

Mendener Umweltberichte



Bericht Wasserwirtschaft



Ansprechpartner:

Stadt Menden
Umweltabteilung
Postfach 2852
58688 Menden

Tel: 02373/903-0

www.menden.de



Stadt Menden (Sauerland)

Bericht Wasserwirtschaft

Inhaltsverzeichnis

1	EINFÜHRUNG.....	2
1.1	BEGRIFFE UND PROBLEMATIK DER WASSERVERSORGUNG.....	3
1.1.1	<i>Vorkommen und Gewinnung.....</i>	3
1.1.2	<i>Wasseraufbereitung.....</i>	4
1.2	ABWASSERABLEITUNG UND -REINIGUNG.....	6
1.2.1	<i>Abwasserableitung.....</i>	6
1.2.2	<i>Abwasserreinigung.....</i>	7
1.3	RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	9
2	WASSERVERSORGUNG IN MENDEN.....	11
2.1	TRINKWASSERGEWINNUNG / -AUFBEREITUNG UND VERSORGUNG DER HAUSHALTE.....	11
2.1.1	<i>Wassergewinnung an der Ruhr am Beispiel des Wasserwerkes Halingen-Fröndenberg.....</i>	13
2.1.2	<i>Wasserversorgung der Stadt.....</i>	16
2.2	WASSERSCHUTZGEBIETE.....	20
3	ABWASSERBEHANDLUNG IN MENDEN.....	22
3.1	ABWASSERABLEITUNG.....	22
3.2	ABWASSERREINIGUNG.....	24
3.3	DIREKT- UND INDIREKTEINLEITER.....	26
4	AUSBLICK UND MAßNAHMEN.....	27
4.1	ÖKOLOGISCHE REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG.....	27
4.1.1	<i>Minimierung versiegelter Flächen.....</i>	28
4.1.2	<i>Versickerung.....</i>	28
4.1.3	<i>Qualifiziertes Trennsystem / Mulden-Rigolen-System.....</i>	30
4.1.4	<i>Regenwassernutzung.....</i>	30
4.2	ERWEITERUNG / NEUBAU DER KLÄRANLAGE MENDEN-BÖSPERDE.....	30
5	QUELLEN.....	32

1 Einführung

**“Denn auf das Wasser kommt es am meisten an,
wenn man gesund sein will.”**
[Hippokrates (460 v. Chr.)]

Wasser, H₂O, ist die häufigste chemische Verbindung an der Erdoberfläche. Nur 2,6 Prozent des vorkommenden Wassers sind Süßwasser, das sind 36 Mio. km³. Der menschliche Körper besteht zu etwa zwei Dritteln aus Wasser und ohne Aufnahme von Flüssigkeit überlebt der Mensch kaum mehr als zwei Tage. Rund 145 Liter Trinkwasser verbraucht der Bundesbürger im Durchschnitt täglich.

Seine überragende Bedeutung erhält das Wasser auch als bestes natürliches Lösungsmittel für viele Stoffe und kann daher von allen biologische Systemen als Transportmittel für diese Stoffe verwendet werden. Somit verwundert auch nicht die Tatsache, daß es stets durch Boden-, Luft- oder andere Kontakte mehr oder weniger viele Stoffe gelöst und in verschiedenen Konzentrationen aufgenommen hat. Auch zum Träger von Krankheitskeimen und von toxischen Stoffen aus der Natur oder menschlicher Tätigkeit kann es dabei werden.

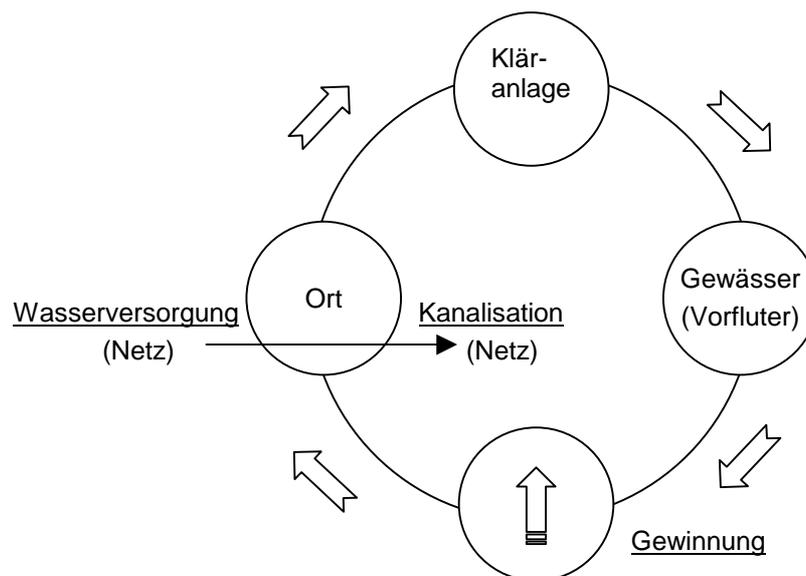


Abb. 1: *Kreislauf des Wassers in der Wasserwirtschaft (schematisch)*

Die wichtigsten Aufgabenstellungen im Bereich der Wasserwirtschaft lassen sich in folgende Fachgebiete aufteilen (s. Abb.1):

- die Wassergewinnung / -versorgung,
- die Abwasserableitung / -behandlung,
- die Abfallbeseitigung, welche im Zusammenhang mit der Abwasserreinigung (z.B. Klärschlamm) zu berücksichtigen ist.

Die schematische Darstellung des Wasserkreislaufs verdeutlicht die Zusammenhänge der einzelnen Teilbereiche. Um die Gewässer zu schützen brauchen wir moderne Kläranlagen, denn immer häufiger sind unsere Flüsse und Seen die Grundlage für unsere Trinkwasserversorgung.

1.1 Begriffe und Problematik der Wasserversorgung

Das Gebiet der Wasserversorgung umfaßt alle Maßnahmen, die der Bereitstellung von Trink- und Betriebswasser dienen. Dazu gehören: Gewinnung, Aufbereitung, Speicherung sowie Zuleitung einschließlich Verteilung usw.

Das Wasser ist das wichtigste Lebensmittel weltweit. Es ist zu befürchten, daß die Versorgung der Menschheit mit einwandfreiem Wasser in Zukunft schwieriger sein wird als deren Ernährung.



1.1.1 Vorkommen und Gewinnung

Das Wasser befindet sich in einem dauernden Kreislauf von Niederschlag, Abfluß und Verdunstung zwischen Atmosphäre und Erdoberfläche. Aus diesem Kreislauf werden für die Wasserversorgung etwa 6 Prozent abgezweigt. Das erscheint zwar wenig, doch ist nicht immer gerade dort Wasser vorhanden, wo es benötigt wird, oder es erlangt erst nach einer Aufbereitung die erforderliche Güte.

«Güteanforderungen an das Trinkwasser haben sich im allgemeinen an den Eigenschaften eines aus genügender Tiefe und ausreichend filtrierenden Schichten gewonnenen Grundwassers von einwandfreier Beschaffenheit zu orientieren, das dem natürlichen Wasserkreislauf entnommen ist und in keiner Weise beeinträchtigt wurde.» (DIN 2000).

O.g. Satz verdeutlicht die Bedeutung des **Grundwassers** als wertvollstes Wasser für die Versorgung, das jedem anderen Wasser (Oberflächenwasser, Quellwasser) vorzuziehen ist. Definiert wird das Grundwasser als jenes unterirdische Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung ausschließlich oder nahezu ausschließlich von der Schwerkraft und den durch die Bewegung selbst auslösenden Reibungskräften bestimmt wird.

Die Qualität des Grundwassers wird entscheidend durch die chemischen, mechanischen und biologischen Eigenschaften der vom Wasser durchströmten Schichten beeinflusst. Während in den obersten Bodenschichten die Zahl der Mikroorganismen meist noch sehr hoch ist, nimmt sie jedoch in Abhängigkeit von der Filtrationskraft des Bodens i.d.R. rasch ab, so daß in etwa 8 m Tiefe mit einem keimarmen Grundwasser zu rechnen ist. Es enthält nicht selten Eisen und Mangan, im allgemeinen aber nur wenig Sauerstoff. Die Temperatur beträgt etwa 10 °C.

Unter **Uferfiltration** (natürliche Grundwasseranreicherung) versteht man den Zufluß von Oberflächenwasser aus Flüssen und Seen durch das Erdreich eine Fassungsanlage in Gewässernähe. Das dort in seiner Menge begrenzt vorhandene Grundwasser wird hierdurch ergänzt, wobei dieses Uferfiltrat auf seinem Weg im Boden bereits eine weitgehende Eliminierung pathogener Mikroorganismen, einen Abbau organischer Substanzen und einen Temperatúrausgleich erfährt.



Durch die filtrierende Wirkung des Untergrundes ergibt sich eine Güteverbesserung des durchsickernden Wassers, je nach Länge der Fließstrecke (50 bis 250 m) und der Verweilzeit im Untergrund (mehrere Wochen). Eine in Gewässernähe vorhandene Fassungsanlage fördert dann ein Gemisch aus Uferfiltrat und landseitigem Grundwasser.

Für die **künstliche Grundwasseranreicherung** läßt man das Oberflächenwasser direkt - oder nach Vorreinigung - über Infiltrationsbecken bzw. Schluckbrunnen in das Grundwasser einsickern. Durchlässige, eine genügend lange Verweildauer gewährleistende Bodenschichten sind Voraussetzung.

Interessant ist in diesem Zusammenhang ein Vergleich der Bundesländer: Während beispielsweise Berlin und Schleswig-Holstein zu fast 100 Prozent mit echtem Grundwasser versorgt werden, so sind dies in Nordrhein-Westfalen nur knapp 40 Prozent, der überwiegende Teil des Trinkwassers entstammt also dem Oberflächenwasser, einschließlich Uferfiltrat und angereichertem Grundwasser. (s.a. Kap. 2.1- Gewinnung und Aufbereitung in Menden).

Um das für die Versorgung vorgesehene Wasser auf dem Weg zur Entnahmestelle vor Verschmutzungen und Verunreinigungen zu bewahren, werden **Wasserschutzgebiete** festgelegt. Die Gliederung erfolgt nach Lage zur Entnahmestelle in verschiedene Schutzzonen, in denen bestimmte Handlungen verboten oder nur beschränkt zulässig sind (s.a. Kap. 2.2):

- **Zone I** (Fassungsbereich) - mindestens 10 m im Umkreis um den Brunnen. Dieser Bereich wird mit einem Zaun gesichert.
- **Zone II** (engere Schutzzone) - soll so festgelegt sein, daß bis zur Entnahmestelle eine Fließzeit (Verweildauer im Boden) von 50 Tagen gewährleistet ist.
- **Zone III** (weitere Schutzzone) - bildet den Außenbereich des gesamten Einzugsgebietes. Reicht dieses weiter als 2,0 km erfolgt i.d.R. eine Unterteilung in A (innen) und B (außen).

1.1.2 Wasseraufbereitung

Für die Versorgung gewonnenes Wasser ist nur selten ohne weitere Aufbereitung verwendbar. Selbst für Grundwasser mit bakteriologisch günstigem Befund ist vorsorglich eine Entkeimungsanlage vorzusehen, da man stets auf ein plötzliches Auftreten von Keimen vorbereitet sein muß.

«Trinkwasser soll appetitlich sein und zum Genuß anregen. Es soll farblos, klar, kühl, geruchlos und geschmacklich einwandfrei sein... Der Gehalt an gelösten Stoffen soll sich in Grenzen halten... Trinkwasser und die damit in Berührung stehenden Werkstoffe sollen so aufeinander abgestimmt sein, daß keine Korrosionsschäden hervorgerufen werden.» (DIN 2000).

