



**Landesverbandsfachtagung ATV / DVWK 2001**  
**am 6. und 7. Juni 2001 in Berlin**

**Thema:**

**Die dezentrale Abwasserbeseitigung in ländlichen Gebieten**

**Anforderungen an den Betrieb der Anlagen unter besonderer  
Beachtung der hygienischen Belange**

**Potsdam, Mai 2001**

BKC Kommunal-Consult GmbH  
Konrad-Wolf-Allee 1 - 3  
14480 Potsdam

Tel.: 03 31 / 64 85 – 0  
Fax: 03 31 / 64 85 – 118

[www.bkc-kommunal-consult.de](http://www.bkc-kommunal-consult.de)

---



## INHALTSVERZEICHNIS

	<u>Seite</u>
<b>1 DIE DEZENTRALE ABWASSERBESEITIGUNG IN LÄNDLICHEN GEBIETEN - WANN UND WIE .....</b>	<b>3</b>
1.1 VORAUSSETZUNGEN: .....	3
1.2 DER ABWASSERBESEITIGUNGSPFLICHTIGE .....	4
1.3 ANFORDERUNGEN AN DIE DAUERHAFTHE LÖSUNG DER DEZENTRALEN ABWASSERBESEITIGUNG .....	5
<b>2 KOSTEN DER DEZENTRALEN ABWASSERBEHANDLUNG .....</b>	<b>7</b>
2.1 ANSCHAFFUNGSKOSTEN ( INVESTITION) .....	7
2.2 BETRIEBSKOSTEN.....	9
<b>3 BETRIEB UND WARTUNG .....</b>	<b>11</b>
3.1 DIE TECHNOLOGIE BESTIMMT DEN WARTUNGSAUFWAND .....	11
3.2 AUSWAHL DER GEEIGNETEN KLEINKLÄRANLAGEN NACH STANDORT- UND BETRIEBSANFORDERUNGEN .....	11
3.3 VORSCHRIFTEN DER DIN 4261, TEIL 4 .....	13
<b>4 HYGIENISCHE ANFORDERUNGEN .....</b>	<b>13</b>
4.1 BAU-, WOHN- UND SIEDLUNGSHYGIENE .....	14
4.2 VERWENDUNG DES GEREINIGTEN ABWASSERS.....	14
4.3 FOLGEN AUS DER SUBSTITUTION DES TRINKWASSERS.....	16
<b>5 DIE WEITERE ENTWICKLUNG .....</b>	<b>16</b>

---



# **1 Die dezentrale Abwasserbeseitigung in ländlichen Gebieten - wann und wie**

## **1.1 Voraussetzungen:**

Eine Abwasserbeseitigung für Grundstücke, auf denen Abwasser anfällt ist durch die Wassergesetze der Länder zwingend vorgeschrieben, sie gehört zur Lebensvorsorge in Deutschland. Zunächst ist die Aufgabe der Gemeinde oder dem für mehrere Gemeinden fungierenden Verband durch das Wassergesetz übertragen.

Sofern eine Gemeinde oder ein Verband diese Aufgabe übernimmt, ist der Bürger lediglich verpflichtet, sich an die errichteten Anlagen zur Abwasserbeseitigung anzuschließen. Für viele kleine Gemeinden, Ortsteile oder Streusiedlungen gibt es jedoch die Situation, dass der abwasserbeseitigungspflichtige Verband in seiner Abwasserbeseitigungskonzeption den Ort oder die Siedlung zur dezentralen Abwasserbeseitigung bestimmt hat, weil es wirtschaftlich ohne die Steigerung der Gebühren nicht möglich ist, eine zentrale Abwasserbeseitigung zu erstellen.

Die Investitionsaufwendungen sind außerdem bezogen auf den zu entsorgenden Einwohner so hoch, dass eine Zuwendung aus Landesmitteln ausgeschlossen ist.

Für die dezentrale Abwasserbeseitigung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis möglich, d. h. diese Lösung steht dem Wohl der Allgemeinheit nicht entgegen und der Grundstückseigentümer kann das gereinigte Abwasser in das Gewässer ableiten.

