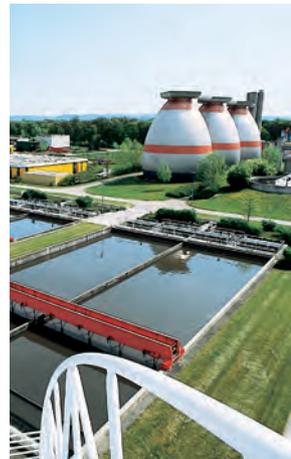


Stadtentwässerung Freiburg i. Br.

...damit's auch morgen läuft



Wassergeschehen von einst bis heute

Impressum

Herausgeber

Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freiburg
im September 2014

Konzept und Text

Jürgen Bolder (ESE), Mira Kußmann (ESE),
Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht

Gestaltung

Pool Network, Freiburg

Bilder

Eigenbetrieb Stadtentwässerung Freiburg,
Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht
Funke Kunststoffe GmbH
Thomas Kunz

Druck

Simon Druck GmbH & Co, Freiburg

Vorwort



Otto Neideck

Erster Bürgermeister der Stadt Freiburg
und Vorsitzender des Abwasser-
zweckverbandes Breisgauer-Bucht

Die Gewässer Freiburgs, die Lage der Stadt an der Dreisam, die vielen geschichtsträchtigen Brunnen, der Gewerbekanal und die typischen „Freiburger Bächle“ tragen in besonderem Maße zum Flair von Freiburg bei.

Dank der erfolgreichen Abwasserbehandlung sind die Gewässer Freiburgs heute in einem guten chemisch biologischen Zustand. In ihren Nachhaltigkeitszielen hat sich die Stadt Freiburg verpflichtet, die Verantwortung für den Schutz und die Erhaltung der natürlichen Gemeinschaftsgüter zu übernehmen und ihre gerechte Verteilung zu sichern. Das Schutzgut Wasser als Grundlage allen Lebens hat dabei oberste Priorität. Schadstoffeinträge in das Grundwasser und in Oberflächengewässer sollen nachhaltig minimiert werden.

Mit der Gründung des Abwasserzweckverbandes Breisgauer-Bucht wurde frühzeitig die Basis geschaffen, diese gute Wasserqualität zu generieren und trotz eines annähernd hundertprozentigen Anschlussgrades an das Kanalnetz und einer dreistufigen Abwasserreinigung sowie einer weitgehend fertiggestellten Regenwasserbehandlung die Leistungen der Abwasserbeseitigung günstig anbieten zu können.

Daran wird sich auch nichts ändern, wenn die geplante Erweiterung der Kläranlage mit einer Investition von rd. 40 bis 50 Mio. € umgesetzt ist.

Unter den 100 größten Städten in Deutschland haben nur Karlsruhe und Augsburg noch niedrigere Entwässerungsgebühren als Freiburg.

Durch die innovative, erfolgreiche und konstruktive Zusammenarbeit des Abwasserzweckverbandes mit seinen beteiligten Kommunen, dem Eigenbetrieb Stadtentwässerung, der Abwasser Freiburg GmbH und der bnNETZE GmbH werden die Anlagen zur Stadtentwässerung in Freiburg mit einem Wert von über 200 Mio. € gepflegt und bei Bedarf rechtzeitig saniert.

Bei Durchsicht dieser Broschüre erhalten Sie einen Ein- und Überblick über die wichtigsten Daten und Fakten zur Stadtentwässerung in Freiburg sowie die komplexe und hochspezialisierte Technik zur Abwasserbeseitigung insgesamt.

Im Namen der Mitgliedsgemeinden möchte ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern danken, die mit viel Engagement und Sachverstand die verantwortungsvolle Aufgabe einer modernen und nachhaltigen Abwasserbeseitigung Tag für Tag sicherstellen.