Die Aufbereitung hat also das Wasser durch Entfernen hygienisch und versorgungstechnisch bedenklicher Inhaltsstoffe für den Gebrauch makellos und genießbar zu machen.

Die verschiedenen Verfahrensstufen einer Wasseraufbereitungsanlage sollen nachfolgend kurz angerissen werden, wobei selbstverständlich Art und Umfang der Aufbereitung nicht überall gleich sind und entsprechend der Wassergüte schwanken.

Erst einmal gilt es, aus dem geförderten Wasser die enthaltenen Trüb- bzw. Sinkstoffe zu entfernen. Dies geschieht zunächst in **Absetzbecken**, in denen das Wasser mit Flockungs- und Fällungsmitteln wie Eisen-, Aluminiumsalzen, oder organischen Polyelektrolyten versetzt wird, die die zu entfernenden Stoffe binden, als Flocken zu Boden sinken und anschließend abgezogen werden können. Einer solchen **Flockungsanlage** nachgeschaltet ist häufig eine **Ozonanlage** zur weiteren Entkeimung des Wassers.



In der anschließenden **Filteranlage**, meist aus Kies- und Aktivkohlefiltern bestehend, werden dem Wasser die letzten Schwebstoffe und sonstigen gelösten Fremdstoffe entzogen.

Enthält Wasser zuviel Eisen und Mangan, so kann dies zu Trübung, unangenehmem Geschmack sowie zu Ablagerungen in Rohrleitungen und Behältern führen. Die **Enteisenung** bzw. **Entmanganung** erreicht man im wesentlichen durch eine Belüftung (Oxidation) und anschließende Filtration der so entstandenen nicht löslichen Verbindungen.

Entkeimungsanlagen befinden sich am Ende einer Aufbereitung und haben die Aufgabe, bakteriologisch einwandfreies Wasser in das Netz abzugeben sowie eine im stagnierenden Wasser mögliche Wiederverkeimung zu verhindern. Aufgrund der Möglichkeit mit dem Wasser Krankheiten zu übertragen, kommt dieser Verfahrensstufe eine besondere Beachtung zu.

Da für die zentrale Wasserversorgung ein Erhitzen oder Abkochen nicht in Frage kommt, wird die Desinfektion im Normalfall mittels chemischer Verfahren durchgeführt. Das am häufigsten angewendete Verfahren, ist das der **Chlorung**; es gilt nicht nur als sicher, sondern auch als wirtschaftlich. Nachteilig ist die Geruchs- und Geschmacksverschlechterung des Wassers und die mögliche Entstehung gesundheitsschädlicher organischer Chlorverbindungen bei zu hoher Dosierung. Die bakterizide (keimtötende) Wirkung wird durch

den, nach der Zugabe des Chlors und weiteren chemischen Prozessen, freiwerdenden einatomigen Sauerstoff hervorgerufen.

1.2 Abwasserableitung und -reinigung

Da Wasser bei seinem Gebrauch nicht verloren geht, gehört zu jeder **Versorgung** mit Wasser, sei es für häusliche, gewerbliche oder industrielle Zwecke, auch eine entsprechende **Entsorgung**. Dabei hat das Wasser durch seinen Gebrauch Veränderungen und Verschmutzungen in vielfältiger Weise erfahren. Wasser ist zu **Abwasser** geworden.

Wird die Bereitstellung von genügend Trinkwasser mit entsprechender Qualität allgemein anerkannt, ja sogar gefordert, so gestaltet sich dagegen der tägliche Umgang mit diesem kostbaren Gut häufig allzu sorglos.

Medikamente, Chemikalien, Öl und Abfälle jeglicher Art landen im Ausguß und in der Toilette, ohne daß bedacht wird, welche Probleme der Umwelt und den mit der Reinigung des Abwassers befaßten Personen und Einrichtungen daraus entstehen.

Die Behandlung der Abwässer gehört zu den schwierigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben, sollen doch die das Abwasser aufnehmenden Vorfluter, unsere Bäche, Flüsse und Seen und deren natürliche Lebensgemeinschaften möglichst wenig beeinträchtigt oder gar geschädigt werden.

Zu den Abwässern gehören im weitesten Sinne sämtliche Wässer, die aus überbauten Gebieten abgeleitet werden müssen, also häusliche, gewerbliche und industrielle Abwässer einschließlich Kühlwasser, sowie Sickerwasser, Regen- und Schneeschmelzwasser. Nach den rechtlichen Bestimmungen sind Abwässer solche, die wegen ihrer Beschaffenheit, ihrer Menge oder wegen ihres Anfallortes gesammelt, abgeleitet und behandelt werden müssen, damit sie den Anforderungen an eine Gewässereinleitung entsprechen. Zum Umgang mit Regenwasser aus heutiger Sicht werden in Kapitel 4.1 weitere Ausführungen gemacht.

1.2.1 Abwasserableitung

Der Abwasserreinigung in einer Kläranlage geht die Sammlung und Fortführung in Leitungen, deren Querschnitte mit zunehmender Abwassermenge größer werden und schließlich in einem Hauptsammler münden, voraus. Man unterscheidet bei der Stadtentwässerung grundsätzlich zwei Arten von Kanalisation:

- **Trennkantisation:** Schmutzwasser und Regenwasser werden in einem getrennten Rohrsystem abgeleitet. Das Regenwasser wird i.d.R. direkt und vollständig in die Gewässer geleitet. Manchmal sind jedoch auch hierfür Behandlungsmaßnahmen bzw. eine Dämpfung der Abflußspitzen durch Regenrückhaltebecken erforderlich.
- **Mischkanalisation:** Schmutzwasser und der gesamte im Einzugsgebiet anfallende Regenabfluß werden gemeinsam in einem Kanalnetz zur Kläranlage abgeleitet. Zur Vermeidung von Überlastungen des Netzes und der Kläranlage bei Starkregen sind an bestimmten Stellen Regenentlastungen (Regenüberläufe, -rückhalte-, -überlauf- bzw. -klärbecken) eingebaut. An diesen Stellen wird dann ein Teil des Mischwassers direkt in den Vorfluter geleitet oder gedrosselt nach und nach der Kläranlage zu geführt.

Diese konventionellen Ableitungsverfahren haben sich in mehr als 100 Jahren bezüglich ihres Zwecks - der Ableitung verschmutzten Wassers und der Vermeidung von Vernässungen und Überflutungen durch Regenwasser in innerörtlichen Bereichen - durchaus bewährt. In jüngerer Zeit, im Zuge der voranschreitenden Versiegelung der Landschaft, treten jedoch die Nachteile der «klassischen» Regenwasserentsorgung immer deutlicher hervor. Als Alternative gibt es Bestrebungen zu einer ökologischen Regenwasserbewirtschaftung, auf die im Kap. 4 («Ausblick und Maßnahmen») näher eingegangen werden soll.

1.2.2 Abwasserreinigung

Abwässer aus Haushalt, Gewerbe und Industrie müssen vor der Einleitung in ein Gewässer gereinigt werden. Bei den technischen Verfahren der Abwasserreinigung werden überwiegend natürliche Reinigungsprozesse der Gewässer, für die sonst viele Kilometer Fließstrecke und Zeit nötig wären, nachgeahmt und möglichst optimiert.

Bei Gewerbe- und Industrieabwässern kann es notwendig werden, vor der Einleitung in die Kanalisation eine Vorbehandlung durchzuführen, um das Wasser zu entgiften und zu neutralisieren. Da zwischen diesen Unternehmen und dem Vorfluter (Gewässer) noch die kommunale Abwasserreinigungsanlage liegt, spricht man von sog. **Indirekteinleitern**. Dagegen werden Großbetriebe der Industrie, die ihre Abwässer vollständig in eigenen Anlagen reinigen und die Abflüsse direkt in den Vorfluter leiten als **Direkteinleiter** bezeichnet.

In einer **kommunalen Abwasserreinigungsanlage (Kläranlage)** wird das über die Kanalisation zufließende Abwasser in verschiedenen Stufen behandelt (s.a. Abb.2, S. 9):

- Die **mechanische Reinigung** umfaßt die Entfernung der im Wasser befindlichen Grob- / Sperrstoffe, der Schwimmstoffe sowie der absetzbaren Sinkstoffe. Diese Stufe umfaßt Rechen, Benzin-, Öl- und Fettabscheider, Sandfang sowie Vorklärbecken.
- Bei der **biologischen Reinigung** werden anschließend die gelösten und nicht absetzbaren Schwebstoffe durch optimal an das Abwasser angepaßte Mikroorganismen als Nahrung aufgenommen. Eine Trennung der neu entstandenen Zellsubstanz vom Wasser erfolgt in nachgeschalteten Absetzbecken (Nachklärbecken).
- Mit der **weitergehenden Reinigung** wird eine zusätzliche Verbesserung der Reinigungsleistung angestrebt. Neben der Filtration werden z.Zt. vor allem biologische und chemische Verfahren zur Eliminierung der noch vorhandenen Nährstoffe Phosphat und Nitrat angewendet.

Eine ausführliche Erklärung der verschiedenen Abwasserreinigungsstufen erfolgt anhand der Beschreibung der Mendener Kläranlage in Kap. 3.2.