Die Anhörung der Bürger der Gemeinde hat dazu geführt, dass der Verband von der Abwasserbeseitigungspflicht durch die zuständige Wasserbehörde befreit wurde und diese Pflicht den Grundstückseigentümern oder -nutzern übertragen worden ist.

Die zu errichtenden dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen sind als Dauerlösung zu errichten und zu betreiben.

---



Definition:

Unter der dezentralen Abwasserbeseitigung verstehen wir die Abwassersammlung, Abwasserspeicherung, Abwasserbehandlung und Abwassereinleitung in das Gewässer durch den Grundstücksnutzer für seine eigenen Zwecke.

Die Abwassersammlung geschieht auf dem Grundstück von den verschiedenen Abwasseranfallstellen durch grundstückseigene Leitungen.

Die Abwasserspeicherung erfolgt in einer abflusslosen Sammelgrube des Grundstücksnutzers

oder

die Abwasserbehandlung erfolgt in einer Kleinkläranlage (KKA) des Grundstücksnutzers für eine Abwassermenge  $< 8\text{m}^3/\text{d}$ .

Die Abwassereinleitung aus der Abwasserbehandlungsanlage in ein Gewässer wird vorgenommen:

- durch direkte Einleitung in ein offenes Gewässer
- durch Versickerung in das Grundwasser
- durch Einleitung in einen Regenwasserkanal (Bürgermeisterkanal), sofern durch den Aufgabenträger dazu eine Erlaubnis erteilt wird.

Diese Gewässernutzung bedarf der Erlaubnis durch die Untere Wasserbehörde. Im Gegensatz dazu versteht man unter einer zentralen Abwasserbeseitigung das Sammeln des Abwassers mehrerer Grundstücke in einem öffentlichen Sammelnetz (Kanalnetz, Vakuum- oder Drucknetz), das Behandeln des Abwassers in einer öffentlichen Ortskläranlage oder einer Gruppenkläranlage für mehrere Orte und wiederum die Einleitung des gereinigten Abwassers in ein Gewässer.

## **1.2 Der Abwasserbeseitigungspflichtige**

Bei der dauerhaften dezentralen Abwasserbeseitigung ist der Grundstückseigentümer oder –nutzer der Abwasserbeseitigungspflichtige.

---



Er ist verantwortlich für die erlaubnismäßige Errichtung der Anlagen, für deren ordnungsgemäßen Betrieb und für die Einhaltung der erlaubten Einleitungswerte.

### **1.3 Anforderungen an die dauerhafte Lösung der dezentralen Abwasserbeseitigung**

In den Informationsveranstaltungen der Abwasserzweckverbände mit den Einwohnern der Gemeinden im ländlichen Raum wird immer wieder gefragt, weshalb die bestehenden Kleinkläranlagen nicht so bleiben können, sie seien doch ausreichend, wie die Vergangenheit beweise.

Dabei befinden sich die Fragesteller zunächst in der Situation, dass

- sie nicht die Abwasserbeseitigungspflichtigen sind und somit die Ordnungsmäßigkeit nach den Landeswassergesetzen nicht herstellen müssen
- sie sich noch nicht kundig gemacht haben, welche Anforderungen an ihre Kläranlage überhaupt gestellt werden.

Daraus entsteht ein Unverständnis für die hohen Kosten der zentralen Entsorgung im Vergleich zu den ihnen derzeitig entstehenden Kosten.

Die Dauerlösung der dezentralen Abwasserbeseitigung erfordert jedoch nunmehr die Erfüllung von Anforderungen aus dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG vom 25.08.1998), die nur mit einer vollbiologisch wirksamen Kleinkläranlage erreichbar sind.

**§ 7a WHG** : Eine Erlaubnis zur Gewässernutzung für die Abwassereinleitung wird nur erteilt, wenn die Schadstofffracht nach dem Stand der Technik gemindert und gering gehalten wird.

