen und in der Bewertung der Gütedaten zu berücksichtigen. Hierbei sind neben der theoretischen Verweilzeit in der ungesättigten Zone auch weitere Reaktionszeiten von mehreren Jahren einzukalkulieren, um den realistisch erforderlichen Zeitraum vom Beginn des Angebotes spezifischer Beratung und standortgerechter Förderprogramme über die Etablierung von Bewirtschaftungsänderungen bis zur Verminderung der Nitrat auswaschung aus der Wurzelzone darzustellen (vgl. Anmerkung zu 1.3.2).**

VII. 4.2.2 Messergebnisse und Bewertung des Grundwassers

4.2.2.2 Chemischer Zustand

Allgemeines und Nitrat, Ammonium und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)

- **S. 160 - 162: Unter Berücksichtigung der Vorgaben der GrwV wurde der chemische Grundwasserzustand in den Grundwasserkörpern mit Hilfe von Schwellenwerten bewertet. Es wird ausgeführt, dass sich ein Grundwasserkörper bei einer anthropogen bedingten Überschreitung eines Schwellenwerts im schlechten chemischen Zustand befindet. Insbeson-**

dere Überschreitungen des Schwellenwertes für Nitrat führen in Hessen zur Einstufung von 19 Grundwasserkörpern in einen schlechten chemischen Zustand. In einigen Grundwasserkörpern treten gleichzeitig auch Überschreitungen der Schwellenwerte für PSM und Ammonium auf. Insgesamt sind 24 von den 127 Grundwasserkörpern in Hessen aufgrund von Nitrat, Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, Ammonium und der Belastung durch die Salzabwasserversenkung im schlechten chemischen Zustand.

Es wird im 2. Absatz dargelegt, dass „Der landwirtschaftliche Flächenanteil der Grundwasserkörper nach § 7 Abs.3 GrwV ermittelt wurde. Dieses ist nicht nachvollziehbar. Der genannte § 7 Abs.3 GrwV behandelt die Einstufung des chemischen Grundwasserzustandes unter flächenbezogenen Bedingungen. Allerdings beziehen sich die diesbezüglichen Flächenbetrachtungen auf die Flächensumme bzw. flächenhafte Ausdehnung der festgestellten Grundwasserbelastung. Dieses ist in keinem Fall mit der oberirdischen Flächennutzung bzw. Bewirtschaftungsart der Landfläche gleichzusetzen. Bekanntlich wird zwar die Grundwasserqualität durch Nitrateinträge aus der landwirtschaftlichen Nutzung beeinflusst. Aber das Maß der Beeinflussung ist nicht nur vom Stickstoffüberschuss der Landnutzung, d.h. beispielsweise von Düngungsüberschüssen, abhängig, sondern auch von den Standortverhältnissen wie bodenhydraulische Eigenschaften (Feldkapazität, Wasserhaltefähigkeit und Lagerungsdichte des Bodens), Sickerwasserrate und Denitrifikationsleistung in der Bodenzone.

Folglich muss gem. § 7 Abs.3 GrwV der Flächenanteil der Grundwasserbelastung ermittelt werden. Dieses erfordert, dass ausschließlich Grundwasserkörperflächen unter vergleichbaren Bewirtschaftungs- **und** Standortbedingungen aufsummiert werden dürfen. Dieses setzt wiederum eine sehr genaue Kenntnis der Bewirtschaftungs- und Standortverhältnisse der Einzugsgebiete der zugrunde gelegten Grundwassermessstellen voraus (vgl. Anmerkung zu 4.2.1.2).

Es ist nicht ersichtlich, dass bei der Vorgehensweise zur Zustandsbeurteilung ausschließlich Grundwassermessstellen herangezogen wurden, die den Zustand des Grundwassers im oberen Grundwasserstockwerk des jeweiligen Grundwasserkörpers repräsentieren. Im Gegenteil: es wird unter 4.2.1.2 (S. 158, Diffuse Quellen) ausgeführt, dass neben Daten von Grundwassermessstellen des Landesgrundwassermessdienstes auch Daten von Wasserversorgungsunternehmen aufgrund der Rohwasseruntersuchungsverordnung herangezogen werden.

Diese Daten der Wasserversorgungsunternehmen werden aus Probenahmen von Grundwasser aus Brunnen von Trinkwassergewinnungsanlagen gewonnen. Die Brunnen erfassen vielfach mehrere Grundwasserstockwerke und erlauben somit keinen repräsentativen Blick auf das obere Grundwasserstockwerk.

In der WRRL-Überwachung ist auszuschließen, dass Grundwassergütedaten zur Bewertung herangezogen werden, die nicht eindeutig einem Grundwasserstockwerk zugeordnet werden können. Daten von Brunnen nach Rohwasseruntersuchungsverordnung können nur verwendet werden, wenn sie einem Grundwasserstockwerk eindeutig zugeordnet werden können.