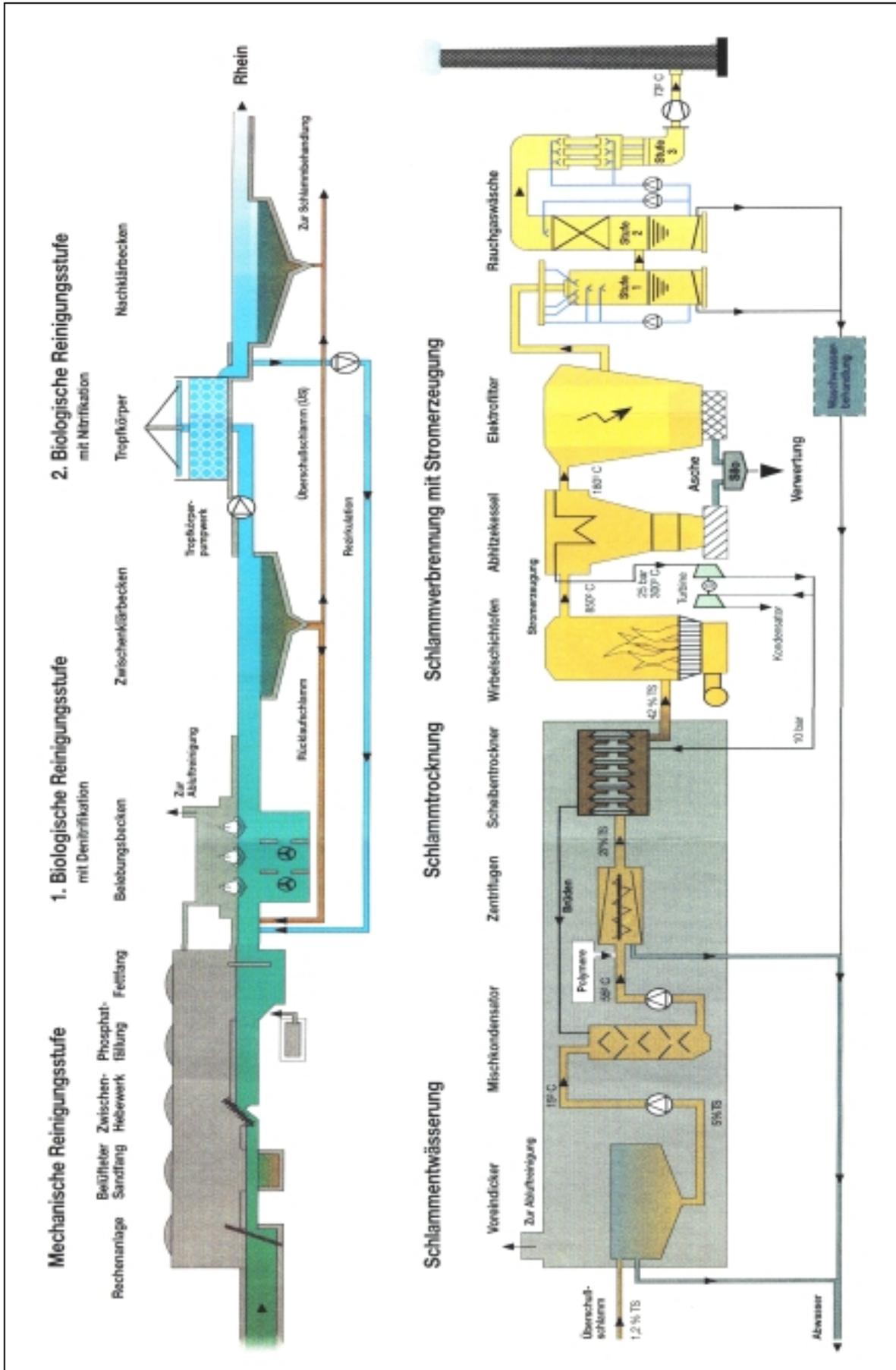


Abbildung 2: Aufbau einer Kläranlage einer Großstadt

1.3 Rechtliche Grundlagen

Das **Wasserhaushaltsgesetz (WHG)** als Rahmengesetz des Bundes, und die **Landeswassergesetze** bilden die wasserwirtschaftsrechtlichen Grundlagen. Sie sollen die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sichern und vor vermeidbaren Beeinträchtigungen bewahren; sie regeln v.a.:

- die allgemeine öffentlich-rechtliche Benutzungsordnung für die Gewässer auf der Grundlage Erlaubnis- oder Bewilligungspflicht,
- die Unterhaltung und den Ausbau der Gewässer und
- die öffentlich-rechtliche Nutzungsordnung für Wasserschutzgebiete.

Einige wesentliche Punkte des 1960 in Kraft getretenen und 1996 zuletzt geänderten **WHG** sollen im folgenden kurz erläutert werden:

- **§7 bzw. §7a** regeln die Benutzungserlaubnis eines Gewässers bzw. die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser. So darf eine Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser nur erteilt werden, wenn die Schadstofffracht des Abwassers so gering gehalten wird, wie dies bei Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem **Stand der Technik (StdT)** möglich ist. StdT »ist der Entwicklungsstand technisch und wirtschaftlich durchführbarer Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die als beste verfügbare Techniken zur Begrenzung von Emissionen praktisch geeignet sind.« Die Anforderungen, die dem StdT entsprechen, werden durch Rechtsverordnung festgelegt. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang Absatz 4, der von den Ländern die Sicherstellung fordert, daß auch bei dem Einleiten von Abwasser in eine öffentliche Abwasseranlage die o.g. Anforderungen einzuhalten sind. Damit werden also auch die sog. **Indirekteinleiter** durch das WHG direkt erfaßt.
- Die **§§ 19 - 19 I** betreffen in erster Linie den Grundwasserschutz, wie die Festsetzung von Wasserschutzgebieten und die Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.
- Die **§§ 23 - 32** regeln die Benutzung, Unterhaltung und den Ausbau von Oberflächen-gewässern sowie deren Überschwemmungsgebiete.
- Die **§§ 33 - 35** enthalten Bestimmungen für die Benutzung des Grundwassers.

Die **Grundwasserverordnung** vom 18.03.1997 regelt den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe.

Das **Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (WRMG)** von 1987 verbietet Wasch- und Reinigungsmittel in den Verkehr zu bringen, die nach ihrem Gebrauch vermeidbare Beeinträchtigungen der Gewässerbeschaffenheit, der Trinkwasserversorgung und des Betriebes öffentlicher Abwasseranlagen zur Folge haben können.

In der diesbezüglichen **Tensidverordnung** heißt es, daß anionische und nicht anionische grenzflächenaktive Stoffe mindestens zu 90 Prozent abbaubar sein müssen.

Die gem. § 4 WRMG erlassene **Phosphathöchstmengenverordnung** enthält Vorschriften über Maximalkonzentrationen von Phosphaten in Abhängigkeit der Wasserhärte für Haushalt und Wäschereien.

Die **Abwasserverordnung (AbwV)** von 1997 bestimmt die Anforderungen, die bei der Erteilung einer Erlaubnis für die Abwassereinleitung in Gewässer aus bestimmten Herkunftsbereichen (Kommune, Metallbearbeitung usw.) mindestens festzusetzen sind.

Das 1978 in Kraft getretene **Abwasserabgabengesetz (AbwAG)** liegt seit 1994 bereits in der 4. Novelle vor und wurde zuletzt 1997 geändert. Es soll nach dem 'Verursacherprinzip' diejenigen zur Kasse bitten, die Schadstoffe in die Oberflächengewässer einleiten und betrifft die in der Abwasserverordnung aufgeführten Herkunftsbereiche. Die Bemessung der Abgabe erfolgt in Abhängigkeit der einzuleitenden Jahresfrachten nach sog. Schadeinheiten. Als abgaberelevante Parameter werden der CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), Cadmium, Quecksilber, Chrom, Nickel, Blei, Kupfer, Phosphor, Stickstoff, AOX (adsorbierbare organische Halogenverbindungen) sowie die Giftigkeit gegenüber Fischen herangezogen. Solange bestimmte Schwellenwerte (Konzentrationen bzw. Jahresfrachten) nicht erreicht werden, wird auch keine Abgabe erhoben.

Die **Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe (TrinkwV)** vom 05.12.1990 enthält Grenzwerte bzw. Kenngrößen zur Beurteilung der Beschaffenheit des Trinkwassers und ist z.B. Grundlage für die Versorgung durch die Stadtwerke. Nach der TrinkwV muß Trinkwasser außerdem frei von Krankheitserregern sein.

Das **Landeswassergesetz (LWG)** in der Fassung vom 25. Juni 1995 regelt für das Land Nordrhein-Westfalen u.a. den Schutz, die Bewirtschaftung und die Benutzung der Gewässer sowie die Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Abwasserabgabe, Gewässerunterhaltung, Gewässerausbau und den Hochwasserschutz.

Für jeden Mendener Bürger ist des weiteren die zuletzt am 16.12.1999 geänderte **Entwässerungssatzung der Stadt Menden** von Bedeutung. Auf den Inhalt dieser kommunalen Satzung wird jedoch in Kap. 3.1 näher eingegangen.

2 Wasserversorgung in Menden

2.1 Trinkwassergewinnung / -aufbereitung und Versorgung der Haushalte

Die Mendener Haushalte erhalten ihr Trinkwasser über die Stadtwerke Menden GmbH bzw. in Halingen über die Gelsenwasser AG (s.a. nachfolgende Fachbeiträge). Die Trinkwasserförderung und -versorgung erfolgt über das Pumpwerk Ruhrtal, das Pumpwerk Lendringsen (Lendringsen, Oesbern, Hüingsen, Böingsen und Asbeck) und das Pumpwerk Halingen-Fröndenberg (Halingen).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Wasserversorgung in den letzten fünf Jahren. Die Zahlen gelten für Menden (ohne Halingen und Ost-Sümmern). Die Zahl der Hausanschlüsse liegt bei knapp 12.000 und die Leitungsnetzlänge bei rd. 270 Kilometern. Von der Gesamtabgabe entfallen etwa 75 % auf Haushalte und Kleingewerbe und jeweils rd. 12 % nehmen Industrie und der Weiterverteiler in Anspruch. Die höchste bereitgestellte Tagesmenge liegt bei ca. 18.000 m³ und die niedrigste Tagesmenge bei etwa 6.000 m³.

Tabelle 1: Entwicklung des Wasserbedarfs in Abhängigkeit der Bevölkerungszahl in Menden (ohne Halingen und Ost-Sümmern, zuzüglich Balve)

	1995	1996	1997	1998	1999
verkaufte Wassermenge (m³)	3.756.220	3.635.152	3.625.511	3.463.765	3.525.835
angeschlossene Einwohner	65.954	66.899	67.019	67.592	67.816
Pro-Kopf-Verbrauch (l / (EW * d))	156	149	148	140	142

Im Verlauf dieser Wasserbedarfsentwicklung ist zwar die Zahl der angeschlossenen Einwohner leicht gestiegen (1996 etwa 67.000), nicht jedoch die verbrauchte Wassermenge. Nicht zuletzt die gestiegenen Wasser- und Abwasserkosten haben bei Haushalt und Gewerbe zu verstärkten Einsparbestrebungen geführt. Im Bereich der Mendener Haushalte liegt der pro-Kopf-Verbrauch bei unter 135 Litern am Tag und damit noch unter dem Bundesdurchschnitt von etwa 150 Litern pro Tag.

Die einwandfreie hygienische und physikalisch-chemische Beschaffenheit des heimischen Trinkwassers wird regelmäßig kontrolliert. In der Tabelle auf der folgenden Seite werden die 2000'er Jahresmittelwerte des Wasserwerks Halingen den Anforderungen nach der Trinkwasserverordnung gegenübergestellt.

Tabelle 2: Jahresmittelwerte der Trinkwasseranalyse des Wasserwerkes Halingen 2000

GELSENWASSER



Wasseranalyse Wasserwerk Halingen

Geometrische Mittelwerte des Jahres 2000

errechnet aus Analysen des Hygiene-Instituts des Ruhrgebiets und des Gelsenwasser-Zentrallabors