Merianplan von 1634 mit Stadtbächle (blau)

Von Bächle und Gruben... ...zur modernen Stadtentwässerung

Die Bächle

Die Entwicklung der Stadt Freiburg im Breisgau ist von Anfang an auch eine Entwicklung der Wasserkünste gewesen. Am Ausgang des Höllentales, dort, wo die Dreisam in die Oberrheinebene einströmt, sahen Freiburgs Stadtväter Ende des 11. Jahrhunderts den idealen Ort für die Gründung einer Stadt. Denn als wichtigste Voraussetzung galt in allen Zeiten das ausreichende Angebot an Wasser. Die Versorgung der Menschen mit Trinkwasser und die Abwasserentsorgung erforderten im Mittelalter viel Wissen und Kreativität bei der Stadtplanung und Architektur. Seit dieser Zeit prägen die Stadtbächle das Bild unserer Innenstadt. In ihnen fließt Wasser, das über den Gewerbetkanal der Dreisam entnommen wird. Über die vielen Jahre hinweg haben die Bächle für ein gesundes und attraktives Klima gesorgt.

„Z'Fruburg in de Stadt, sufer isch's un glatt...“ dichtete bereits 1807 Johann Peter Hebel, als es in vielen Städten Deutschlands durch das starke Bevölkerungswachstum bereits zu unerträglichen Zuständen gekommen war.

Im Mittelalter waren viele Städte mit der Pest und dann im 19. Jahrhundert mit der Cholera geplagt. In Freiburg hingegen herrschten, mit den in allen Straßen fließenden Bächle und einer davon unabhängigen Trinkwasserversorgung, trotz bedrückender Enge gute hygienische Verhältnisse.

Die Schwemmkanalisation

Es verwundert daher nicht, dass der Stadtrat 1879 erst nach eingehender Prüfung der Möglichkeit der Erweiterung des Bächlenetzes beschloss, die künftige Abwasserentsorgung über Tiefkanäle zu führen. Bis 1888 war ein Kanalnetz von 23 km gebaut, das zunächst in die Dreisam und die Gewerbebäche mündete.

Es war jedoch allen am Thema Beteiligten bereits klar, dass dieser vorübergehende Zustand durch die Anlage eines Rieselfeldes geordnet werden müsste. Das Kanalnetz wurde so konzipiert, dass alle Teile der Stadt im so genannten Mischsystem, also zur Ableitung des häuslichen Schmutz- und Niederschlagswassers in einem Rohr auf das Rieselfeld entwässern konnten.

Durch die Lage der Stadt auf einem eiszeitlichen Schwemmkegel konnte auf Pumpwerke verzichtet werden. Alle Häuser mussten auf Kosten der Besitzer an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden. Die Ausführung der Hauskanalisation erfolgte von Anfang an nach Genehmigung unter Fachaufsicht der Stadt.

Während der dynamischen Stadtentwicklung in den fünfziger Jahren musste für die Stadtteile nördlich des Komturplatzes eigens die Kläranlage-Nord am Moosbach gebaut werden. Die südlichen Stadtteile einschließlich Sankt Georgen konnten nur mithilfe eines Schneckenpumpwerkes über das



Kläranlage-Nord am Moosbach



Einmündende Kanäle in das Mischwasserrückhaltebecken am Komturplatz

Rieselfeld entwässert werden. Vorübergehend waren für die eingemeindeten Ortsteile Tiengen, die Mooswaldsiedlung sowie Opfingen und Waltershofen Behelfskläranlagen am Neugraben errichtet worden.

Die Verbandslösung

Das städtische Wachstum hielt jedoch an, so dass die Stadt und die Umlandgemeinden Mitte der sechziger Jahre – vom Baustopp bedroht – beschlossen, sich zu einem Zweckverband zusammen zu schließen.

Im Jahr 1966 genehmigte das Regierungspräsidium Südbaden die Satzung des Abwasserzweckverbandes Breisgauer Bucht.

Bis zur Inbetriebnahme der Kläranlage des AZV Breisgauer Bucht im Jahre 1980 waren 150 km Verbindungskanäle zwischen den Ortschaften und dem Standort der Kläranlage im Wald der Gemeinde Forchheim nördlich des Kaiserstuhls zu verlegen. Außerdem war die nach neuestem Stand konzipierte, mechanisch-biologisch arbeitende Kläranlage für 600.000 Einwohnergleichwerte zu bauen.

Im Jahr 1985 konnte der letzte Freiburger Ortsteil an den Dreisam-Parallelkanal angeschlossen und das Rieselfeld außer Betrieb genommen werden.