Forderungen:

- **Es sind in Umsetzung der GrwV Anwendungsregeln für die Bewertung des chemischen Zustandes zu ergänzen und darzulegen.**
- **In der Bewertung des chemischen Grundwasserzustandes ist sicherzustellen, dass ausschließlich Grundwassergütedaten zur Bewertung herangezogen werden, die eindeutig einem zu bewertenden Grundwasserstockwerk zugeordnet werden können.**
- **Insbesondere hinsichtlich der doch sehr variablen und kleinräumig häufig sehr unterschiedlichen Einflussgrößen auf den Stoffeintrag ist es geboten, dass eine Einstufung in einen schlechten chemischen Zustand nur dann erfolgt, wenn bei einer ausreichenden Anzahl an Messstellen eines Grundwasserkörpers mit vergleichbaren Nutzungs- und Standortverhältnissen der Messstelleneinzugsgebiete eine Überschreitung eines Schwellenwertes vorliegt.**

Nitrat, Ammonium und Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)

- S. 162: Es wird darauf verwiesen, dass infolge der Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers (Kap. 3.3) eine messbare Verbesserung der chemischen Beschaffenheit zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht zu erwarten ist.

Es wird nicht dargelegt, dass neben der reinen Verweilzeit des Sicker- und Grundwassers zusätzlich insbesondere in den Maßnahmenräumen, in denen zur Verminderung der diffusen Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft spezifische Maßnahmen etabliert wurden (Intensivberatung der Landwirte, Bodenuntersuchungen, Zwischenfruchtanbau sowie Agrarumweltmaßnahmen u. a.), die Trägheit des Systems Bodenbewirtschaftung – Sickerwasser (Ungesättigte Zone) zu berücksichtigen und einzukalkulieren ist.

Zu ergänzende Formulierung:

- S. 162, 1. Absatz: ***Infolge der Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers (Kap. 3.3), des Zeitraumes zwischen Einführung und Wirkung von Beratungsmaßnahmen und der zusätzlich einzukalkulierenden Reaktionszeit infolge der Trägheit des Systems Bodenbewirtschaftung – Sickerwasser (Ungesättigte Zone) ist eine messbare Verbesserung***

zung der chemischen Beschaffenheit zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht zu erwarten.

Weitere Parameter nach Anlage 2 der Grundwasserverordnung

- S. 162/163: Für einige weitere Parameter der Anlage 2 GrwV treten vereinzelt Stoffkonzentrationen auf, die die ausgewiesenen Schwellenwerte erreichen bzw. überschreiten. In der Bewertung beispielsweise für Arsen werden die Schwellenwertüberschreitungen auf die geogene Verfügbarkeit in Verbindung mit dem Redox-Milieu des Grundwassers gesehen und als Überschreitungen geogener Herkunft, also natürlichen Ursprungs gewertet.

Es wird unberücksichtigt gelassen, dass Redox-Milieuveränderungen im Grundwasser auch anthropogen bedingt sein können. So ist in den letzten Jahren verstärkt eine Redox-Milieuveränderung des Grundwassers durch intensive landwirtschaftliche Nutzung in zahlreichen Untersuchungen bekannt geworden, die unter anderem auch durch einen Abbau des endlichen Denitrifikationspotenzials im Grundwasser bedingt sind.

Beispielsweise ist im Zusammenhang mit Uran bekannt, dass Stickstoffüberschüsse aus der landwirtschaftlichen Nutzung mitursächlich für Milieuveränderungen und einer daraus folgenden Mobilisierung und Freisetzung von Uranspezies sind.

Zu ergänzende Formulierung:

*S. 163, 1. Absatz, letzter Satz: „Die vereinzelt Überschreitungen ... Ursprungs.“ **Es ist zu berücksichtigen, dass Redox-Milieuveränderungen im Grundwasser auch anthropogen bedingt sein können. So ist in den letzten Jahren verstärkt eine Redox-Milieuveränderung des Grundwassers durch intensive landwirtschaftliche Nutzung in zahlreichen Untersuchungen bekannt geworden, die unter anderem auch durch einen Abbau des endlichen Denitrifikationspotenzials im Grundwasser bedingt sind. Im Rahmen des operativen Monitorings wird diese Fragestellung in Bezug auf die vorliegenden Befunde untersucht und bewertet.***

VIII. 4.3 Schutzgebiete

4.3.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

- Seite 168: Bezugnehmend auf die Ausführungen unter 1.4.1 mit Darstellungen des Ist-Bestandes an Wasserschutzgebieten wird unter 4.3.1 lediglich ausgeführt, dass die Überwachung von Wasserschutzgebieten durch die Unteren Wasserbehörden sowie Kreisgesundheitsämter erfolgt.

Es wird zur Zustandsbewertung der Schutzgebiete nicht dargelegt, ob im derzeitigen Bewirtschaftungszeitraum die Schutzgebiete den besonderen Schutz des Grundwassers ausreichend gewährleisten und in ihrem Bestand, d.h. in der Ausgestaltung der Wasserschutzgebietsverordnungen und Aktualität der nutzungsbezogenen Ge- und Verbote aktuell und ausreichend sind.

Grundlage für die Festsetzung von Trinkwasserschutzgebieten sollte für die zuständigen Behörden eine Verwaltungsvorschrift sein, die der Verwaltung Vorgaben macht, wie die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes und dem Hessischen Wassergesetz zu erfolgen hat.