Gegenwärtig bestehen für die Kleinkläranlagen keine Mindestanforderungen aus der Abwasserverordnung. Jedoch haben einige Länder bereits für die Kleinkläranlagen als Dauerlösung die Mindestanforderungen der Kläranlagengrößenklasse 1 über Verwaltungsverordnungen als verbindlich erklärt. Außerdem muss nach dem bereits zitierten § 7a WHG der Stand der Technik als Maßstab herangezogen werden und dieser orientiert sich an den Behandlungseffekten der besten Kleinkläranlagen.

---

Das heißt, es gelten mindestens folgende Überwachungswerte:

CSB : 150 mg/l

BSB<sub>5</sub>: 40 mg/l

Das Land Sachsen-Anhalt hat in seinem Erlass vom 29.06.1999 über die Abwasserbeseitigung durch Kleinkläranlagen und Sammelgruben die Anforderungen der allgemein bauaufsichtlichen Zulassungen des Deutschen Instituts für Bautechnik Berlin den Neuanlagen zugrunde gelegt:

BSB<sub>5</sub>            25 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert

40 mg/l aus einer Stichprobe, homogenisiert

CSB              100 mg/l aus einer 24 h-Mischprobe, homogenisiert

150 mg/l aus einer Stichprobe, homogenisiert

Mit den derzeit auf dem Markt befindlichen technischen Verfahren sind diese Werte auch zu erreichen, sie erfordern jedoch konsequent den Ersatz oder die Ergänzung der alten Dreikammerfaulgruben oder –ausfaulgruben durch folgende Anlagen:

- Kleinbelebungsanlagen
- Tropfkörperanlagen
- Tauchkörperanlagen
- Teichanlagen
- Pflanzenbeetanlagen

Belüftete Festbetten oder Schwimmfilter, sowie der Einsatz der Membrantechnologie werden die Einsatzmöglichkeiten ergänzen.

Um zu verdeutlichen, welche Gewässerbelastung aus Kleinkläranlagen ohne ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung entstehen kann, seien folgende Werte gegenübergestellt:

---

Art der Behandlungsanlage	CSB mg/l	BSB <sub>5</sub> mg/l	N <sub>Ges.</sub> mg/l	P <sub>Ges.</sub> mg/l
Rohabwasser	800	400	80	20
Sammelgruben	11.000	4.000	300	100
Fäkalschlamm aus KKA	15.000	5.200	400	140

## 2 Kosten der dezentralen Abwasserbehandlung

### 2.1 Anschaffungskosten ( Investition)

Angebote für Kompaktanlagen:

Dreikammerausfallgrube Nutzinhalt 6 m<sup>3</sup> (für 4 Einwohner (E)), Verteilerschacht mit Kippeinrichtung, und 40 m Sickersträngen - Lieferung und Einbau ohne Eigenleistung  
8.500 DM

z. B.: Gerwal – KKA = 8.850 DM

Diese Anlage allein, ohne biologischen Teil ist nur eine: ➔ Übergangslösung  
 Übergangslösungen sind solche, die spätestens nach 10 Jahren durch eine zentrale Abwasserbeseitigung abgelöst werden.

Das Land Sachsen-Anhalt schreibt im Erlass des MU v. 29.06.1999 detaillierte Anforderungen und Fristen vor.

#### Vollbiologische Anlage

- mit 3-Kammer-Absetzgrube (3m<sup>3</sup>), Tropfkörperanlage und Nachklärung mit Schlammrückführung 11.500 DM
- Mit Verrieselung, wenn kein Vorfluter vorhanden, (je nach Bodenart) ca. 3.000 DM
- Insgesamt für eine 2-stufige Anlage: 14.500 DM
- Pflanzenbeet mit Vorklärung (4 EW) 14.600 DM
- Klärgrube (3m<sup>3</sup>) mit Einbau Biomat vollbiol. Reinigung mit Stromzuführung und Sickerschacht 14.552 DM
- Biol. KKA von Juno-Bau für 4 - 5 Pers., Bioclear 8 mit Tropfkörperanlage Versickerungsschacht und

allen Nebenarbeiten	<u>21.006 DM</u>
- Abwasserteich mit Vorklärung	<u>16.400 DM</u>
- SBR – Anlage „Aqua – Max“ ohne Verrieselung	<u>11.432 DM</u>

Diese Anlagen genügen den Anforderungen, sie gelten als: ➡ Dauerlösung

Für die vollbiologische Anlage sind Stromanschlüsse für den Drehsprenger im Tropfkörper und die Schlammrückführung erforderlich.