Regenüberlaufbecken an der Paduaallee, Freiburg

Der Eigenbetrieb und seine Aufgabengebiete

Gründung des Eigenbetriebes

Die ersten, am Ende des 19. Jahrhunderts verlegten Kanäle waren 1990 bereits über 100 Jahre in Betrieb. Auch die in den Nachkriegsjahren verlegten Kanäle zeigten Undichtigkeiten und mussten saniert werden. Damit die hierfür erforderlichen Finanzmittel bereitgestellt werden konnten, beschloss die Stadt Freiburg, die Abwasserbeseitigung ab 1992 in der Form eines städtischen Eigenbetriebes zu organisieren.

Ein Eigenbetrieb stellt innerhalb der Stadtverwaltung eine Organisationseinheit dar, die ihre Einnahmen und Ausgaben gesondert vom städtischen Haushalt führt. Die Stadtentwässerung finanziert sich ausschließlich über Entwässerungsgebühren und -beiträge. Dabei unterliegt sie konsequent dem Kostendeckungsprinzip; Gewinne dürfen dabei nicht erwirtschaftet werden.

Die Einnahmen und Ausgaben sind mittels Jahresabschlüssen offen zu legen; die Betriebsleitung ist durch Gemeinderatsbeschluss zu entlasten. Kommt es zu unerwarteten Gebührenmehreinnahmen, so sind diese in den folgenden 5 Jahren an die Gebührenzahler zurückzuführen.

Teilprivatisierung

Zum 01.01.1999 beschloss der Gemeinderat, die operativen Aufgaben des Eigenbetriebs Stadtentwässerung an die Abwasser Freiburg GmbH, eine hundertprozentige Tochter der Stadtwerke Freiburg GmbH, zu übertragen. Die Abwasser Freiburg GmbH gab die Aufgaben teilweise an die Freiburger Energie- und Wasserversorgungs AG weiter, heute die bn-NETZE GmbH, eine Tochtergesellschaft der badenova.

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung verblieb als Auftraggeber und definiert die Standards, kontrolliert die Vertragserfüllung und vollzieht die hoheitlichen Funktionen.



Hausentwässerung im Mischsystem



Hausentwässerung im Trennsystem

Die private Grundstücksentwässerung

Neben den öffentlichen Abwasseranlagen, bestehend aus Kanälen, Versickerungseinrichtungen, Regenrückhaltebecken, Regenklärbecken und Regenüberlaufbecken gibt es auch private Einrichtungen, die der Abwasserbeseitigung dienen. Unter anderem sind dies Rohre, die das Abwasser vom Haus und Grundstück bis in den öffentlichen Kanal in der Straße leiten.

Wie diese Anlagen zu errichten und zu betreiben sind, regelt die Stadtentwässerungssatzung. Für Neu- und Umbauten muss eine Genehmigung erteilt werden. Nach Fertigstellung ist die Anlage per Druckprobe auf Dichtheit zu prüfen.

Die öffentliche Kanalisation

Das System zur Sammlung der Abwässer im Siedlungsbereich einer Stadt kann als Trennsystem oder Mischsystem ausgebaut werden. Im Trennsystem führen zwei Rohrnetze Regenwasser und Schmutzwasser getrennt ab.

Im Mischsystem erfolgt die Ableitung in einem gemeinsamen Rohr. Die Mischsysteme brauchen Entlastungen in Form von Regenwasserüberläufen zu den Gewässern, damit bei starken Niederschlägen nicht alles Regenwasser zur Kläranlage transportiert und dort behandelt werden muss. Dies würde sowohl die Transportleitungen als auch

die Kläranlage überfordern, die dafür nicht ausgelegt werden können. Die Kanäle der Stadtentwässerung Freiburg leiten bereits seit vielen Jahren das Abwasser ab. Der chemische Angriff durch die Abwasserzusammensetzung oder die mechanischen Beanspruchungen durch den Straßenverkehr führen zur Abnutzung und damit zu einem ständigen Reparatur- und Sanierungsaufwand. Der aktuelle Zustand wird mittels optischer Untersuchung der Rohre ermittelt.

Die Maßnahmen zur Kanalunterhaltung und zur Kanalsanierung sollen gewährleisten, dass die Anlagen der Stadtentwässerung dauerhaft ihre Aufgabe erfüllen können.



Hochwasser 2012



Wasserstand der Dreisam bei Trockenwetter (2014)

Gewässer

Die Freiburger Fließgewässer sind die Vorfluter der Stadtentwässerung; d.h. innerhalb des allgemeinen Wasserkreislaufes fließt auch das Abwasser, sofern es nicht versickert, in die Dreisam oder die Bäche. Dabei darf das natürliche Selbstreinigungsvermögen der Gewässer nicht überfordert werden.