Mit der am 25. März 1996 in Kraft getretenen Verwaltungsvorschrift für die Festsetzung von Wasserschutzgebieten wurde in Hessen die Einteilung von Schutzgebieten geregelt und vorgegeben, welche Unterlagen für die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes erstellt werden müssen. Geregelt wurde auch wie das Verfahren von der Antragsstellung bis zur Veröffentlichung im Staatsanzeiger abzulaufen hat und wer im Rahmen des Verfahrens zu beteiligen ist. Überdies wurde die Muster-Wasserschutzgebietsverordnung eingeführt, die neben allgemeinen Verboten auch spezielle Ver- und Gebote für die Landwirtschaft, den Sonderkulturbau und den Weinbau enthielt, und als Muster für eine Wasserschutzgebietsverordnung beispielgebend war.

Da spezielle Ver- und Gebote für die Landwirtschaft, den Sonderkulturbau und den Weinbau erstmals mit der o.a. Muster-WSG-Verordnung eingeführt wurden, kann man davon ausgehen, dass alle Wasserschutzgebietsverordnungen, die vor 1996 festgesetzt wurden, in ihren Anforderungen zum Schutz des Grundwassers als völlig unzureichend anzusehen sind. Erst WSG-Verordnungen, die ab 1996 festgesetzt wurden, ermöglichen im Grundsatz einen auf die Landwirtschaft bezogenen Schutz des Grundwassers.

Allerdings ist aktuell festzuhalten, dass die in der o.a. Muster-WSG-Verordnung enthaltenen Bewirtschaftungsvorgaben für die Landwirtschaft nicht mehr dem allgemein anerkannten Stand der Technik entsprechen. Vor diesem Hintergrund ist anzunehmen, dass WSG-Verordnungen, die nach 1996 festgesetzt wurden, zwar nutzungsbezogene Bewirtschaftungsvorgaben enthalten, aber ggf. nicht mehr umfänglich ausreichend sind.

Mittlerweile, d.h. seit 2006 ist die o.a. Verwaltungsvorschrift einschließlich der Muster-WSG-Verordnung aufgrund einer regulären Erlassbereinigung gem. „Gemeinsame Anordnung zur Bereinigung der für die Geschäftsbereiche der Ministerpräsidenten und Ministerinnen und Minister erlassenen Verwaltungsvorschriften“ vom 28. November 2000 außer Kraft getreten. D.h., dass es keine aktuelle Verwaltungsvorschrift als Grundlage für eine WSG-Festsetzung gibt, die einen ausreichenden Schutz des Grundwassers sicherstellt.

Vor diesem Hintergrund ist eine differenzierte Erhebung der Wasserschutzgebietsbedingungen dringend erforderlich.

Forderungen:

- **Es ist im Rahmen einer Defizitanalyse erforderlich, eine differenzierte Erhebung der aktuellen Wasserschutzgebietsbedingungen vorzunehmen und auszuwerten. Hierbei sind zum Stand 31.12.2014**
 - **die Anzahl und die dazugehörige Flächengröße von Wasserschutzgebieten zu ermitteln, die auf Basis von WSG-Verordnungen vor 1996 festgesetzt wurden.**
 - **die Anzahl und die dazugehörige Flächengröße von Wasserschutzgebieten zu ermitteln, die auf Basis von WSG-Verordnungen im Zeitraum von 1996 - 2006 festgesetzt wurden.**
 - **die Anzahl und die dazugehörige Flächengröße von Wasserschutzgebieten zu ermitteln, die auf Basis von WSG-Verordnungen seit 2006 festgesetzt wurden.**
- **Es ist ebenfalls zu erheben, wie die praktische Umsetzung der Überwachungspflichten durch die Unteren Wasserbehörden und zuständigen Gesundheitsämter im letzten Bewirtschaftungszeitraum 2009 bis 2015 erfolgt und zu bewerten ist. Hierbei ist zu ermitteln,**
 - **wie die Überwachung der Ver- und Gebote der WSG-Verordnungen in Bezug auf die landwirtschaftliche Bewirtschaftung erfolgt**
 - **wie viele Schaukommissionen zur Überwachung der WSG gebildet wurden bzw. wie viele Wasserschutzgebiete durch Schaukommissionen begangen wurden**
 - **ob die landwirtschaftliche Nutzung bei der Überwachung durch Schaukommissionen bewertet werden**
 - **wie viele Verstöße gegen die bestehenden WSG-Verordnungen im Rahmen der Überwachung festgestellt und verfolgt wurden.**
- **Es ist eine Verwaltungsvorschrift zu erlassen, die regelt, wie die Festsetzung eines Wasserschutzgebiets auf der Grundlage des Wasserhaushaltsgesetzes und dem Hessischen Wassergesetz zu erfolgen hat und welche praxistauglichen Bewirtschaftungsvorgaben als Orientierung für die Festsetzung von Ver- und Geboten für die Landwirtschaftliche Nutzung empfohlen werden.**

IX. Kapitel 5 – Umwelt- / Bewirtschaftungsziele

Kapitel 5.2 Ziele für Oberflächenwasserkörper

5.2.1 Fließgewässer

5.2.1.2 Hydromorphologische Anforderungen an den guten ökologischen Zustand

Fristverlängerung und Ausnahmen hinsichtlich der Zielerreichung bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten

- S. 170, zu Fristverlängerung, S. 172 Tab. 5-1 Zeile OG/FG Morphologie, S. 183ff: In diesem Kapitel wird an unterschiedlichen Stellen in der Tabelle 5-1 und in mehreren Abschnitten im Text das Erfordernis von Fristverlängerungen und Begründungen zu Ausnahmen hinsichtlich der Zielerreichung bei den hydromorphologischen Qualitätskomponenten dargestellt. Nicht aufgeführt wird, dass aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser Stoffeinträge aus Oberflächengewässer mittels Infiltration insbesondere nach Renaturierungsmaßnahmen folgen können und daher Maßnahmen zur Veränderung der Hydromorphologie bei Oberflächengewässern, die aufgrund chemischer Parameter in einem schlechten Zustand sind, erst erfolgen können, wenn der gute chemische Zustand erreicht ist und die chemischen Qualitätskomponenten keine negativen Güteveränderungen des Grundwassers erwarten lassen.

Zu ergänzende Formulierung:

In Tab. 5-1 Zeile OG/FG Morphologie; S. 184 ff.: Infolge der Wechselwirkungen zwischen Oberflächengewässer und Grundwasser können bei Oberflächengewässern, die keinen guten chemischen Zustand aufweisen und/oder die problematische chemischen Qualitätskomponenten aufweisen, Stoffeinträge ins Grundwasser mittels Infiltration insbesondere nach Renaturierungsmaßnahmen folgen. Daher sind Maßnahmen zur Veränderung der Hydromorphologie bei Oberflächengewässern erst dann möglich, wenn der gute chemische Zustand erreicht ist und die chemischen Qualitätskomponenten keine negativen Güteveränderungen des Grundwassers erwarten lassen.

X. 5.2.5 Defizitanalyse Oberflächenwasserkörper

5.2.5.2 Defizitanalyse stoffliche Belastungen

Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm, ausgenommen prioritäre Stoffe

Flussgebietsspezifische Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (PSM)

- S. 226: In diesem Abschnitt wird die Belastungssituation in Bezug auf flussgebietsspezifische Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (PSM) auf Einträge aus kommunalen Kläranlagen zurückgeführt, in die wiederum Stoffe aus landwirtschaftlichen Betrieben in Ortslage gelangen. Unerwähnt bleiben mögliche und aus diversen Untersuchungen ermittelte Ursachen

der nicht sachgemäßen Anwendung von bezüglich des PSM-Einsatzes nicht sachkundigen Personen u. a. auch auf befestigten Flächen. Dieses betrifft sowohl die Anwendung im privaten Bereich als auch innerhalb der Kommunen im öffentlichen Auftrag. Weiterhin sind PSM als Biozide in Anti-Fouling-Anstrichen (z. B. Fassadenfarben) im Einsatz, sodass durchaus auch ein signifikanter Anteil aus dieser Biozidanwendung mit der Regenwassereinleitung in Kläranlagen eingetragen werden kann.

Zu ergänzende Formulierung:

- S227, 1. Absatz, letzter Satz: „Diese Eintragsmechanismen ... schwanken können.“ **Es ist bekannt, dass eine weitere Ursache die nicht sachgemäße Anwendung von PSM durch sachunkundige Personen u. a. auch auf befestigten Flächen ist. Dieses betrifft sowohl die Anwendung im privaten als auch öffentlichen Bereich. Überdies werden PSM als Biozide in Anti-Fouling-Anstrichen (z.B. Terbutryn in Fassadenfarben) eingesetzt, bei Niederschlagsereignissen sukzessive ausgewaschen und mittels Regenwassereinleitung in Kläranlagen eingetragen. Es ist derzeit nicht abschätzbar, wie hoch der über diese Pfade eingetragene Belastungsanteil ist.**

XI. 5.3 Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper

5.3.2 Bewirtschaftungsziele guter chemischer Zustand

- S. 229ff: Zur Erläuterung der Bewirtschaftungsziele und der Beurteilung des Defizits wird auf die Verlagerungsgeschwindigkeiten der in den Untergrund eingetragenen Stoffe und auf Berechnungen von Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers mittels eines konzeptionellen hydrogeologischen Modells verwiesen. Darauf aufbauend wurde die Auswirkungsdauer der aktuellen Bewirtschaftung im Grundwasserkörper zeitlich und räumlich abgeschätzt. Des Weiteren wurden für jeden Grundwasserkörper Zeitpunkte abgeleitet, zu denen für die jeweiligen Grundwasserkörper, die in einem schlechten chemischen Zustand sind, mit Auswirkungen der eingeleiteten Maßnahmen gerechnet werden kann. Überdies wird darauf verwiesen, dass die gewässerschutzorientierte Beratung, inklusive der beratungsbegleitenden Maßnahmen (Nmin-Untersuchungen, Bodenuntersuchungen u. a.) kein Maßnahmenbündel sind, das eine sofortige Wirkung erwarten lässt. Die gewässerschutzorientierte Landbewirtschaftung muss zunächst Eingang in die Denkweise der Landwirte finden und anschließend eine möglichst flächenhafte Umsetzung erfahren. Neben den hydrogeologisch vorgegebenen Verweilzeiten bedingt dies eine zusätzliche zeitliche Verschiebung. Die etablierten Maßnahmen können sich daher erst mit einer zusätzlichen Verzögerung im Grundwasser durch fallende Nitratkonzentrationen bemerkbar machen.