Angebote für Komplettierungen vorhandener Kleinkläranlagen, die nach den Regeln der Technik errichtet sind:

- Biologische Nachklärung mittels <u>belüftetem Festbett</u>	
600 DM/E =	2.400 DM
- für 1-Familienhaus (4 EW) oder	
- <u>Bio-Disc-Anlage</u> (Scheibentropfkörper) 800 DM/E =	3.200 DM
- Untergrundverrieselung mit Verteileranlagen	
ca. 1.000 DM/E =	4.000 DM
- Für diese Nachrüstungen sind Stromanschlüsse erforderlich; je nach vorhandener Hausinstallation sind Aufwendungen von 500 – 1.500 DM hinzuzurechnen.	
- SBR – Reaktor als Nachrüstung z. B. „Aqua Max“	7.442 DM

Die Nachrüstungen für vorhandene Anlagen kosten ca. 4.000 - 8.000 DM.

Für die dezentrale Abwasserbeseitigung – endgültige Lösung – muss für eine Neuanlage mit einem Gesamtwertumfang für ein Grundstück bis 4 Einwohner von ca. 12.000 – 16.000 DM ausgegangen werden. Für eine Nachrüstung ist mit einem Aufwand von ca. 4.000 – 8.000 DM zu rechnen, wobei eine baulich intakte Vorkläranlage vorhanden sein muss.

---



Die häufig als „Zukunftsanlage“ dargestellte Kreislaufnutzungs-Anlage z. B. MUTEK kostet in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen rund:

Für 4 Einwohner	12.000 DM
Für 8 Einwohner	16.000 DM
Für 12 Einwohner	20.000 DM
Für 20 Einwohner	30.000 DM

Die Preise sind Bruttopreise.

Die Anschaffungskosten ergeben die sogenannten Kapitalkosten, die aus Abschreibungen und Zinsen bestehen. Diese Kosten werden von den Bürgern gern vernachlässigt, weil sie der Meinung sind, dass mit der einmaligen Zahlung der Anschaffungskosten die Belastung des Grundstückseigentümers erledigt ist.

Die Abschreibungen einer Kleinkläranlage ergeben sich einerseits aus der technisch möglichen Nutzungsdauer, also dem „Bauwerks- und Ausstattungsverschleiß“, und der dem Funktionsziel entsprechenden wirtschaftlichen Nutzungsdauer, für die die wasserrechtliche Erlaubnis ein Maßstab sein kann.

Man geht derzeitig von einer maximalen Nutzungsdauer von 20 Jahren ( 5 % p.a.) aus.

Die Zinsen entstehen entweder aus einem direkten Zinsaufwand für die Aufnahme eines Kredites oder aus einem Zinsentgang, der sich bei vorhandenem Kapital aus verringertem Zinsertrag ergibt. Derzeit ist ein Zinssatz von 5 % p.a. für Zinsaufwand oder entgangenem Zinsertrag vertretbar.

## **2.2 Betriebskosten**

Weitere Kosten entstehen aus dem Betrieb und der Überwachung der Kleinkläranlage. Sie sind abhängig von der Art der Anlage. Nachfolgende Angaben sind Mittelwerte:

- Stromkosten: 1,00 – 2,00 DM/E im Jahr
-

- Wartungskosten nach Erfahrungswerten über Wartungsverträge bei 2 Wartungen im Jahr = 200 – 300 DM/ Anlage<sup>1</sup>
- 2 Analysen zur Kontrolle der Einhaltung der Überwachungswerte einschl. Probenahme: 200 - 300 DM / Jahr
- Fäkalschlammmentsorgung (je nach Abfuhrkosten): 45 DM / E und Jahr

Ingesamt entstehen damit bei einem durchschnittlichen 3-Personen-Haushalt folgende Kosten pro Jahr:

**Kapitalkosten (bei Anschaffungskosten von DM 12.000)**

a) Abschreibung	12.000,00 DM	x 5,00%	=	600,00 DM
b) Zinsen	12.000,00 DM	x 5,00%	=	600,00 DM
Summe Kapitalkosten pro Jahr				<u>1.200,00 DM</u>

**Betriebskosten**

a) Stromkosten				3,00 DM
b) Wartungskosten (2 Wartungen pro Jahr)				200,00 DM
c) Schmutzwasseranalyse (2 x pro Jahr)				250,00 DM
d) Fäkalschlammmentsorgung				135,00 DM
Summe Betriebskosten pro Jahr				<u>588,00 DM</u>

**Zusammengefasst sind das:**

Kapitalkosten				1.200,00 DM
Betriebskosten				588,00 DM
Gesamtkosten pro Jahr				<u><u>1.788,00 DM</u></u>

bezogen auf einen 3-Personen-Haushalt	<u>596,00 DM</u>	pro Einwohner
bezogen auf m <sup>3</sup> (bei 25 m <sup>3</sup> pro Einw. u. Jahr)	<u>23,84 DM</u>	pro m <sup>3</sup>

Damit entspricht das Ergebnis mit DM 596,00 je Einwohner den in Nordrhein-Westfalen ermittelten Jahreskosten<sup>2</sup> zwischen 480 und 620 DM je Einwohner.

<sup>1</sup> Dipl.-Ing. Schütte AGRO, Schriftenreihe der komm. Umwelt-Aktion U.A.N., Heft 136, Wartungskosten für KKA zwischen 75 – 150 DM pro Wartung.

<sup>2</sup> „Effektivkosten von Kleinkläranlagen“ – Untersuchung von 156 KKA in NRW durch die FH Münster – ATV Kongress Sept.1997, Bielefeld

### **3 Betrieb und Wartung**

#### **3.1 Die Technologie bestimmt den Wartungsaufwand**

Mit der Anwendung der biologischen Abwasserbehandlungstechnologien entsteht gegenüber den bisher gebräuchlichen Sedimentationsverfahren und der teilweisen anaeroben Schlammfäulung in den Kleinkläranlagen nach DIN 4261 Teil 1 ein neues Verfahren der Abwasserreinigung dem der Anwender Rechnung tragen muss.

Die im Abwasser gelösten organischen Bestandteile werden durch Kleinstlebewesen reduziert, deren Lebensbedingungen den Abwasserbehandlungserfolg erheblich beeinflussen.

Diese Kleinstlebewesen benötigen neben der Nahrung, die sie im Abwasser vorfinden, Sauerstoff und eine gewisse Temperatur. Ferner dürfen keine giftigen Bestandteile ihr Leben gefährden.

Diese Bedingungen ist die Konstruktion der Anlage und ihr Betrieb unterworfen.

- kein Nahrungsdefizit
- kein Sauerstoffdefizit
- Winterbetrieb
- Entsorgungsdisziplin

Mit der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Gewässerbenutzung durch eine KKA fordert die Genehmigungsbehörde den Abschluss von spezifischen Wartungsverträgen mit Fachfirmen.

#### **3.2 Auswahl der geeigneten Kleinkläranlagen nach Standort- und Betriebsanforderungen**

Im Workshop III des Fachsymposiums „Reinigungsleistungen und Optimierung von Kleinkläranlagen“ der kommunale Umwelt-Aktion U.A.N. Hannover Heft 36 bewerten Prof. Dr. Sabine Kunst und Dipl.- Ing. Katrin Kayser die Leistungsfähigkeit von KKA (Anlage 1).