Parameter Bezeichnung, Einheit	Trinkwasser Analyse	Grenzwerte der Trinkwasser- verordnung	Erläuterungen Abkürzungen, Zeichen, Anmerkungen
Färbung (SAK ₄₃₆) m ⁻¹	0.05	0.50	dH = deutsche Härte
Trübung FNU	0.07	1.50	B = Escherichia
Temperatur °C	11.8	25.0	FNU = Trübungseinheiten Formazin
Leitfähigkeit µS/cm *01	409	2000	mg/l = Milligramm/Liter
pH-Wert (22°C)	7.89	≥6.50 *12	ml = Milliliter
Basekapazität mmol/l *02	0.0		mmol = Millimol
Säurekapazität mmol/l *03	2.10	≥1.50 *13	n.n. = nicht nachweisbar
Calcium (Ca) mg/l	46	400	µg = Mikrogramm (=0,001 mg)
Magnesium (Mg) mg/l	5.1	50.0	µS = Mikro-Siemens
Härte mmol/l	1.38	≥1.50 *13	SAK = Spektraler Absorptions- koeffizient
Härte °dH	7.7	≥8.4 *13	z = unterer (!) Grenzwert
Härtebereich *04	2		
Natrium (Na) mg/l	26	150	
Kalium (K) mg/l	3.2	12.0	
Eisen (Fe) mg/l	n.n.	0.20	*01 bei 25 °C
Mangan (Mn) mg/l	n.n.	0.05	*02 Basekapazität bis pH 8,2 (1 mmol/l = 44 mg CO ₂)
Alumin. gel. (Al) mg/l	n.n.	0.20	*03 Säurekapazität bis pH 4,3 (1 mmol/l = 2,8 °dH)
Arsen (As) µg/l	n.n.	10.0	*04 gemäß Waschmittelgesetzes Hinweis zur Dosierung: Härte an der unteren Grenze des Härtebereichs 2
Barium (Ba) µg/l	25	1000	
Blei (Pb) µg/l	n.n.	40	
Cadmium (Cd) µg/l	n.n.	5.0	*05 1 mg PO ₄ = 0,33 mg P
Chrom (Cr) µg/l	1	50	
Kupfer (Cu) µg/l	5	3000 *14	*06 Kaliumpermanganat-Verbrauch (O ₂) (1 mg O ₂ = 3,96 mg KMnO ₄)
Nickel (Ni) µg/l	2	50	
Quecksilber (Hg) µg/l	n.n.	1.0	*07 Summe der Einzelsubstanzen
Silber (Ag) µg/l	n.n.	10.0	*08 weitere Pflanzenbehandlungs- mittel, auf die untersucht wird, sind ohne Bedeutung und im allgemeinen nicht nachweisbar
Zink (Zn) µg/l	6	5000 *14	
Ammonium (NH ₄) mg/l	n.n.	0.50	
Nitrit (NO ₂) mg/l	0.01	0.10	
Nitrat (NO ₃) mg/l	15.4	50.0	
Cyanid (CN) mg/l	n.n.	0.05	
Chlorid (Cl) mg/l	29	250	*09 Summe Bromoform, Bromdichlor- methan, Dibromchlormethan und Chloroform
Fluorid (F) mg/l	0.10	1.50	
Sulfat (SO ₄) mg/l	38	240	
Phosphat (PO ₄) mg/l *05	0.30	6.70	*10 Summe Trichlorethan, Trichlor- ethen, Perchlorethen und Dichlormethan
Bor (B) mg/l	0.08	1.00	
Sauerstoff (O ₂) mg/l	8.0	≥2.0 *15	
Oxidierbarkeit mg/l *06	1.0	5.0	
Kohlenwasserst. mg/l	n.n.	0.01	*11 0 = in 100 ml nicht nachweisbar 1 = in 100 ml nachweisbar
Tenside mg/l *07	n.n.	0.20	
Isoproturon µg/l *08	n.n.	0.10 *16	*12 oberer Grenzwert = 9,5
Diuron µg/l *08	n.n.	0.10 *16	
Trihalogenmeth. µg/l *09	n.n.	10.0 *17	*13 unterer Grenzwert bei Enthärtung
Lösemittel µg/l *10	0.1	10.0	*14 Richtwert
Tetrachlormeth. µg/l	0.01	3.00	
arom. Polyzycloen µg/l *07	n.n.	0.20	*15 DIN 50930 (nicht Trinkw.-V.)
Chlordioxid mg/l	0.08	≥0.05 *18	*16 Grenzwert für die Summe aller bestimmbaren Pflanzenbehand- lungsmittel 0,50 µg/l
Chlorit (ClO ₂ ⁻) mg/l	0.07	0.20	
Koloniezahl(20°C) /ml	0	100 *19	*17 25 µg/l im Bedarfsfall
Koloniezahl(36°C) /ml	1	100 *14	
Coliforme /100 ml *11	0	0	*18 Mindestwert, soweit Desinfektion erforderlich ist
E. coli /100 ml *11	0	0	
Fäkalstrept. /100 ml *11	0	0	*19 Richtwert; bei Desinfektion am Ausgang Wasserwerk 20/ml statt 100/ml

Die Beschaffenheit des gelieferten Trinkwassers kann sich ändern, z. B. durch Schwankungen in der Rohwasserqualität, durch Umstellungen in der Aufbereitung, durch Versorgung aus einem anderen Wasserwerk oder durch Reaktionen in den Transportleitungen. Eine Haftung aufgrund der Analysenangaben muß daher ausgeschlossen werden.

2.1.1 Wassergewinnung an der Ruhr am Beispiel des Wasserwerkes Halingen-Fröndenberg

(Auf Grundlage eines Fachbeitrages der Gelsenwasser AG von 1994)

Das Wasserwerk Halingen-Fröndenberg an der Ruhr liefert Trinkwasser an 400.000 Einwohner, Gewerbe und Industrie in 19 Kommunen, überwiegend in den Kreisen Unna, Warendorf, Coesfeld und im Märkischen Kreis. 14 Kommunen werden von GELSENWASSER direkt beliefert, mit fünf weiteren - darunter auch Menden - bestehen Zulieferungsvereinbarungen.

Wie auch in den anderen Ruhrwasserwerken und in Haltern wird zur Wassergewinnung das Verfahren der künstlichen Grundwasseranreicherung angewandt. Oberflächenwasser wird der Ruhr entnommen und nach mechanischer Vorreinigung (Rechen und Sedimentation) über 14 große Versickerungsbecken in den Untergrund filtriert. Die geologische Situation im Ruhrtal begünstigt dieses Verfahren. Über wasserundurchlässigem Ruhrsandstein befindet sich eine ca. 6 m mächtige Schicht aus Schotter, durch die das Flußwasser versickert. Eine ca. 1 m mächtige Lehmschicht bedeckt die Oberfläche dieses sogenannten Ruhrschanters. Sie stellt einen sehr guten Schutz für die darunter anstehenden Bodenschichten und das Grundwasser dar. In den Becken, die eine Gesamtgröße von etwa 300 Fußballfeldern haben, versickert das vorgereinigte Wasser mit einer Geschwindigkeit von 1,0 Meter bis 1,5 Meter pro Tag über eine 50 cm dicke Sandschicht in den Untergrund.

Während dieser Bodenpassage wird das Wasser durch physikalische, chemische und biologische Prozesse - in jedem Fall aber auf natürliche Art - gereinigt.

Das Bodenfiltrat, bestehend aus angereichertem Grundwasser, Uferfiltrat und einem geringen Anteil natürlichen Grundwassers, hat eine gleichbleibend einwandfreie Qualität. Es wird in Sickerleitungen mit einem Durchmesser von 80 cm (Gesamtlänge 2.800 m), die zwischen den Sickerbecken im Untergrund verlegt sind, gefaßt und fließt über natürliches Gefälle in Transportleitungen mit Durchmessern von 80 cm bis 160 cm (Gesamtlänge 5.100 m) zum Pumpwerk.

Zur weiteren Qualitätsverbesserung wird ein Großteil des Bodenfiltrats ein zweites mal versickert, nachdem es vorher in einer Fallverrieselungsanlage mit Luftsauerstoff angereichert wurde.

Im Zulauf zu den Förderpumpen wird das Bodenfiltrat mit Chlordioxid desinfiziert. Die Desinfektion gewährleistet ein jederzeit mikrobiologisch einwandfreies Trinkwasser. Der pH-Wert wird durch Zugabe von Natronlauge angehoben. Dies entspricht einer Forderung der Trinkwasserverordnung, stellt das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht im Wasser her und schon auf diese Weise Rohrnetz und Hausinstallation.

Sechs große Kreiselpumpen mit elektrischem Antrieb speisen das so aufbereitete Wasser in das Versorgungsnetz ein. Bei Ausfall der Stromversorgung wird die Wasserförderung von zwei Dieselpumpen aufrechterhalten.

Die Jahreskapazität des Werkes Halingen-Fröndenberg liegt bei 44 Mio m³. Das würde reichen, um doppelt soviele Bürger zu versorgen. Die Tagesspitzenleistung des Werkes wurde am 20.06.89 erreicht mit 128.362 m³ (Stand 1994).

Förderung und Transport des Trinkwassers aus Halingen sind mit dem Wasserwerk Echt-hausen der GELSENWASSER AG gekoppelt: Trinkwasser aus beiden Anlagen wird über ein großes Verbundnetz verteilt. Dieser Verbund bedeutet zusätzliche Sicherheit.

Künstliche Grundwasseranreicherung ist ein Verfahren im Einklang mit der Natur. Dem Untergrund wird nur soviel Wasser entnommen, wie zuvor zugeführt wurde. Grundwasserabsenkungen und ihre ökologischen Schäden bleiben aus. Und auch die Reinigungsprozesse sind, weil sie natürlich sind, umweltverträglich. Wasser bleibt so ein Naturprodukt. Ein Nachteil des Verfahrens: Es ist sehr flächenintensiv. In der Vergangenheit legte man großen Wert auf bewuchsarme Betriebsflächen. Eine eintönige Landschaft war die Folge. Seit dem Ende der achtziger Jahre wandelt sich das Landschaftsbild. Die Wassergewinnungsanlagen bei GELSENWASSER werden mehr und mehr naturnah gestaltet. Durch Einrichtung von Biotopen läßt man die heimische Tier- und Pflanzenwelt in die Betriebsflächen zurückkehren. Die Arbeiten werden mit den zuständigen Behörden abgestimmt und sind als freiwillige Leistung Bestandteil des Ruhrauenprogramms des Landes. Derartige Maßnahmen haben allerdings ihre Grenzen bei der Sicherheit der Anlagen. Da die Flächen im Ruhrtal hochwassergefährdet sind, müssen die Böschungen der Versickerungsbecken befestigt sein.

Das Trinkwasser genügt höchsten Ansprüchen. Laut Trinkwasserverordnung muß es so beschaffen sein, daß ein Mensch es ein Leben lang trinken kann, ohne Beeinträchtigungen für seine Gesundheit befürchten zu müssen.

Die Qualitätskontrollen werden durch das GELSENWASSER-Zentrallabor in Gelsenkirchen sowie durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebietes in Gelsenkirchen durchgeführt.

Wassermengen- und Gütewirtschaft an der Ruhr

Die Wasserwirtschaft an der Ruhr verfügt dank ihrer 14 Talsperren über einen Vorrat von 471 Mio m³ Wasser. Selbst in den trockenen Sommermonaten '94 waren sie noch zu über 80 % gefüllt.

Für die Qualität der Ruhr und ihrer Nebenflüsse ist der Ruhrverband zuständig. Im gesamten Ruhreinzugsgebiet reinigt er die anfallenden Abwässer und führt notwendige Gütekontrollen durch. Seit 1947 arbeiten der Ruhrverband und die AWWR, die Arbeitsgemeinschaft der Wasserwerke an der Ruhr, zusammen. Die in der AWWR zusammengeschlossenen 13 Versorgungsunternehmen haben verständlicherweise großes Interesse an der Qualität des von ihnen genutzten Rohwassers.

Die AWWR hat einen internen Alarmplan ausgearbeitet und eingeführt, der es den Wasserwerken ermöglicht, die Entnahme von Ruhrwasser kurzfristig und kurzzeitig einzustellen oder die Aufbereitung anzupassen. 1993 wurden beispielsweise 16 Alarmfälle im Einzugsgebiet der Ruhr registriert. Dank des funktionierenden Frühwarnsystems konnten Beeinträchtigungen des Trinkwassers vermieden werden.

Darüber hinaus existiert ein weiteres Alarmsystem: die Wassergütestation Ruhr-Fröndenberg. Die dort aufgestellten Meßgeräte erfassen kontinuierlich wichtige Schlüsselparamete-

ter, aus deren Veränderung sich eine mögliche Gewässerverunreinigung - z. B. als Folge eines Störfalls in einem Industriebetrieb - ablesen läßt. Mittels Datenfernübertragung wird im Störfall bei der Leitstelle im zuständigen Landesumweltamt Alarm gegeben.

Gegebenenfalls werden die betroffenen Wasserwerke informiert, die rechtzeitig vor Eintreffen der Schadstofffahne in ihrem Wasserwerk Abhilfemaßnahmen ergreifen können. Die Zahl der Störungen war in den letzten Jahren rückläufig: Indiz für verbessertes Umweltbewußtsein und für wirkungsvolles Qualitätsmanagement.