Wir begrüßen ausdrücklich die Vorgehensweise der Berechnung der Verweilzeiten in Sicker- und Grundwasser und die weiteren Reaktionszeiten der etablierten gewässerschutzorientierten Beratung. Allerdings sehen wir eine Abschätzung dieser zu erwarteten weiteren Reaktionszeiten und Berücksichtigung in der Betrachtung möglicher Auswirkungsdauern z. B. in der Tab. 5-8 als sinnvoll und notwendig an.

Zu ergänzende Formulierung:

- ***S. 233ff: Infolge der notwendigen Zeit, die bei einer eingerichteten gewässerschutzorientierten Beratung und dem Angebot von gezielten Agrarumweltmaßnahmen bis zu einer Etablierung einer gewässerschutzorientierten Landbewirtschaftung einkalkuliert werden muss, gibt es neben den hydrogeologisch vorgegebenen Verweilzeiten eine zusätzliche zeitliche Verschiebung bis zum erfassbaren Wirksamwerden der Maßnahmen in einer Veränderung der Grundwasserqualität durch fallende Nitratkonzentrationen.***
- ***Anders als bei einmalig stattfindenden Maßnahmen wie die Sprengung eines Wehres, die eine sofortige und dauerhafte Zustandsänderung ergibt, ist die gewässerschutzorientierte Beratung, inklusive der beratungsbegleitenden Maßnahmen (Nmin-Untersuchungen, Bodenuntersuchungen u. a.) kein Maßnahmenbündel, das eine sofortige Wirkung erwarten lässt. Die gewässerschutzorientierte Landbewirtschaftung muss zunächst eine Akzeptanz bei den Landwirten und sodann Eingang in deren Handlungsweise finden und anschließend eine möglichst flächenhafte Umsetzung erfahren. Neben den hydrogeologisch vorgegebenen Verweilzeiten bedingt dies eine zusätzliche zeitliche Verschiebung. Die etablierten Maßnahmen können sich daher erst mit einer gewissen Verzögerung im Grundwasser durch fallende Nitratkonzentrationen bemerkbar machen.***
- ***Für jeden Grundwasserkörper, der in einem schlechten chemischen Zustand ist, werden mögliche Wirkzeiträume unter Betrachtung der Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers und der weiteren Reaktionszeiten von Maßnahmen abgeschätzt und in Bezug auf notwendige Fristverlängerungen und die Defizitanalyse berücksichtigt.***

Forderungen:

- **Für jeden Grundwasserkörper, der in einem schlechten chemischen Zustand ist, werden mögliche Wirkzeiträume unter Betrachtung der Verweilzeiten des Sicker- und Grundwassers und der weiteren Reaktionszeiten von Maßnahmen abgeschätzt.**
- **In Abb. 5-19 und in Tab. 5-8 sind textliche Hinweise aufzunehmen: Geschätzte Zielerreichung in Abb. bzw. Tab. berücksichtigt nicht**

weitere Reaktionszeiten von Einleitung einer Maßnahme bis zur flächendeckenden Umsetzung der Maßnahmen

XII. 5.4 Bewirtschaftungsziele in Schutzgebieten

5.4.1 Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete

- S. 237: In diesem Abschnitt wird dargelegt, dass der allgemeine, flächendeckende Grundwasserschutz nicht alle Gefahren für das Grundwasser ausschließen kann. Aufgrund hoher Qualitätsanforderungen für das Trinkwasser und Heilwasser kommt dem zur Trinkwasserversorgung und zu Heilzwecken genutzte Grundwasser und in der Folge dessen Schutz in diesen spezifischen Schutzgebieten eine besondere Bedeutung zu. Die Bewirtschaftungsziele richten sich nach der Erfüllung der Anforderungen, die sich aus der Trinkwasserrichtlinie (98/83/EG), der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) und der DIN 2000 ergeben.

Dieses Kapitel muss ergänzt werden, da unseres Erachtens nicht deutlich wird, dass in Trinkwasserschutzgebieten selbstverständlich alle Anforderungen des flächendeckenden Grundwasserschutzes im Zusammenhang mit der WRRL umzusetzen sind und darüber hinaus zusätzliche Anforderungen des besonderen vorsorgenden Gewässerschutzes für die Trinkwasserversorgung zu erfüllen sind.

Zu ergänzende Formulierung:

*S. 237, 1. Absatz: „Die Trinkwasserrichtlinie ... Hessen gelten.“ **Folglich ist grundsätzlich nach Umweltzielen gemäß WRRL, die flächendeckend auch in Wasserschutzgebieten gelten, und Umweltzielen gemäß des besonderen vorsorgenden Gewässerschutzes für die Trinkwasserversorgung, zu unterscheiden. Mit Inkrafttreten der EG-Wasserrahmenrichtlinie gelten für alle Gebiete, einschließlich der Trinkwasserschutzgebiete, zunächst grundsätzlich die Ziele des flächendeckenden Grundwasserschutzes. Ergänzend dazu greifen in Teilgebieten die davon zu differenzierenden, erweiterten Schutzziele des besonderen vorsorgenden Gewässerschutzes für die Trinkwasserversorgung. „Eine Übersicht über den ... Anhang 1-21“***