---

Außerdem sind anzumerken:

- Belebungsanlagen sind bezüglich ihrer Reinigungsleistung als nicht zufriedenstellend zu bezeichnen. Sie sind störanfällig, kostenintensiv und haben bei Belastungsunterbrechungen sehr lange Einfahrzeiten. Unter 15 EW sollten sie nicht verwendet werden.
  - Tropfkörperanlagen benötigen einen kontinuierlichen Abwasserzustrom, nicht für periodisch genutzte Gebäude und nicht für sehr kleine Anschlussgrößen geeignet.
  - Rotierende Tauchtropfkörper haben eine gute Abbauleistung, sie sind robust und betriebssicher.
  - Druckbelüftete Festbetten haben schlechtere Abbauleistungen als Tauchtropfkörper, die künstliche Belüftung ist noch störanfällig.
  - Bewachsene Bodenfilter – Vertikalfilter – sind sehr leistungsfähig, wenig störanfällig, ohne Probleme auch für kleine Anschlussgrößen geeignet. Die intermittierende Beschickung ist entscheidend für die Funktion.
  - Bewachsene Bodenfilter – Horizontalfilter – ähnlich gut geeignet wie die Vertikalfilter, der C-Abbau und die Nitrifikationsleistung sind wegen der schlechteren Sauerstoffversorgung im Bodenkörper geringer.
  - Pflanzenkläranlagen neigen nach einem gewissen Zeitraum zur Kolmation – Verstopfung der Bodenporen. Der Aufbau des Bodenfilters muss daher sehr sorgfältig vorgenommen werden. Eine vergrößerte Fläche ist bis zur Klärung der Einflüsse auf die Kolmation anzuraten.
  - Filtergräben erfüllen die Reinigungsanforderungen nicht.
  - Untergrundverrieselung ist zwar eine weit verbreitete Abwasserbehandlung, die in gut durchlüfteten Böden auch gute Leistungen erzielt, der nach DIN 4261 geforderte Abstand der Rieselrohre zum höchsten Grundwasserstand ist jedoch zu gering. Die Untergrundverrieselung ist nicht steuerbar und nicht kontrollierbar und deshalb für die Zukunft als nicht empfehlenswert einzustufen.
  - Teichanlagen haben einen hohen Platzbedarf. Sie haben jedoch gute Abbauleistungen, sind wartungsarm, kostengünstig und puffern gut Stoßbelastungen. Eine Untergrundabdichtung ist erforderlich.
-

### 3.3 Vorschriften der DIN 4261, Teil 4

Nach der Darstellung der Bedingungen für die biologische Abwasserbehandlung ist es verständlich, dass die DIN 4261 T.4 eine lange Liste beinhaltet, was unter Eigenkontrolle, Wartung und Überwachung zu verstehen ist. (Anlage 2)

## 4 Hygienische Anforderungen

Dipl.-Chem. U. Rädels, Hygieneinstitut Sachsen-Anhalt

Häufig werden dezentrale Abwasserbehandlungsanlagen in ländlichen Gebieten als Alternative zur zentralen Abwasserentsorgung eingesetzt. Allerdings sollten diese Anlagen nur dann eingesetzt werden, wenn eine zentrale Entsorgung des anfallenden Abwassers aufgrund der örtlichen Gegebenheiten (z. B. Siedlungsrandgebiete) oder aus Kostengründen nicht realisierbar ist.

Aus Sicht des Hygieneinstitutes ist eine hygienisch sichere Entsorgung von Abwasser in ländlichen Gebieten mittels Kleinklä- oder kleinen Kläranlagen durchaus machbar. Der Transport des anfallenden Abwassers über weite Strecken bis zu einer zentralen Kläranlage kann neben unvermeidbar hohen Kosten auch in der Weiterleitung selbst zu Problemen führen. In ländlichen bzw. dünn besiedelten Stadtrandgebieten sind derartige Lösungen zur Abwasserbeseitigung denkbar, sofern keine Gefährdung des Grundwassers und damit möglicher Eigenwasserversorgungsanlagen zu besorgen ist. Allerdings sollten die dezentralen Abwasser-Reinigungsanlagen nach Möglichkeit bis auf wenige „Restanschlüsse“ nur als Übergangslösung angesehen werden, da zentrale Abwasser-Reinigungsanlagen bessere Reinigungsleistungen erzielen, wirtschaftlicher arbeiten und aufgrund des vorhandenen Fachpersonals betriebssicher geführt werden können.