Insgesamt hat sich der Zustand der Ruhr in den letzten Jahren ständig weiter verbessert. Bei wichtigen Parametern wie Phosphor, Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) und Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅) werden die Güteanforderungen des Landes Nordrhein-Westfalen sicher eingehalten. Die Jahresfracht an organischen Chlorverbindungen (AOX) sank nach Schließung des Zellstoffwerkes in Arnsberg-Wildshausen von 21 t auf 13 t.

Beweis für die gestiegene Wasserqualität ist der große Bestand an gesunden Fischen. Dennoch besteht kein Grund, in dem Bemühen um weitere Verbesserungen nachzulassen.

Das Vorkommen schwer abbaubarer Stoffe in der Ruhr verfolgen der Ruhrverband und die Wasserwerke sehr genau. Die Ruhr als Vorfluter einer überwiegend industriell genutzten Region nimmt zwangsläufig Abwasserinhaltsstoffe auf, die wegen ihrer komplizierten Struktur in den Kläranlagen nicht abgebaut werden können. Dazu gehören auch verschiedene komplexe Verbindungen, die zu Reinigungsprozessen in der Galvanikindustrie bzw. in anderen Industriezweigen und im Haushalt eingesetzt werden.

Zur Reduzierung des Eintrags von Pflanzenbehandlungsmitteln in die Ruhr wurde eine Kooperation zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft ins Leben gerufen. Fachberater der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe unterstützen die Landwirte bei der Anwendung gewässerschonender Anbau- und Betriebsmethoden. Die Wasserwerke tragen die Kosten der Beratung und leisten Ausgleichszahlungen für Einschränkungen landwirtschaftlicher Tätigkeit in Wasserschutzgebieten.

Belastungen der Ruhr mit Pflanzenbehandlungsmitteln resultieren aber auch aus Anwendungen im nichtlandwirtschaftlichen Bereich. Häufig wird auch das Totalherbizid Diuron im Ruhrwasser gefunden. Es wird vorwiegend von privaten Haushalten, Kommunen, Betrieben und z. B. auch der DB verwendet, um befestigte Freiflächen - gepflasterte Wege und Garagenzufahrten - sowie Bahnanlagen unkrautfrei zu halten. Diuron ist in Mitteln wie Adimitrol, Compo Unkrautfrei, G, Karmex, Pugarol, Universal-Unkrautvernichter Ektorex W, Ustinex PA WG, Vorox W, Voros WG u. a. enthalten.

Zusammen mit der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe betreiben der Ruhrverband und die Arbeitsgemeinschaft der Ruhr-Wasserwerke seit 1993 eine gezielte Aufklärungskampagne, da vielen Anwendern nicht bewußt ist, daß sie mit der Anwendung des Totalherbizids gegen geltendes Recht verstoßen. Die Ausbringung der Präparate ist auf befestigten Flächen grundsätzlich verboten, Ausnahmen sind genehmigungspflichtig. Die AWWR fordert deshalb eine «Rezeptpflicht» für die Abgabe von Totalherbiziden im nichtlandwirtschaftlichen Bereich.

2.1.2 Wasserversorgung der Stadt

(Auf Grundlage eines Fachbeitrages der Stadtwerke Menden von 1994)

Entwicklung:

Die Stadtwerke Menden GmbH versorgt mit Ausnahme des Ortsteiles Halingen das gesamte Stadtgebiet von Menden, ca. 55.000 Einwohner, mit Trinkwasser. Außerdem wird das Wasserwerk der Stadt Balve von den Stadtwerken mit Wasser beliefert. Die Stadtwerke Hemer beziehen im Rahmen eines Durchleitungsvertrages mit der Firma Gelsenwasser AG einen Teil ihres Trinkwassers aus dem Versorgungsnetz der Stadtwerke Menden GmbH.

Das zur Verfügung stehende Trinkwasser wird zum größten Teil aus eigenen Wassergewinnungsanlagen, nämlich ca. 1,8 Mio. m³ vom Pumpwerk Ruhrtal und ca. 1,4 Mio. m³ vom Pumpwerk Lendringsen gefördert. 2 Mio. m³ werden jährlich von der Gelsenwasser AG aus dem Pumpwerk in Halingen bezogen. Zur Verteilung dieses Wassers an ihre Kunden betreiben die Stadtwerke Menden GmbH ein Wasserrohrnetz von 265 km Länge sowie rund 12.000 Hausanschlüsse.

Begonnen hat die zentrale Wasserversorgung in Menden mit der Errichtung des Wasserwerkes in der Horlecke und dem Bau des Hochbehälters Kapellenberg im Jahre 1901. Bis zu dieser Zeit wurde der Trinkwasserbedarf notdürftig aus der sogenannten Glockenteichleitung und 19 im Stadtgebiet verteilten Brunnen gedeckt. Die Wasserabgabe belief sich im ersten Jahr nach Inbetriebnahme des Wasserwerkes Horlecke auf 87.865 m³. Dieses Wasserwerk mußte dann nach einem Unfall in einem nahegelegenen Betrieb, bei dem Chemikalien in den Boden gelangten, im Jahre 1976 stillgelegt werden.

Nachdem die zentrale Wasserversorgung aufgenommen war, stieg der Wasserbedarf rasant an, so daß im Jahre 1925 das Pumpwerk Ruhrtal in Betrieb genommen werden mußte. Die Wassererfassung erfolgt hier über drei Schachtbrunnen mit einer Tiefe von rund 6 m, wovon das Wasser von 2 Brunnen seit 1986 wegen zeitweise aufgetretenen erhöhter HKW-Belastungen über eine Strippanlage entsäuert wird bevor es in das Leitungsnetz gepumpt wird. *[Anm.: Bei HKW (halogenierte Kohlenwasserstoffe) ist der Wasserstoff teilweise oder vollständig durch Halogene (Gruppe der nichtmetall. Elemente Fluor, Chlor, Brom u. Jod) ersetzt, z.B. Trichlorethen. Die HKW gehören zu den gefährlichen Stoffen im Sinne des § 7a WHG. Strippen ist das «Ausblasen» flüchtiger Stoffe aus einer wässrigen Lösung und Überführung in die Gasphase.]*

Hier steht auch ein Anreicherungsbecken mit insgesamt 4.800 m² Fläche zur Verfügung, das bei sehr niedrigen Grundwasserständen mit Wasser aus dem Obergraben der Ruhr beschickt wird. Durch Versickerung wird dadurch eine Anhebung des Grundwasserspiegels erreicht.

Im Pumpwerk selbst arbeiten seit 1994 zwei drehzahlgeregelte Kreiselpumpen mit einer Leistung von je 280 m³ pro Stunde, bei einer Förderhöhe von 110 m.

Im Jahre 1977 wurde im Rahmen der kommunalen Neuordnung das Wasserwerk Lendringsen in den Betrieb der Stadtwerke Menden GmbH eingegliedert. Diese Anlage versorgt die Ortsteile Lendringsen, Oesbern, Hüingsen, Böingsen und Asbeck mit Trinkwas-

ser. Die Wassererfassung erfolgt hier auf dem Gelände durch 4 Rohrbrunnen von bis zu 10 m Tiefe und einem Durchmesser bis 60 cm.

Im Pumpwerk arbeiten zwei Pumpen, davon eine drehzahl geregelt, mit einer Leistung von je 160 m³/h zur Versorgung der Druckzone Bieberberg sowie zwei Pumpen mit einer Leistung von je 60 m³/h zur Versorgung der Druckzone Hüingsen.

Zur Bevorratung und zum Druckausgleich werden im Versorgungsbereich der Stadtwerke Menden GmbH 6 Hochbehälter betrieben, der älteste - wie schon erwähnt - im Kapellenberg, der jüngste, der Hochbehälter Bieberberg, wurde mit einem Fassungsvermögen von 3.000 m³ im Jahre 1978 erbaut. In diesem Gebäude sind Pumpen installiert, die die Gemeinden Oesbern, Böingsen, Asbeck und über den Hochbehälter Ebberg die Stadt Balve mit Wasser versorgen.

Zu diesem Behälter wurde in den Jahren 1977/78 eine Wassertransportleitung von 5,6 km Länge als Verbindungsleitung vom Hochbehälter Waldemei gebaut. Diese Maßnahme war zur Sicherung der Wasserversorgung in den vom Wasserwerk Lendringsen versorgten Gebieten erforderlich.

Die Abgabemengen im Jahre 1977, dem ersten Jahr nach Zusammenlegung der beiden Wasserwerke, betrug 3,5 Mio. m³. Heute liegt diese Menge bei ca. 4,3 Mio. m³.

Bereits seit mehreren Jahren ist zu beobachten, daß die Wasserabgabe stagniert, bzw. etwas rückläufig ist. Der spezifische Wasserverbrauch je Einwohner und Tag liegt in unserem Bereich bei 135 l und damit unter dem Bundesdurchschnitt von rd. 150 l.

Der Grund hierfür ist, daß die Industrie immer häufiger durch mehrfache Nutzung Wasser spart, bzw. als Betriebswasser auch eigenes Brunnen- oder Hönnewater einsetzt. Aber auch im Haushalt machen sich Wassersparmaßnahmen und der Einsatz von Regenwasser bemerkbar.

Wassergüte:

Den zur Zeit geltenden Rahmen der Wasserqualität gibt die Trinkwasserverordnung. Das von den Stadtwerken Menden verteilte Trinkwasser entspricht diesen hohen Anforderungen. Die Grenzwerte werden zum Teil erheblich unterschritten. Das Wasser kann deshalb - so wie es aus der Leitung kommt - bedenkenlos getrunken werden.

Die Qualität des Trinkwassers wird ständig durch das Hygieneinstitut in Gelsenkirchen sowie im eigenen Labor überwacht. Es werden mehr als 1000 Analysen jährlich erstellt, die alle dem Kreisgesundheitsamt vorgelegt werden (s.a. Tabelle 3).

Um das Wasser in dieser Güte auch in Zukunft anbieten zu können, hat die Stadtwerke Menden GmbH im Jahre 1991 eine Kooperationsvereinbarung mit dem Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband sowie der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe abgeschlossen, mit dem Ziel, eine umweltgerechte gewässerverträgliche Landwirtschaft für den Einzugsbereich des Wasserwerkes Lendringsen zu fördern.

Im Rahmen dieser Vereinbarung werden eine intensive Beratung der Landwirte, Sachkosten für Bodenuntersuchungen und Feldversuche finanziert. Zusätzlich erhalten die Landwirte einen Ausgleich für Mehraufwendungen in Wasserschutzgebieten.

Die Landwirte verpflichten sich, in der Kooperation zu einer umweltverträglichen Landwirtschaft, d. h. pflanzenbedarfsgerechte und gewässerverträgliche Düngung und Einsatz von Pflanzenschutzmitteln nach den Regeln des integrierten Pflanzenanbaues.

Aber auch alle Bürger sind zur Aufrechterhaltung der Wassergüte gefordert. Hier sei an erster Stelle die Dosierung der Waschmittel erwähnt. Es sollte bei jedem Waschvorgang die Dosierangabe der Hersteller genauestens beachtet werden, um eine zu hohe Phosphatbelastung unserer Abwässer zu vermeiden.

Tabelle 3: Auszug aus «Wasseranalyse des Hygieneinstitutes Gelsenkirchen» Mittelwerte des Jahres 1995

Parameter	Grenzwerte	Wasserwerke		
		Ruhrtal	Lendringsen	Halingen
Härtebereich		2	3	2
Natrium [mg/l]	150,0	16,5	33,0	22,0
Sulfat [mg/l]	240,0	50,0	62,5	38,0
Chlorid [mg/l]	250,0	22,5	60,5	25,0
Calcium [mg/l]	400,0	57,2	108,5	45,0
Kalium [mg/l]	12,0	2,9	2,8	2,8
Magnesium [mg/l]	50,0	6,3	8,0	5,5
Eisen [mg/l]	0,2	<0,01	0,01	n.n.
Nitrat [mg/l]	50,0	19,0	18,5	15,4
Chlororganische* Lösungsmittel [µg/l]	10,0	1,5	0,9	0,3
Pflanzenbehandlungsmittel Diuron [µg/l]	0,1	n.n.	n.n.	n.n.

mg/l = Milligramm pro Liter

µg/l = Mikrogramm pro Liter

Vorgaben durch die Trinkwasserverordnung: 51 Richt- oder Grenzwerte (da zu 13 weitere bei Aufbereitung, falls erforderlich).