XIII. Kapitel 6 – Zusammenfassung der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung

6.4 Internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten

- S. 242/243: In diesem Abschnitt werden mögliche Definitionen der Begriffe „Umweltkosten“ und „Ressourcenkosten“ aufgeführt, die keine verbind-

liche Gültigkeit haben und sehr diskussionsbedürftig sind. Darauf aufbauend sind Erhebungsprobleme dieser Kosten erläuternd dargestellt und lediglich für nach der vorangeführten Definitionsmöglichkeit internalisierte Umwelt- und Ressourcenkosten der Wassernutzungen Abwasserentsorgung und Trinkwasserversorgung aufgeführt und bewertet worden. Berücksichtigte Umwelt- und Ressourcenkosten in Hessen sind die Entgelte (Abgaben) für bestehende negative Auswirkungen der Wassernutzung auf die Umwelt und auf betroffene „Dritte“. Dazu zählen die Abwasserabgabe und die naturschutzrechtliche Ausgleichsabgabe sowie Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen an betroffene „Dritte“.

Wesentliche Aussagen teilen wir, allerdings sind einzelne Ausführungen aus unserer Sicht unzureichend und fehlerhaft.

Es ist eine verbindliche, innerhalb der Flussgebietseinheiten gültige Definition der Umwelt- und Ressourcenkosten erforderlich.

Im BP ist eine „mögliche Begriffsdefinition“ dargestellt. Es geht aber aus dem Abschnitt nicht hervor, ob diese dargestellte Definition innerhalb der Flussgebietseinheiten verbindlich ist. Die Definition muss dem Begriff der EG-WRRL entsprechen, u. a. um eine Vergleichbarkeit der Betrachtung und der Bewertung der Wasserdienstleistungen zu erreichen. Weiter ist bei Vorliegen unüberbrückbarer Hindernisse bzw. einem unverhältnismäßigem Aufwand zur vollumfassenden Erhebung der Umwelt- und Ressourcenkosten (beispielhaft) zu erläutern, worin diese Hindernisse bzw. Erhebungsprobleme liegen. Die aufgeführten Informationen zu Abgaben und Ausgleichsabgabe sowie Entschädigungs- und Ausgleichszahlungen als internalisierten Umwelt- und Ressourcenkosten reichen nicht aus, um zu bewerten, ob die Bewirtschaftungsziele der WRRL damit erreicht werden. Somit ist der dargestellte Ansatz, der auf die Weiterführung der bereits internalisierten Kosten (Fortführung bestehender Instrumente) abzielt, als nicht ausreichend zu bewerten.

Wir sehen eine umfassende Betrachtung und vergleichbare, verbindliche Ausweisung von Umwelt- und Ressourcenkosten als einen bedeutenden Aspekt der wirtschaftlichen Analyse an. Daher schlagen wir erläuternde Ergänzungen beispielhaft für die Wasserdienstleistung Trinkwasserversorgung vor.

Zu ergänzende Formulierung:

- S. 242 sollte vor „Eine begriffliche Abgrenzung...“ nachfolgender Absatz vorangestellt werden:

Die EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) fordert die Mitgliedsländer auf, grundsätzlich die Deckung der Kosten für Wasserdienstleistungen einschließlich umwelt- und ressourcenbezogener Kosten zu verfolgen. In der Umsetzung ist die separate Ausweisung von Umwelt- und Ressourcenkosten vorgesehen. Eine Definition des Begriffs

fes „Umwelt- und Ressourcenkosten“ enthält die WRRL allerdings nicht. Es existieren lediglich Erläuterungsversuche und Definitionsansätze sowohl der EU-Kommission als auch unterschiedlicher Autoren, ohne jedoch explizit einen Bezug zur Praxis Wasserdienstleistungen herzustellen. Somit ist eine Erarbeitung praxisgerechter Definitionen der Begriffe Umwelt- und Ressourcenkosten, die in den Flussgebietseinheiten verbindlich sind, unerlässlich. Das Land Hessen setzt sich für die Etablierung praxisgerechter Definitionen ein.

- S. 242 sollte im Anschluss an „... Erholungsfähigkeit hinaus, leiden.“ wie folgt fortgeführt werden:

Damit sind folgende Kosten einer Wasserdienstleistung zu den Umwelt- und Ressourcenkosten zu zählen:

- **Kosten im Zusammenhang mit potentiellen und tatsächlichen Schäden an der Umwelt und den betroffenen Ressourcen einschließlich Wasser.**
- **Anlagenbedingte eigenbetriebliche Umweltkosten, die beispielsweise im Zusammenhang mit Energieverbrauch, Abfall und dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen anfallen.**
- **Kosten aus eingetretenen Schäden.**
- **Kosten aus allen Leistungen und Maßnahmen zum Schutz bzw. zur Vorsorge und zur Behebung bzw. Reduzierung von Umwelt- und Ressourcenschäden, die spezifisch die Erfüllung einer nachhaltigen Wasserdienstleistung betreffen. Es sind hierbei alle schadensbezogenen Umwelt- und Ressourcenkosten zu erfassen, unabhängig davon, ob das Dienstleistungsunternehmen verursachender Wassernutzer oder nur Träger dieser Kosten ist.**
- **Es werden Kosten zur Erfassung, Erhebung und Bewertung der Schäden an Umwelt und Ressourcen und zu deren Schutz und Verminderung sowie alle diesbezüglich anfallenden Planungs-, Betriebs-, Unterhaltungs- und Verwaltungsleistungen, ebenso wie mittel- als auch unmittelbare Qualitätssicherungsmaßnahmen eingeschlossen. Freiwillige weitere Leistungen zur signifikanten Verbesserung der Umweltsituation werden ebenso berücksichtigt, sofern diese im unmittelbaren oder mittelbaren Zusammenhang mit der Wasserdienstleistung stehen.**