Daher wurden diese zweimal im Abstand von ca. 15 Jahren nach biologischen, biochemischen und morphologischen Gesichtspunkten untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die Gewässer durch allgemeine Maßnahmen der Stadtentwässerung in diesem Zeitraum um ca. eine Gütestufe verbessert hatten und nun in einem guten Zustand sind.

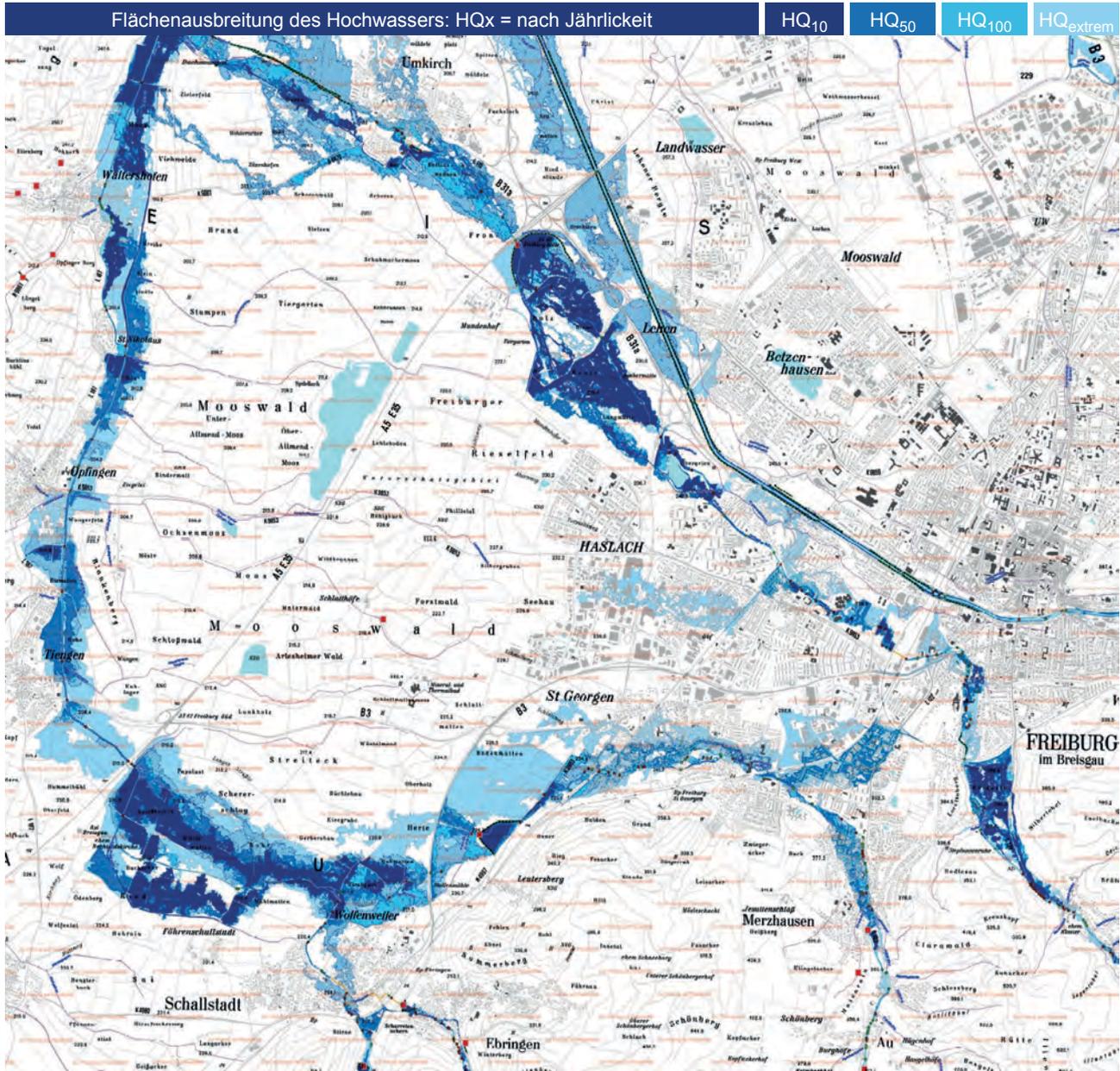
Auch quantitativ wird die Leistungsfähigkeit der Fließgewässer „zeitweise sehr“ in Anspruch genommen. Wenn es zu starken und lang anhaltenden Regenfällen kommt, ist zu befürchten, dass die Gewässer über die Ufer treten und unter anderem Überschwemmungen verursachen. Die vom Land Baden-Württemberg erarbeiteten Hochwassergefahrenkarten zeigen die Flächen, die bei Hochwasser, das statistisch gesehen einmal in 100 Jahren auftritt, überschwemmt würden. Auf diesen Flächen kann nur im Ausnahmefall gebaut werden.