Qualitätskontrolle bei den Stadtwerken: 103 Güteparameter

n.n. = nicht nachweisbar

* = Summe aus 4 Substanzen

Die Dosierung des Waschmittels hängt im wesentlichen vom Härtegrad des benutzten Wassers ab.

Das aus dem Ruhrtalbereich geförderte Wasser liegt im **Härtebereich «2» (9° d.H.)**: Es steht zur Verfügung in der Kernstadt von Menden, Böserde und Schwitten.

Das Trinkwasser vom Wasserwerk Lendringsen liegt im **Härtebereich «3» (16° d.H.)**: Es steht zur Verfügung in Lendringsen (ab Berkenhofskamp), Hüingsen, Böingsen, Asbeck, Oesbern und Barge (bis Bellevue/Auf der Steinleie).

Zum anderen ist jeder Bürger gefordert, bei der sog. Schädlingsbekämpfung zur Hacke und nicht zu chemischen Unkrautvertilgungsmitteln und beim Pflanzenschutz nicht bei jeder vorgefundenen Raupe zu chemischen Pflanzenschutzmitteln zu greifen. Hierzu sollten besser Alternativverfahren verwendet werden.

Das Ziel der Stadtwerke Menden GmbH ist es, ihre Kunden auch in Zukunft mit genügend Trinkwasser zu versorgen. Um dieses Ziel zu verwirklichen, ist es erforderlich, die Anlagen des Wasserwerkes, einschließlich des Rohrnetzes, ständig den geänderten Rahmenbedingungen anzupassen.

So ist zum Beispiel beabsichtigt, die Wassergewinnungsanlage am Pumpwerk Ruhrtal gemeinsam mit den Stadtwerken Fröndenberg zu erweitern und durch wasserrechtliche Verträge und Ausweisung von Wasserschutz-zonen die Wasserversorgung für unsere Stadt langfristig zu sichern.

Daß auch die sehr gute Qualität des Trinkwasser gehalten werden kann, dazu kann nicht nur das Wasserversorgungsunternehmen, sondern jede Bürgerin und jeder Bürger der Stadt Menden, durch ein positives Verhalten zum Schutze unserer Umwelt beitragen.

2.2 Wasserschutzgebiete

Im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung wurden zum Schutz des Grundwassers im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlagen jeweils Wasserschutzgebietsverordnungen zur Festsetzung der Wasserschutzgebiete erlassen. Das Mendener Stadtgebiet tangierende Wasserschutzgebiete sind:

1. **WSG DEW** (Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH)
betroffene Gemarkungen: in Hagen, Schwerte, Iserlohn, Fröndenberg, Dortmund, Hemer und Holzwickede sowie **Halingen, Böisperde** und **Menden**.
2. **WSG Halingen** (Gelsenwasser AG)
betroffene Gemarkungen: Frömmern, Ardey, Fröndenberg, Langschede, **Halingen** und **Böisperde**.
3. **WSG Lendringsen** (Stadtwerke Menden GmbH)
betroffene Gemarkungen: Deilinghofen, **Lendringsen**.
4. **WSG Warmen** (Stadtwerke Hamm)
betroffene Gemarkungen: Frömmern, Ostbüren, Bausenhagen, Bentrop, Fröndenberg, Neimen, Frohnhausen, Stentrop, Warmen, **Schwitten, Oesbern**, Wimbern, Wickede.

Etwa 25 % des Stadtgebietes sind als Wasserschutzgebiet ausgewiesen. In den verschiedenen Schutzzonen, die nach der Lage zur Entnahmestelle fest gelegt wurden, sind bestimmte Handlungen genehmigungspflichtig oder sogar verboten. Zu den **Verboten** gehören (am Beispiel des WSG Lendringsen) u.a.:

in der **Schutzzone III:**

- das Errichten oder Erweitern wassergefährlicher Anlagen,
- das Errichten oder Erweitern von Abfallentsorgungsanlagen jeder Art, einschließlich von Anlagen zum Lagern oder Behandeln von Autowracks, Kraftfahrzeugschrott und Altreifen (ausgenommen: das Ablagern nicht nachteilig veränderter natürlicher Locker- und Festgesteine),
- das Aufbringen von Klärschlamm und Fäkalien,
- das Errichten oder Erweitern von Intensiv- oder Massentierhaltungsbetrieben,
- das Neuanlegen oder Erweitern von Kleingartenanlagen,
- das Anlegen oder wesentliche Verändern von Fischteichen,
- Motorsportveranstaltungen,
- das Errichten oder Erweitern von Camping- oder Zeltplätzen,
- das Zelten und Lagern außerhalb dafür vorgesehener baulicher Anlagen.

in der **Schutzzone II:**

- alle für die Schutzzone III aufgeführten Handlungen,
- Güllebehälter, Silagemieten und Silagesilos, Festmistlager,
- das Aufbringen von Gülle, Jauche, Silagesickersaft, Klärschlamm, Fäkalien und Abwasser,
- das Umwandeln von Dauergrünland (Wiesen und Weiden) in eine andere landwirtschaftliche oder gartenbauliche Nutzung,
- Intensivbeweidung und Pferche,
- das Neuanlegen von Intensivkulturen, Gartenbaubetrieben, Kleingartenanlagen und Friedhöfen,
- das Waschen von Fahrzeugen und Ölwechsel.

in der **Schutzzone I:**

- alle Handlungen, die nicht dem ordnungsgemäßen Betrieb, der Wartung oder Unterhaltung des Wasserwerkes und seiner Wassergewinnungsanlagen, der behördlichen Überwachung der Wasserversorgung oder der Ausübung der Gewässeraufsicht dienen, (ausgenommen: Wartung und Instandhaltung von Nutzenanlagen der RWE AG).
- land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen, soweit sie nicht der Erhaltung und Pflege der zum Grundwasserschutz notwendigen Grasnarbe und des Baumbestandes dienen,
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und jegliche Düngung.

3 Abwasserbehandlung in Menden

3.1 Abwasserableitung

Eine sinnvolle und wirtschaftliche Abwasserbeseitigung kann nicht von jedem einzelnen Grundstückseigentümer erbracht werden. Daher ist nach Landeswassergesetz (LWG) die Abwasserbeseitigung eine Pflichtaufgabe der Gemeinde, die sie in eigener Zuständigkeit im Rahmen der gesetzlichen Verpflichtungen zu erfüllen hat. Von dieser Pflicht kann die Gemeinde nur befreit werden, wenn sie auf einen Wasserverband oder auf einen Dritten übertragen wird, z.B. auf Kleinkläranlagenbetreiber im Außenbereich oder auf gewerbliche Betriebe.

Zur Darstellung künftiger Abwasserbeseitigungsmaßnahmen, ist die Kommune zur Erstellung von Abwasserbeseitigungskonzepten verpflichtet, aus denen die Maßnahmenart, der Durchführungszeitraum und die geschätzten Kosten hervorgehen. Diese Konzepte werden vom Rat beschlossen und stellen somit eine Selbstbindung der Gemeinde dar. Nach Vorlage bei der Bezirksregierung kann diese ein solches Konzept beanstanden, wenn Maßnahmen nicht fristgerecht zur Beseitigung wasserwirtschaftlicher Mißstände vorgesehen sind oder andere Anforderungen nicht erfüllt werden.

Die Stadt Menden betreibt in ihrem Gebiet die Beseitigung der Schmutz- und Niederschlagswässer. Hierzu wurden und werden Abwasseranlagen sowie Grundstücksentwässerungsanlagen hergestellt und betrieben. Die Abwasserableitung erfolgt überwiegend im Mischverfahren (Fortleitung von Schmutz- und Niederschlagswasser in einer gemeinsamen Leitung). Weniger als 10 Prozent der Abwasserbeseitigung erfolgt im Trennverfahren, d.h. in getrennten Leitungen für Schmutz- und Niederschlagswasser (s.a. Kap. 4.1.3). Das gesamte Mendener Kanalnetz hat z.Zt. eine Länge von ca. 250 km.

Satzungen

Die Entwässerung der Grundstücke und den Anschluß an die öffentliche Abwasseranlage regelt die Entwässerungssatzung der Stadt Menden in der 1999 zuletzt geänderten Fassung. Diese beinhaltet u.a. folgendes:

- Anschluß- und Benutzungsrecht der Grundstückseigentümer an die bestehende Abwasseranlage,
- Begrenzung des Anschluß- und Benutzungsrechts, z.B. aufgrund der besonderen Lage des Grundstücks bzw. der Abwasserbeschaffenheit (giftige Inhaltsstoffe),
- Anschlußrecht für Niederschlagswasser,
- Anschluß- und Benutzungszwang der o.g. Anschlußberechtigten und der Befreiung hiervon aus bestimmten Gründen,
- Nutzung des Niederschlagswassers
- Art, Ausführung und Unterhaltung der Grundstücksanschlüsse,

- Indirekteinleitungen,
- Grenzwerte für Abwassereinleitungen usw.

Ein kleiner Prozentsatz der Mendener Haushalte (im Außenbereich) ist noch nicht an eine Kanalisation angeschlossen. Zur Zeit bestehen ca. 285 abflußlose Gruben und ca. 200 Kleinkläranlagen. Das Abwasser aus den Gruben und der Schlamm aus den Kleinkläranlagen werden seit 1988 im Auftrag der Stadt turnusmäßig durch Entsorgungsfirmen abgefahren. Soweit bei Kleinkläranlagen die wasserrechtlichen Voraussetzungen vorliegen, wird die Freistellung von der Abwasserbeseitigungspflicht gem. § 53 (4) LWG erteilt (z.Zt. rd. 80 Freistellungen).

Abwasserbeseitigungskonzept

Seit 1984 legt die Stadt Menden in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden der Oberen Wasserbehörde bei der Bezirksregierung, jeweils für einen Zeitraum von fünf Jahren, ein Abwasserbeseitigungskonzept vor. Hierin werden die vorgesehenen Maßnahmen und das Jahr des jeweiligen Baubeginns genannt.

Zu den Maßnahmen im Abwasserbeseitigungskonzept gehören:

- Kanalerneuerungen,
- Neu- und Umbauten von Regenentlastungen (Regenüberläufe, Regenüberlaufbecken, Staukanäle).
- Kanalnetzerweiterungen,

Die 3. Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes erfolgte 1998.

Erfassung des Kanalzustandes / Kanalsanierungen

Ablagerungen in der Kanalisation können zu Verstopfungen - undichte Kanäle zu erheblichen Verunreinigungen des Untergrundes bzw. des Grundwassers führen. Der Zustand nahezu sämtlicher Abwasserleitungen im Stadtgebiet wird daher nach und nach - und bei Bedarf - videot technisch und in einem EDV-Kataster erfaßt, um einen Prioritätenkatalog, differenziert nach Sanierungsbedürfnis, für die erforderlichen Kanalsanierungen /-erneuerungen zu erstellen. Auch aus hydraulischen Gründen kann eine Kanalsanierung erforderlich werden.