Derzeit steht der in der wasserwirtschaftlichen Praxis mit einer Anwendung dieser Definition verbundene Erhebungsaufwand (und die

damit verbundenen Kosten) nicht im Verhältnis zu dem mit der Anwendung dieser Definition erwarteten Vorteil zu Erreichung der Bewirtschaftungsziele. Daher werden aktuell in Hessen lediglich die bereits internalisierten Kosten erhoben und zur wirtschaftlichen Analyse herangezogen.

Kapitel 7 – Zusammenfassung des Maßnahmenprogramms

→ siehe separate Stellungnahme zu Maßnahmenprogramm 2015 - 2021

Groß-Gerau, den 18. Juni 2015

Hessenwasser GmbH & Co. KG

Literatur:

- AUE, Amt für Umwelt und Energie des Kantons Basel Stadt (2007): Revitalisierung Wiese. Blogeintrag vom 24.10.2007, <http://umweltundenergie.blueblog.ch/p13.html> (Zugriff am 23.09.2008).
- Baus, C., Brauch, H.-J., Fleig, M. & Sacher, F. (2008): Auswirkungen des Einsatzes von MTBE und ETBE auf Oberflächengewässer und Trinkwasserversorgung im Rheineinzugsgebiet. Eine IAWR-Studie. DVGW-Technologiezentrum Wasser (TZW), 54. S.
- BEIER, M. (2008): Urbane Beeinflussung des Grundwassers: Stoffemissionen und -immissionen am Beispiel Darmstadts. Dissertation TU Darmstadt, Fachbereich Material- und Geowissenschaften, 2008.
- Berthold, G., Seel, P., Rückert, H., Toussaint, B., Ternes, T. (1998): Beeinflussung des Grundwassers durch arzneimittelbelastete oberirdische Gewässer. Arzneimittel in Gewässern - Risiko für Mensch, Tier und Umwelt?, Landesmuseum Wiesbaden / Hessische Landesanstalt für Umwelt, 74 S., Wiesbaden.
- BUWAL (2004): Wegleitung Grundwasserschutz. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 141 S.
- Cirpka, O.A. (2008): Flussrevitalisierung und Grundwasserschutz. Eawag News 65d, September 2008, S. 12-15.
- DAUGHTON, C.G. & TERNES, T.A. (1999): Pharma-ceuticals and personal care products in the environment: Agents of subtle change? - Environ Health Perspect 107(S6), 907-938.
- EISWIRTH, M. & HÖTZL, H. (1999): Gefährdungspotential von Abwasserversickerungen auf urbane Grundwasserleiter. - WasserAbwasserPraxis 5, 10-15.
- Eccarius, B., Ehardt, G., Harres, H.-P. & Schiedek, T. (2002): 10 Jahre Schwermetalluntersuchungen am Landgraben bei Darmstadt. – in: Rosendahl, W. & Hoppe, A. (Hrsg.): Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Heft 15, S. 63-73.
- ELLIS, J.B. (2006): Pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in urban receiving waters. - Environ Pollut 144(1), 184-189.
- Fette, M. (2006): Schwall und Sunk: Effekte auf das Grundwasser. Eawag News 61d/März 2006, S. 30-31.
- GRIMM-STRELE, J. & KALTENBACH, D. (1995): Diffuse Schadstoffbelastung des Grundwassers in Stadtgebieten. - in: HAHN, H.H. & XANTHOPOULOS, C. (Hrsg.): Schadstoffe im Regenabfluss III. Präsentation eines BMBF-Verbundprojektes am 24.-25.10.1995 in Karlsruhe, Schr ISWW 73, 29-49.
- GRISCHEK, T. & NESTLER, W. (1996): Urban groundwater in Dresden, Germany. - Hydrogeology journal, Vol. 4, No. 1, Theme issue: Urban groundwater, 48-63.

HÄRIG, F. (1991): Auswirkungen des Wasseraustausches zwischen undichten Kanalisationssystemen und dem Aquifer auf das Grundwasser. - Institut für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau der Universität Hannover, Mitteilungen 76, 153-271.

HEBERER, T. (2002a): Occurrence, Fate, and Assessment of Polycyclic Musk Residues in the Aquatic Environment of Urban Areas – A Review. - Acta Hydroch Hydrob 30(5-6), 227-243.

HEBERER, T. (2002b): Tracking persistent pharmaceutical residues from municipal sewage to drinking water. - J Hydrol 266, 175–189.

HLUG (2005): Hydrologie in Hessen, Arzneimittelbericht Südhessen 1996-2000. 58 S., Wiesbaden.