Wenn jedoch der Betrieb von dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen als sinnvoll und wirtschaftlich erscheint, sind eine Reihe von wesentlichen Fragestellungen zu beachten. Im folgenden soll aber nur auf die Probleme hingewiesen werden, die aus hygienischen Gesichtspunkten eine Bedeutung haben. Hierzu gehören Fragen der Bau-, Wohn- und Siedlungshygiene ebenso wie Fragen der Wasserhygiene in Bezug auf die Nutzung des „gereinigten Abwassers“.

---



#### **4.1 Bau-, Wohn- und Siedlungshygiene**

Der Bau und Betrieb dezentraler Abwasserbehandlungsanlagen muss so erfolgen, dass eine Beeinträchtigung des Wohnumfeldes sicher vermieden wird. Neben einer Einzäunung des Geländes aus Gründen der allgemeinen Unfallverhütung spielen hier vor allem mögliche Geruchsbelästigungen eine Rolle. Aus diesem Grunde sind bestimmte Mindestabstände zur Wohnbebauung einzuhalten. Ebenso muss die örtliche Grundwassersituation (Grundwasser-Fließrichtung, geografische Verhältnisse einschließlich Bodenstruktur) beachtet werden, um eine Beeinträchtigung/Kontamination von Hausbrunnen auszuschließen.

Diese Punkte sind jedem Einzelfall vor Ort zu klären, so dass hier nur allgemeingültige Empfehlungen und Hinweise aufgestellt werden können.

#### **4.2 Verwendung des gereinigten Abwassers**

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass selbst bei sehr guten Reinigungsleistungen aus einem gereinigten Abwasser kein Trinkwasser wird! Damit entfallen für die Wiederverwendung des Kläranlagen-Ablaufs Nutzungsbereiche, die dem Anwendungsbereich der TrinkwV und des LMBG unterliegen sowie sich im Sinne des IfSG verbieten. Dazu zählen neben den Verwendungen des Wassers als Lebensmittel bzw. zur Zubereitung von Speisen und Getränken auch die Bereiche der Körperpflege und –reinigung sowie die Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen. Ebenso wird für das Wäschewaschen Trinkwasserqualität gefordert.

Allerdings werden heute Nutzungsmöglichkeiten wie Toilettenspülung oder Beregnung diskutiert.

##### Toilettenspülung

Es gibt sicherlich keinen rechtlichen Grund, eine Verwendung des „gereinigten Abwassers“ zur Toilettenspülung zu untersagen. Allerdings muss dann sichergestellt sein, dass für diesen und nur diesen Verwendungszweck im Haushalt dieses Wasser eingesetzt wird. D. h. es muss ein völlig getrenntes, farblich unterschiedlich gekennzeichnetes Leitungssystem installiert werden, das auch keine weitere Zapfstelle für missbräuchliche Nutzung aufweist. Dieses ist umso wichtiger, wenn Kinder im Haushalt le

---



ben. Derartige Lösungen stellen jedoch immer Eigenentscheidungen der Nutzer dar und können nur dann toleriert werden, wenn hygienische Grundsätze eingehalten und eine regelmäßige Kontrolle der Wirksamkeit der Abwasserbehandlungsanlage erfolgt. In öffentlichen Gebäuden bzw. bei Mehrfamiliennutzung sind derartige Zweit-Wasserversorgungen strikt abzulehnen.

Mit der Verabschiedung der neuen Trinkwasserverordnung sind derartige Anlagen gegenüber der zuständigen Behörde anzeigepflichtig und durch diese zu überwachen.

### Beregnungswasser

Eine Entscheidung über die Verwendungsmöglichkeit unter gesundheitlichen Aspekten ist in jedem Fall insbesondere von mikrobiologischen Parametern abhängig. Eine Verwendung als Bewässerungswasser für landwirtschaftliche Kulturen sollte sich an der DIN 19650: „Bewässerung – Hygienische Belange“ orientieren. Danach sind für Gewächshauskulturen und für Kulturen, die zum unmittelbaren Verzehr bestimmt sind, Wässer mit Trinkwasserqualität zum Bewässern einzusetzen. Selbst bei der Bewässerung von Kulturen zur Konservierung bzw. bis 2 Wochen vor dem Verzehr sind mikrobiologische Richtwerte einzuhalten, und zwar erfolgt dann eine Bewertung entsprechend dem Entwurf der EG-Richtlinie für Badegewässer (70/160/EWG).