In Bereichen geplanter Kanalbaumaßnahmen werden auch die Anschlußkanäle der Grundstücke mittels TV-Kamera untersucht und bei Erfordernis die Eigentümer zur Sanierung aufgefordert (Regelungen gem. Entwässerungssatzung).

Abscheider

Fette und mineralische Leichtflüssigkeiten sollen weder in die Kanalisation noch in die Kläranlage und schon gar nicht in ein Gewässer gelangen. Sie bilden auf der Wasseroberfläche einen dünnen Film und verhindern so die Sauerstoffaufnahme. Fallen diese Stoffe in nennenswertem Umfang an, so sind sie bereits vor der Einleitung in die Kanalisation durch spezielle Abscheider aufzufangen. Im Stadtgebiet befinden sich rd. 150 Benzin-, Öl- und Fettabscheider, über die von der Stadt eine Kartei geführt wird.

Fremdwassereinleitungen

Der städtischen Kanalisation wird ein verhältnismäßig hoher Anteil an Fremdwasser zugeführt. Dies kann zum einen auf Undichtigkeiten im Kanalnetz zurückgeführt werden, zum anderen auf Fehlanlüsse privater Grundstückseigentümer (z.B. Drainage), Straßenseitengräben oder unbefestigten Flächen.

Die Folge eines hohen Fremdwasseranteils können Funktionsstörungen der Regenüberlaufbecken und Kanalstauräume sein oder gar eine hydraulische Überlastung der Kläranlage.

3.2 Abwasserreinigung

(Beschreibung der Kläranlage Menden-Bösperde auf Grundlage eines Fachbeitrages des Ruhrverbandes von 1994)

Die in den Jahren 1956 - 1959 erbaute Kläranlage Menden-Bösperde ist entsprechend der damaligen Belastung für 120.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. In den letzten Jahren wurden nicht unerhebliche Anstrengungen unternommen, die Leistungsfähigkeit zu verbessern.

Bei der Anlage handelt es sich um eine zweistufige biologische Anlage bestehend aus einem Belebungsbecken (1. Stufe) und drei Tropfkörpern (2. Stufe) sowie einer Anlage zur Elimination des Phosphors und Schlammbehandlung auf den Schlammplätzen in Halingen.

Die Kläranlage Menden-Bösperde hat einen Trockenwetterzufluß (Q_t) im Tagesstundenmittel von $Q_{t24} = 307$ l/s. Der Spitzenabfluß beträgt bei einer maßgebenden Unterschreitungshäufigkeit von 85% $Q_{tx} = 519$ l/s. Die vorhandene Kläranlage kann z. Zt. bei Regen Mischwasser von max. 660 l/s biologisch reinigen. Aus diesen Werten ist erkennbar, daß die vorhandene Kläranlage nicht in der Lage ist, Niederschlagswasser nach den heute geforderten Kriterien zu reinigen. Eine Erweiterung der Kläranlage ist daher auch aufgrund der gesetzlichen Anforderung an die Stickstoffelimination kurzfristig angestrebt. Alle anderen Parameter entsprechen den derzeit gültigen Grenzwerten für die Einleitung in ein Gewässer.

Die Kennwerte der **vorhandenen Kläranlage**:

Name:	Kläranlage	Menden-Bösperde
angeschlossene Einwohner	:	67.570 E
Mittelwasser (MW)-Zufluß	:	660 l/s

Für die **zukünftige Kläranlage** sind folgende Bemessungswerte ermittelt worden:

zukünftig angeschlossene Einwohner	:	81.200	E
Tagesspitze des häusl. Schmutzwasser Q_{hx}	:	328	l/s
Tagesspitze des gewerbl. Schmutzwasser Q_{gx}	:	143	l/s
Fremdwasserabfluß im Jahresmittel Q_f	:	173	l/s
MW-Zufluß $Q_m = 2Q_{tx}$:	1.300	l/s

Einzugsgebiete bzw. Stadtteile, die alle bereits kanalisiert sind und an die Kläranlage Menden-Bösperde angeschlossen sind:

aus dem Einzugsgebiet der Stadt **Menden**:

Lendringsen, Hüingsen, Horlecke, Oberstadt, Stadtkern, Platte Heide, Unterstadt, Lahrfeld, Bösperde, Schwitten;

aus dem Einzugsgebiet der Stadt **Fröndenberg**:

Fröndenberg (Zentrum), Neimen, Warmen, Stentrop, Bentrop, Frohnhausen;

aus dem Einzugsgebiet der Stadt **Arnsberg**:

Oelinghauser Heide, Holzen.

Das Einzugsgebiet wurde im Jahre 1991 befliegen und ausgewertet. Hiernach beträgt die Gesamtgröße 3.320 ha mit einem befestigten Anteil von 950 ha. Dies entspricht einem mittleren Befestigungsgrad von 28,6 %.

Die jährl. Zunahme der Versiegelung während eines Planungszeitraumes (30 Jahre) wird mit 0,73 % erwartet. Das ergibt einen prognostizierten Gesamtbefestigungsgrad von 35 %.

Industrie und Gewerbe:

- Die Wirtschaftsstruktur der Region ist durch eine Vielzahl kleinerer bis mittlerer Handwerks- und Gewerbebetriebe geprägt. Sie sind hauptsächlich über das Kerngebiet Fröndenberg, Bösperde, Horlecke und Carl-Schmöle-Straße verteilt, wobei als wichtigster Wirtschaftszweig das metallverarbeitende Gewerbe vorherrscht. Diese Tatsache findet in einer dementsprechenden Beschaffenheit des Klärschlammes ihren Niederschlag. Starkverschmutzer sind im Einzugsgebiet der KA Menden-Bösperde nicht bekannt. Ein größeres geschlossenes Gewerbegebiet ist geplant.

Trockenwetterabfluß im Tagesmittel:

- Der Trockenwetterabfluß im Tagesmittel Q_{t24} ist aus der Zulaufmessung der Kläranlage ermittelt. Der spezifische Wert für den häuslichen Wasserverbrauch liegt bei 145 l/(E*d). Darin enthalten ist auch der Anteil für Kleingewerbe. Der industrielle Schmutzwasserabfluß beträgt rd. 35 l/s im 24-Stundenmittel.

Fremdwasseranteil:

- Aus der Differenz des berechneten Schmutzwasserabflusses zum gemessenen Trockenwetterabfluß errechnet sich der Fremdwasseranteil. Sein Anteil ist mit etwa 102 %, bezogen auf den Schmutzwasserzufluß, sehr hoch. Aus diesem Grund muß der Ist-Zustand des Kanalnetzes überprüft werden, und es sind geeignete Maßnahmen zur Verminderung des Fremdwasserabflusses einzuleiten.

Erforderliches Gesamtspeichervolumen:

- Seit 1981 führt der Ruhrverband auch die Niederschlagsbehandlung in Regenrückhalte- bzw. Regenüberlaufbecken als Verbandsaufgabe durch. Mit geplanten bzw. vorhande-

nen Speichervolumen mit einem Gesamtvolumen von 33.842 m³ wird diese Forderung eingehalten. Hiervon sind 15.522 m³ Behandlungsvolumen vorhanden, 18.320 m³ müssen neu gebaut bzw. in vorhandenen Sammlern aktiviert werden.

Klärschlamm:

- Zur aeroben Ausfäulung des Schlammes wurden ab 1963 in Menden-Halingen «Am Wälkesberg» sechs Schlammplätze angelegt. Die älteren Plätze sind bewachsen.
- Über eine Druckleitung von 4.000 m Länge und einer Höhendifferenz von 48 m wird der auf der Kläranlagen anfallende Rohschlamm zur weiteren Behandlung gefördert.
- Nach Produktionseinstellung einer Papierfabrik in Fröndenberg (1982), wurde eine Änderung der Schlammbehandlung erforderlich. Ein Schlammplatz mußte daher kurzfristig in ein Erdfaulbecken umgebaut werden.
- Die jährliche Klärschlammmenge beträgt ca. 4.000 t Trockensubstanz. Aufgrund der Überschreitung einzelner Schwermetallkonzentrationen ist derzeit eine Verwertung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nicht möglich.

3.3 Direkt- und Indirekteinleiter

Die Zahl der direkt in die Gewässer einleitenden Betriebe und jener die in die Kanalisation einleiten (Indirekteinleiter) stellt sich derzeit in etwa wie folgt dar:

Von rd. 10 **Direkteinleitern** gelangen behandelte Abwässer ohne »Umweg« über die Kanalisation in die Gewässer. Außer bei einem metallverarbeitenden Unternehmen handelt es sich hierbei ausschließlich um Kühlwässer. Die Einleitungen der Betriebe werden regelmäßig vom Staatlichen Umweltamt (STUA) untersucht.

Die sogenannten Direkteinleiterwerte nach § 7a WHG - als Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer - werden ständig überarbeitet und fortgeschrieben. Nach § 7a Abs.3 WHG gelten diese Mindestanforderungen nach dem Stand der Technik auch für die **Indirekteinleitung gefährlicher Stoffe** in Abwasseranlagen. Diese Grenzwerte werden für die Abwässer unterschiedlicher Branchen zusammengestellt. In Menden ist z.Zt. etwa folgende **Indirekteinleiter** - Einteilung zu nennen:

- 26 Betriebe mit Abwasserbehandlungsanlagen (überwiegend Metallverarbeitung),
- 46 Betriebe mit mineralöhlhaltigen Abwässern (ohne Tankstellen),
- 13 Tankstellen,
- 4 Chemisch-Reinigungen und
- 21 Zahnbehandlungen.

Die Abwässer der Betriebe mit Abwasserbehandlungsanlagen werden mehrmals jährlich durch den Ruhrverband untersucht. Die Ergebnisse werden dem Märkischen Kreis und der Stadt mitgeteilt. Außerdem finden die Werte bei der Veranlagung bzw. Abwasserabgabebemessung des Ruhrverbandes Berücksichtigung.

4 Ausblick und Maßnahmen

4.1 Ökologische Regenwasserbewirtschaftung

In der Vergangenheit haben menschliche Aktivitäten zu Veränderungen des natürlichen Wasserkreislaufes geführt. Hierzu haben die Grund- und Oberflächenwasserentnahme zur Trinkwassergewinnung, die Einleitung von Abwässern und die Versiegelung der Böden beigetragen. Auch die klimatischen Verhältnisse in der Stadt wurden und werden dadurch verschlechtert.

Die Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser erfordert einen immer größeren technischen und finanziellen Aufwand. Nach dem Gebrauch muß das verschmutzte Wasser über riesige Kanalisationsnetze einer aufwendigen Abwasserreinigung zugeführt werden bevor es in die Gewässer eingeleitet werden kann.

Von den ca. 150 Litern Wasser, die der Durchschnittsbürger derzeit täglich verbraucht, könnte durch den Einsatz moderner Sanitäreinrichtungen und sparsamen Verbrauchsverhaltens ca. ein Drittel eingespart werden. Doch auch von den dann noch verbleibenden 100 Litern wird nur die Hälfte des Wassers für Zwecke genutzt, die den hohen Qualitätsansprüchen von Trinkwasser genügen müssen (Trinken, Kochen, Geschirrspülen, Körperpflege ...). Die andere Hälfte wird für Anwendungsbereiche verbraucht, für die der hohe Qualitätsstandard eigentlich gar nicht geschaffen wurde (Toilettenspülung, Wäschewaschen, Grünflächenbewässerung, Autowäsche...).

Demgegenüber fallen beispielsweise in Menden auf jeden Quadratmeter jährlich etwa 850 - 900 Liter Regenwasser. Dieses Wasser kann großteils nicht mehr auf natürlichem Wege versickern und dem Grundwasser zugeführt werden, weil immer mehr des wertvollen Bodens unter Beton und Asphalt verschwindet. Statt dessen wird das Niederschlagswasser ebenfalls in die Kanalisation und Kläranlage geleitet.