HLUG (2008): Arzneimittel in südhessischen Fließgewässern 2007. 3 S., Wiesbaden.

Huggenberger, P. (2004): Revitalisierung von Fließgewässern im Konflikt mit der Grundwassernutzung? natur + mensch 1/2004, S. 8-11.

Kozel, R. (2005): Viele Pumpbrunnen stehen zu nahe am Fluss. Aquaterra 2, 11-12.

LfU (1999), Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Pilotprojekt Karlsruhe. Änderung der Grundwasserbeschaffenheit auf dem Fließweg unter der Stadt: Auswertung und Ergebnisse. - Grundwasserschutz 7, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 83 S.

Massmann, G., Heberer, T., Grützmaker, G., Dünnsberg, U., Knappe, A., Meyer, H., Mechlinski, A., Pekdeger, A. (2007): Trinkwassergewinnung in urbanen Räumen – Erkenntnisse zur Uferfiltration in Berlin. Grundwasser, Band 12, Heft 3, S. 232-245.

Mattle, N., Kinzelbach, W., Beyerle, U., Huggenberger, P. & Loosli, H. H. (2001): Exploring an aquifer system by integrating hydraulic, hydrogeologic and environmental tracer data in a threedimensional hydrodynamic transport model. Journal of Hydrology, 242, S.183-196.

MERKEL, B., FREITAG, G., GROSSMANN, J., UDLUFT, P. & ULLSPERGER, I. (1987): Auswirkung urbaner Besiedlung auf oberflächennahe Grundwasserleiter. - Z Dtsch Geol Ges 138(2), 273-286.

Müller, T. (1999): Quantifizierung der Uferfiltration bei hohen Flurabständen am Beispiel des Modau-Sandbach-Systems. Dissertation TU Darmstadt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 271, 202 S., Wiesbaden.

MULL, R., HÄRIG, F. & PIELKE, M. (1992): Ground-water Management in the Urban Area of Hanover, Germany. - J Inst Water Env Man 6, 199-206.

Musolff, A., Leschick, S., Reinstorf, F., Strauch, G., Möder, M. & Schirmer, M. (2007): Xenobiotika im Grundwasser und Oberflächenwasser der Stadt Leipzig. Grundwasser, Band 12, Heft 3, S. 217-231.

Osenbrück, K., Gläser, H.-R., Knöller, K., Weise, S.M., Möder, M., Wennrich, R., Schirmer, M., Reinstorf, F., Busch, W. & Strauch, G. (2007): Sources and transport of selected organic micropollutants in urban groundwater underlying the city of Halle (Saale), Germany. *Water Research*, Vol. 41, No. 15, S. 3259-3270.

Peter, M. & Miller, R. (2006): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen: Pilotprojekt Modau, Bereich Grundwasser. Erstellung eines Maßnahmenprogramms für ein kleines Einzugsgebiet im Sinne der EG-WRRL. Abschlussbericht Schnittstelle Boden, Dezember 2006, 94 S.

PIELKE, M. (1992): Bewirtschaftung des Grundwassers urbaner Räume. – Mitteilungen des Instituts für Wasserwirtschaft, Hydrologie und landwirtschaftlichen Wasserbau der Universität Hannover 78, 242 S.

SACHER, F., LANGE, F.T., BRAUCH, H.-J. & BLANKENHORN, I. (2001): Pharmaceuticals in groundwaters. Analytical methods and results of a monitoring program in Baden-Württemberg, Germany. - *J Chromatogr A* 938, 199-210.

SCHEYTT, T., MERSMANN, P., REJMAN-RASINKSI, E. & THESE, A. (2007): Tracing Pharmaceuticals in the Unsaturated Zone. - *J Soils Sediments* 7(2), 75-84.

SEILER, R.L., ZAUGG, S.D., THOMAS, J.M. & HOWCROFT, D.L. (1999): Caffeine and Pharmaceuticals as Indicators of Waste Water Contamination in Wells. - *Ground Water* 37(3), 405-410.

Sophocleous, M. (2002): Interactions between groundwater and surface water: the state of the science. *Hydrogeology Journal* 10, S. 52-67.

TAYLOR, R.G., CRONIN, A.A., LERNER, D.N., TELLAM, J.H., BOTTRELL, S.H., RUEEDI, J. & BARRETT, M.H. (2006): Hydrochemical evidence of the depth of penetration of anthropogenic recharge in sandstone aquifers underlying two mature cities in the UK. - *Appl Geochem* 21, 1570-1592

Ternes, T.A. (1998): Occurrence of drugs in German sewage treatment plants and rivers. *Water Research*, Vol. 32, No. 11, S. 3245-3260.

UMWELTATLAS BERLIN (2006): 02.04, Qualität des oberflächennahen Grundwassers. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin.

WOLF, L. (2006): Grundwasserbeeinflussung durch defekte Abwasserkanäle im Gebiet der Stadt Rastatt. - Dissertation, Universität Karlsruhe, Schr Angew Geol Karlsruhe 75, 205 S.

Wüthrich, C., Huggenberger, P., Freiburger, H., Geissbühler, U., Regli, C. & Stucki, O. (2006): Revitalisierung urbaner Flusslandschaften. Schlussbericht zum MGUForschungsprojekt F1.03 2003-2005. Universität Basel, 83 S.