Im Zusammenhang mit dem Standort der Anlage inmitten einer Wohnbebauung ergeben sich weitere Gesichtspunkte:

- Bewässerung von Rasenflächen, die als Spielflächen von Kindern genutzt werden (Infektionsgefährdung),
  - Geruchsbelästigung durch Verregnung (Aerosolbildung).
  - Dem Betreiber derartiger Anlagen muss klar sein, welche Verantwortung er hier trägt. Mit der Installation eines 2. Wasserversorgungssystems muss garantiert werden, dass eine Beeinträchtigung des eigentlichen Trinkwassersystems nicht zu befürchten ist. „Gereinigtes Abwasser“ wird nie Trinkwasser werden. Damit schließen sich alle Nutzungen aus, für die Trinkwasserqualität entweder gesetzlich fixiert oder aus hygienischen oder ästhetischen Gründen gefordert wird.
-

### **4.3 Folgen aus der Substitution des Trinkwassers**

Die Substitution eines Teiles des Trinkwasserbedarfes von Haushalten darf nicht dazu führen, dass die Haupt- und Anschlussleitungen der öffentlichen Trinkwasserversorgung geringer dimensioniert ausgelegt werden. Hier ist i. d. R. der gleiche Wasserdurchfluss zu gewährleisten, da auch im Falle eines Ausfalls der Zweitwasserversorgung eine Toilettenbenutzung aus seuchenhygienischen Gründen sichergestellt werden muss. Gleiches gilt für die Löschwasserbereitstellung, die unabhängig von jeder Individualmaßnahme des Wassersparens zu gewährleisten ist. Insofern werden sich mit einer reduzierten Trinkwasserentnahme durch die Haushalte längere Stagnationszeiten des Trinkwassers in der öffentlichen Leitung ergeben. So kann entweder die Qualität des Trinkwassers für das gesamte Versorgungsgebiet beeinträchtigt werden, oder aber durch einen erhöhten technischen Aufwand (ggf. auch zusätzliches Spülen der Leitungen ohne echte Wasserabnahme) dem Wasserversorger oder Netzbetreiber Mehrkosten entstehen. Diese werden dann auf alle Anschlussnehmer umgelegt. Hier werden die Negativ-Auswirkungen auf das gesamte Versorgungsgebiet deutlich. Die Errichtung einer Zweitwasserversorgung bedarf daher grundsätzlich einer Zustimmung durch das jeweilige Wasserversorgungsunternehmen (AVB WasserV).

Die Nutzung dezentraler Abwasserbehandlungsanlagen ist machbar und in einigen Gegenden durchaus auch sinnvoll – allerdings sollte die Wiederverwendung des „gereinigten Abwassers“ wohl überlegt und nur in hygienisch unbedenklichen Bereichen erfolgen.

## **5 Die weitere Entwicklung**

Die Entwicklung der Kleinkläranlagen verläuft ebenso rasant, wie die kleiner und großer Kläranlagen. Die SBR-Anlage wird wie die Membranfilteranlage die zukünftigen Anforderungen an den Abbau der Inhaltsstoffe C, N und P erfüllen und das auf kleinstem Raum, jedoch mit einem höheren Aufwand an Wartung oder Steuerung. Auch das s. g. abwasserfreie Haus wird seine Interessenten finden, wobei ein größeres Grundstück zunächst die Voraussetzung ist.

Über Gruppen von Kleinkläranlagen für mehrere Grundstücksnutzer und deren zentrale Wartung durch fachspezifische Entsorger, die sich bereits in der Ausbildung befinden,

---





sollte nachgedacht werden. Eine Pflichtaufgabe wird es für einen Verband nicht werden, aber eine Dienstleistung könnte es sein. Auch die Hersteller der Kleinkläranlagen könnten im Betrieb ihrer gelieferten Anlagen ein weiteres Betätigungsfeld finden.

---