Durch die Versiegelung des Bodens kann dieser seine Funktion nicht mehr erfüllen. Mögliche wasserwirtschaftlichen Auswirkungen sind:



- Verhinderung der Grundwasseranreicherung durch das Niederschlagswasser,
- Verschlechterung der Wasserqualität durch die fehlende Bodenfilterung,
- Übermäßige Belastung der Kanalisation und der Kläranlagen durch die Vergrößerung des oberirdischen Abflusses,
- Gewässerbelastung bei starken Regenfällen über die Regenüberläufe der Kanalisation,
- Zunehmende Hochwasser- und Überschwemmungsereignisse,
- Grundwasserentzug aufgrund der Drainwirkung unnötig großer Kanalisationsnetze.

In den letzten Jahren hat ein Umdenkungsprozeß in Richtung alternativer Verfahren zur Regenwasserentsorgung stattgefunden. Das anfallende Niederschlagswasser soll möglichst vor Ort in den Untergrund versickert oder ortsnah verzögert in ein Gewässer eingeleitet werden. Zielvorstellung ist also ein den örtlichen Verhältnissen optimal angepaßtes Entwässerungssystem bei dem die Abflüsse aus kaum und nicht verschmutztem Regenwasser am Entstehungsort oder in näherer Umgebung vermieden, verringert oder gedrosselt werden.

Die wichtigsten **Komponenten einer ökologischen Regenwasserbewirtschaftung** sind:

1. Minimierung versiegelter Flächen
2. (Dezentrale) Versickerung
3. Qualifiziertes Trennsystem
4. Regenwassernutzung.

4.1.1 Minimierung versiegelter Flächen

Die Vermeidung befestigter Flächen bzw. deren Reduzierung auf ein unbedingt notwendiges Maß ist bei Neuerschließung und -bau, Umnutzung und Sanierung bereits in der Bauleitplanung und Ausführungsplanung vorzusehen. Vorhandene versiegelte Flächen sollten auf ihre Notwendigkeit hin untersucht und ggf. entsiegelt werden.

Die Versiegelungsproblematik findet ihren Niederschlag auch in der Neuformulierung der kommunalen Entwässerungssatzung und der Anpassung der Gebühren- und Beitragsmaßstäbe. Die getrennte Gebührenerhebung für Schmutzwasser und Niederschlagswasser, im Gegensatz zur gemeinsamen Veranlagung nach dem Trinkwasserverbrauch, ermöglicht zudem eine höhere Gebührengerechtigkeit im Maß der Inanspruchnahme öffentlicher Leistungen. Notwendigerweise müssen hierzu alle befestigten Grundstücksflächen erfaßt werden, von denen Niederschlagswasser in die öffentlichen Abwasseranlagen gelangen kann.

Bei Dachbegrünungen nach entsprechendem Standard wird ein Großteil des darauf niedergehenden Regens zurückgehalten, so daß eine Reduzierung der Niederschlagswassergebühr für diese Fläche gerechtfertigt ist.

4.1.2 Versickerung

Eine entwässerungstechnische Versickerung ist die plangemäße, konstruktiv vorgesehene Versickerung von Niederschlagsabflüssen in den Untergrund. Werden die Niederschlagsabflüsse kleinerer Siedlungsgebiete an einem oder mehreren Punkten im nahen Umfeld zusammengeführt, spricht man von **semizentraler Versickerung**. Die **dezentrale Versickerung** erfolgt auf den Grundstücken, auf denen die Niederschlagsabflüsse anfallen, in Form von Einzelanlagen.

Für die gezielte Versickerung des Niederschlagswassers kommen insbesondere vier verschiedene technische Ausführungen in Betracht:

1. Flächenversickerung
2. Muldenversickerung

3. Rigolen- und Rohrversickerung

4. Schachtversickerung

Der Einsatz der zur Verfügung stehenden Versickerungsmöglichkeiten wird mittlerweile bei allen neu aufgestellten Bebauungsplänen in Menden geprüft und bei einigen auch bereits festgelegt.

Die dezentrale Versickerung auf den einzelnen Grundstücken gewinnt neuerdings, nicht zuletzt aufgrund der immer wieder deutlich werdenden Hochwasserproblematik, immer größere Bedeutung. So ist nach dem neuen § 51a des Landeswassergesetzes auf Grundstücken, die nach dem 01.01.1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, die Versickerung des Niederschlagswassers vor Ort oder ortsnah bindend. Bei der praktischen Umsetzung wird es entscheidend sein, ob das Niederschlagswasser ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit auf dem Grundstück («vor Ort«, dann vom Grundstückseigentümer) oder aber in der näheren Umgebung («ortsnah«, dann von der Gemeinde) beseitigt werden kann; hierbei kann auch in Ausnahmefällen die ortsnah Einleitung in ein Gewässer in Frage kommen.

Vor einer konkreten Planung von Versickerungsanlagen ist festzustellen, welche örtlichen Gegebenheiten vorliegen. Einige wesentliche Voraussetzungen sind u.a.:

- ein geeigneter versickerungsfähiger Untergrund
- ein ausreichender Flurabstand des Grundwasserspiegels
- ein ausreichender Grundwasserschutz.

Ein für Versickerungsanlagen geeigneter Untergrund besteht aus einer Kombination eines ausreichend mächtigen hydraulisch leitfähigen Grundwasserleiters mit einer ausreichend mächtigen reinigungsfähigen Grundwasserdeckschicht.

Um eine genügend lange Passage des Sickerwassers zu gewährleisten, ist ein ausreichender Flurabstand notwendig, d.h. der Grundwasserstand des natürlichen Grundwasserspiegels - bezogen auf die Sohle der Versickerungsanlage - sollte einen Mindestabstand von 1 m haben. Aufgrund der Baukonzeptionen (Aufbauhöhe, Tiefenlage der Zuleitung, Überdeckung) ergibt sich ein Mindestflurabstand von 2,50 m für die Rohr- und Rigolenversickerung bzw. 3,50 m für die Schachtversickerung.

Um den Schutz des Grundwassers sicherzustellen, darf eine Versickerungseinrichtung nicht auf einer Altlast liegen. Ferner ist bei der technischen Ausführung eine Versickerung über die belebte Bodenzone anzustreben, da diese eine Reinigungsfunktion erfüllt. Eine Schachtversickerung ist also nur in Ausnahmefällen durchzuführen. Dies gilt ganz besonders innerhalb der Wasserschutzzonen im Norden und im Süden Mendens.

Bauwillige, Planer/innen und Architekten/innen, aber auch der «Häusle-Besitzer«, der neue Entsorgungswege für «sein« Regenwasser sucht, können sich mit Fragen an den Eigenbetrieb Stadtentwässerung oder die Umweltabteilung wenden.

4.1.3 Qualifiziertes Trennsystem / Mulden-Rigolen-System

Grundprinzip eines qualifizierten Trennsystems ist die weitgehende Entkoppelung von Schadstoff- und Wasserstrom: Schmutzwasser und stark verschmutztes Niederschlagswasser werden der Abwasserreinigung zugeführt, weitgehend unbelastetes Niederschlagswasser jedoch innerhalb eines Systems gespeichert, abgeleitet, versickert und gereinigt, um anschließend im näheren Umfeld dem örtlichen Wasserkreislauf zugeführt zu werden.

Eine Weiterentwicklung des qualifizierten Trennsystems ist das Mulden-Rinnen-System mit einer überwiegend oberflächlichen Ableitung des Niederschlagswassers bzw. das Mulden-Rigolen-System, bei dem die Ableitung unterirdisch erfolgt.

Erste Ansätze bei der Anwendung solcher fortschrittlicher Entwässerungssysteme wurden in Menden im Neubaugebiet 'Am Obsthof' gemacht.

4.1.4 Regenwassernutzung

Die Regenwassernutzung schont nicht nur unsere Trinkwasserressourcen, auch die oberirdischen Gewässer werden entlastet. Regenwasser zum Wäschewaschen verringert wegen seiner natürlichen Weichheit die notwendige Einsatzmenge gewässerbelastender Waschmittel. Auch Kanalisation und Kläranlage werden hydraulisch entlastet: Die zur Regenwassernutzung gehörenden Speicher wirken bei starken Regengüssen wie viele kleine, dezentrale Regenrückhaltebecken.

Für vorgesehene Regenwassernutzungsanlagen bietet die Umweltabteilung den interessierten Bürgern Hilfestellung zur Dimensionierung und Planung an. Auch bei der Bemessung der Niederschlagswassergebühren wird eine entsprechend dimensionierte Regenwassernutzungsanlage berücksichtigt.

4.2 Erweiterung / Neubau der Kläranlage Menden-Bösperde

Die vor fast 40 Jahren erbaute Ruhrverbands-Kläranlage verfügt mittlerweile nicht mehr über eine ausreichende hydraulische und reinigungstechnische Leistungsfähigkeit:

- Die erforderliche biologische Mitbehandlung des bei Niederschlagsereignissen anfallenden Abwassers erfolgt nur unzureichend.
- Eine erforderliche gezielte Stickstoffentfernung aus dem Abwasser mittels Nitrifikation und Denitrifikation kann die Kläranlage in ihrem derzeitigen Ausbauzustand nicht leisten.
- Die derzeit z.T. nur einstraßig durchführbare Betriebsweise birgt bei einem Ausfall wichtiger Anlagenteile die Gefahr einer unzureichenden Abwasserreinigung.
- Der bei der Abwasserreinigung anfallende Klärschlamm erfährt keine zeitgemäße Behandlung durch anaerobe Stabilisierung, sondern wird auf den Schlammplätzen »Am Wälkesberg« kalt ausgefault.

Der Ruhrverband beabsichtigt innerhalb der nächsten Jahre, die Kläranlage zu erweitern bzw. neu auszubauen. Dabei soll der Kläranlagenausbau in zwei Stufen erfolgen:

Zunächst soll der Bereich der Abwasserreinigung der neuen Anlage auf dem Erweiterungsgelände entstehen und in Betrieb genommen werden. Auf dem Gelände der anschließend abgebrochenen alten Anlagenteile und Betriebsgebäude soll dann eine zeitgemäße Schlammbehandlung entstehen.

5 Quellen

- **ATV (Abwassertechnische Vereinigung):** Regelwerk Abwasser-Abfall, Arbeitsblatt A 138, St. Augustin, 1990
- **Hütter, Leonhard A.:** Wasser und Wasseruntersuchung, Frankfurt a. M., 2. Auflage, 1984
- **Martz, Georg:** Siedlungswasserbau, Teil 1. Wasserversorgung, Düsseldorf, 3. Auflage, 1985
- **Martz, Georg:** Siedlungswasserbau, Teil 2. Kanalisation, Düsseldorf, 2. Auflage, 1979
- **Martz, Georg:** Siedlungswasserbau, Teil 3. Klärtechnik, Düsseldorf, 2. Auflage, 1981
- **Sieker, Friedhelm; Harms, Richard W.:** Entwässerungstechnische Versickerung von Regenwasserabflüssen, Dokumentation und Schriftenreihe der ATV aus Wissenschaft und Praxis, St. Augustin, 1988
- **U.A.N.:** Regenwasserversickerung, Schriftenreihe der Kommunalen Umwelt-Aktion U.A.N., Heft 16, Hannover, 1993
- **Wilhelm, Alois; Schweitzer, Klaus; Helbig, Thomas; Rheinschmidt, Rolf; Rotarius, Thomas:** Regenwasser nutzen - Technik, Planung und Montage, Cölbe, 5. Auflage, 1993