Hochwassergefahrenkarten sollen auf die allgemein zu erwartenden Hochwassergefahren für den Bürger aufmerksam machen. Hauseigentümer, Fußgänger, Radfahrer und Autofahrer sind in erheblichem Maße für ihren eigenen Schutz selbst verantwortlich.

Durch angepasstes Verhalten und eine entsprechende Bauweise können die Gefahren stark vermindert werden. So muss sich jeder, der in hochwassergefährdeten Bereichen lebt, gegen Oberflächenwasser, das in sein Haus eindringen könnte, durch entsprechende Schwellen selber schützen. Gegen das Eindringen von Abwasser in tief liegende Räume über die Kanalisation schützt nur eine Abwasserhebeanlage sicher.

Hochwassergefahrenkarte

des Regierungspräsidiums Freiburg



Berichtsjahr 2013 – Rund um die Finanzen

Umsatz

Kosten	29.614.449,09 €
Erlöse	31.417.815,12 €

Stand: 31.12.2013

Bilanz

Anlagevermögen	189.324.539,54 €
sonstige Aktiva	14.767.106,43 €
Verbindlichkeiten	176.193.393,58 €
Zuschüsse	11.962.112,00 €
Kanalbeiträge	16.312.448,00 €

Gebühren

Die Erlöse stammen zu 80 % aus Gebühren, davon 58 % aus Abwasser- und Schmutzwassergebühren und 22 % aus Niederschlagswassergebühren.

Ca. 15 % der Erlöse ergeben sich aus dem städtischen Anteil zur Beseitigung des Regenwassers von öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen.

Mit dem Gemeinderatsbeschluss vom 13. Dezember 2011 wurden für den Gebührenbemessungszeitraum vom 01.01.2012 bis 31.12.2014 folgende Gebühren festgesetzt:

Schmutzwassergebühr	1,36 Euro/m ³
Niederschlagswassergebühr	6,97 Euro/10 m ² x Jahr

Beiträge

Den Beitragssatz hat der Gemeinderat wie folgt festgesetzt:

Niederschlagswasser	1,52 €/Messzahl
Schmutzwasser	0,95 €/Messzahl

Investitionen im Jahre 2013

Zur Sanierung und Erweiterung der Kanalisations- und Behandlungsanlagen wurden 2013 insgesamt 6,73 Mio. € investiert. Davon entfielen auf

Kanalsanierung	6,0 Mio. €
Kanalerschließung	0,73 Mio. €

Anlagen zum 31.12.2013

Es befindet sich ein Kanalnetz von 728,43 km in Betrieb. Dazu gehören als Anlagen der Regenwasserbehandlung:

- 5 Regenüberlaufbecken
- 7 Regenrückhaltebecken
- 3 Regenklärbecken
- 12 Regenüberläufe
- 1 Bodenfilteranlage
- 1 Abwasserweiche
- 8 Notverschlüsse

Leistungen 2013

Dienstleister

Einige Aufgaben wurden der Abwasser Freiburg GmbH übertragen, in deren Auftrag die bnNETZE GmbH als Dienstleisterin arbeitet. Zu den Aufgaben gehören:

- Gebührenerhebung
- Reinigung und Reparatur
- Abwasserkontrolle
- Planung und Bau

Kanalerschließung

Das Kanalnetz wurde 2013 um 1828 m erweitert. Somit konnten die Baugebiete Haid-Süd und Gutleutmatten-West mit Schmutzwasserkanälen erschlossen werden. Das Regenwasser wird in diesen Baugebieten künftig auf den Grundstücken versickert.

Kanalsanierung

Das bestehende Kanalnetz muss regelmäßig auf Dichtheit geprüft werden. Undichtigkeiten sind zu beseitigen. Im Jahre 2013 wurden die Kanäle in der Zähringer Straße, Hauptstraße, Breisacher Straße, Okenstraße, Lessingstraße und Leo-Wohleb-Straße auf einer Länge von insgesamt 3866 m saniert.

Sanierungsbedarf	Bewertung EN 13508	
	(Länge / m)	
Sofort	11.805	3,2%
Kurzfristig	57.498	15,4%
Mittelfristig	102.140	27,3%

Regenwasserbehandlung

Zur Reinigung des Niederschlagswassers, das aus dem Gewerbegebiet Haid (alt) abgeleitet wird, wurde ein Regenwasserkanal zum Staukanal umgebaut.

Fließgewässer

Der gute Zustand der Gewässer als Vorfluter der Kanalisation ist unser besonderes Anliegen. Über 40 Bachpatengruppen helfen uns, die Freiburger Fließgewässer in einem guten Zustand zu halten.

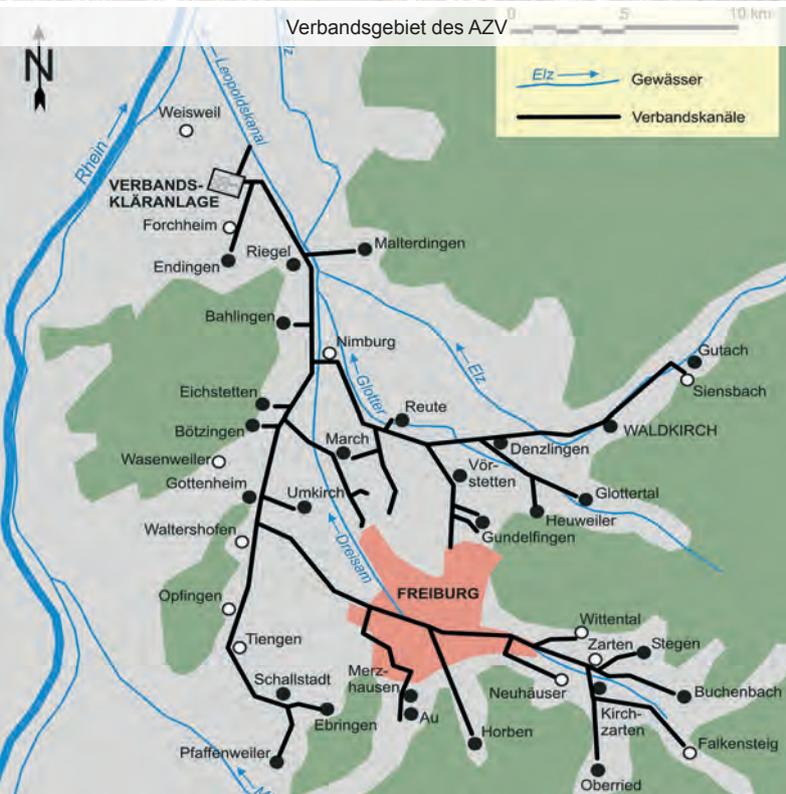
Benchmarking

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung hat mit den Ergebnissen des Jahres 2012 am landesweiten Kennzahlenvergleich (Benchmarking) teilgenommen. Bei den Kriterien „Wirtschaftlichkeit“, „Nachhaltigkeit“ und „Entsorgungssicherheit“ konnte wieder ein Spitzenplatz erreicht werden. Außerdem hat der Eigenbetrieb Stadtentwässerung das erste Mal ein Siegel „Geprüfte Effizienz“ von der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) erhalten.





Wohin fließt unser Abwasser?



Der Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht wurde 1966 gegründet.

29 Gemeinden haben sich zusammengetan, um ihre Abwässer in einer großen modernen Kläranlage in Forchheim gemeinsam zu reinigen. Nur der Ortsteil Munzingen wurde aus topographischen Gründen dem Einzugsgebiet des Abwasserzweckverbandes „Staufener Bucht“ zugeordnet.

1980 nahm das Klärwerk seinen Betrieb auf. In den über 150 km Sammelkanälen fließt heute das Abwasser von ca. 360.000 Einwohnern in eine der größten Kläranlagen Baden-Württembergs. In Forchheim wird das Abwasser nach dem neuesten Stand der Technik gereinigt, bevor es über den Leopoldskanal in den Rhein gelangt.

Freiburger Kanaldeckel



Die Abwasserreinigung genau erklärt...

1. Reinigungsstufe – die mechanische Reinigung

In der mechanischen Reinigung werden die Stoffe dem Abwasser entnommen, die durch mechanische Einrichtungen und durch die Ausnutzung der Schwerkraft abgetrennt werden können. Grobstoffe, wie zum Beispiel Papier verfangen sich im Rechen. Der Sandfang löst Sand, Fette und Öle vom Abwasser.

Das Vorklärbecken übernimmt die nächste Aufgabe. Dort setzen sich die Feststoffe, die schwerer als Wasser sind, auf dem Beckenboden ab. Stoffe die leichter sind, steigen zur Wasseroberfläche auf. Durch eine langsam fahrende Räumbrücke werden die Stoffe abtransportiert und der Schlammbehandlungsanlage zugeführt.

Das Abwasser hat hiermit die mechanische Reinigungsstufe durchlaufen. Es enthält nun weitgehend nur noch gelöste Verschmutzungen, die in der nächsten Stufe entnommen werden.



Rechen



Vorklärbecken



Abgeschiedene Fett- und Schwimmstoffe



Nachklärbecken



2. Reinigungsstufe – die biologische Reinigung

Die biologische Reinigung des Abwassers verläuft in zwei Abschnitten. Das Abwasser dient dabei Kleinstlebewesen als Nährlösung. In der ersten Phase werden die organischen Stoffe teilweise zu Kohlendioxid und Wasser oxydiert, teilweise in körpereigene Substanz umgewandelt. Je größer das Nahrungsangebot ist, um so stärker ist die Vermehrung der Mikroorganismen.

In der zweiten Phase ballen sich Bakterien mit anderen Schmutzteilchen zu Flocken zusammen, die bei sehr ruhigem Wasser in den Nachklärbecken auf die Beckenböden sinken und dort entnommen werden können. Ein Teil des belebten Schlammes wird den Belebungsbecken zur Anreicherung mit Kleinstlebewesen zurückgeführt, der übrige Schlamm wird der Schlammbehandlungsanlage zugeleitet.

3. Reinigungsstufe – Die Flockungsfiltration

Leider setzen sich nicht alle Flocken in den Nachklärbecken ab. Auch sie müssen am Verlassen des Klärwerks gehindert werden. Diese Aufgabe übernimmt eine zusätzliche Sandfilteranlage. Das aus den Nachklärbecken abgeleitete Abwasser wird in Filterkammern geleitet, in denen es zwei unterschiedlich grob gekörnte Sandschichten nach unten durchströmt. In den Sandschichten werden die im Abwasser noch vorhandenen Schwebstoffe zurückgehalten.

Die Schlammbehandlung

Die dem Klärprozess entnommenen Schlämme werden den Faulbehältern zugeführt. Unter Luftabschluss und bei einer Temperatur von rund 37° C wird der Schlamm durch Einfluss von Methanbakterien in 28 Tagen ausgefault. Dabei entsteht Klärgas (Methan), das zu 100 % verwertet wird.

In Kammerfilterpressen wird dieser konditionierte Schlamm nun auf ca. 26 % Trockenrückstand entwässert. Nach der Trocknung erreicht der Klärschlamm einen Brennwert vergleichbar mit Braunkohle und kann als Brennstoff in Kohlekraft- oder Zementwerken verwertet werden.

Nach durchschnittlich 20 Stunden ist das Abwasser vollständig gereinigt und fließt nun dem Leopoldskanal und letztlich dem Rhein zu.



Einlaufbauwerk Leopoldskanal





Freiburg 
IM BREISGAU



ABWASSERZWECKVERBAND
BREISGAUER BUCHT



**Eigenbetrieb
Stadtentwässerung Freiburg**

Sundgaullee 25 | D - 79114 Freiburg

Tel +49 761-201 44-00

Fax +49 761-201 44-99

E-Mail ese@stadt.freiburg.de

www.ese.freiburg.de

**Abwasserzweckverband Breisgauer Bucht
Geschäftsstelle**

Hanferstraße 6 | D - 79108 Freiburg

Tel +49 761-152 17-00

Fax +49 761-152 17-22

E-Mail geschaeftsstelle@azv-breisgau.de

www.azv-breisgau.de