

INFORMATIONSBROSCHÜRE



Abwasserzweckverband
Staufferer Bucht

KLÄRANLAGE

Abwasserzweckverband Staufener Bucht
Bruchacker 1 · 79206 Breisach-Grezhausen
Telefon 076 33/9 23 39-20

GESCHÄFTSSTELLE

Abwasserzweckverband Staufener Bucht
Im Unteren Stollen 6 · 79189 Bad Krozingen
Telefon 076 33/9 23 39-0

2024

3 Fragen an

VOLKER KIEBER, VERBANDSVORSITZENDER DES AZV STAUFENER BUCHT



Wofür steht der Abwasserzweckverband Staufener Bucht?

Kurz umschrieben steht der AZV Staufener Bucht für Effektivität, Professionalität und Solidarität. Ein Abwasserzweckverbund, der den Fokus nicht nur auf die Abwasserreinigung, sondern allgemein auf den Ressourcenschutz legt. Entstanden ist der AZV Staufener Bucht durch den Beschluss von 24 Gemeinden am 6. September 1967 im Kurhaus von Bad Krozingen, von nun an gemeinsam und an zentraler Stelle Abwasser aus dem Einzugsgebiet zu reinigen. Eigene Kläranlagen wurden zugunsten einer zentralen, zukunfts- und leistungsfähigen Anlage aufgegeben. Nach der Gemeindereform, dem Beitritt der Gemeinden Hartheim und Merdingen und der Konversion des Militärflugplatzes Bremgarten setzt sich der AZV Staufener Bucht heute aus 14 Mitgliedsgemeinden und dem Zweckverband Gewerbepark Breisgau zusammen.

Mit der gemeinsamen zweckgebundenen Aufgabenerledigung (Zweckverband) erreichen wir eine Größe, welche Spezialisierung und Professionalisierung ermöglicht. Der Zusammenschluss ist darüber hinaus gelebte Solidarität zwischen Städten und kleinen Gemeinden. Allen stehen gleichermaßen moderne und wirtschaftliche Anlagen sowie das zugehörige Personal des Zweckverbands zur Verfügung.

Warum ist Abwasserreinigung zusammen mit Ressourcenschutz so wichtig?

Abwasserreinigung, Umweltschutz und Ressourcenschutz gehen Hand in Hand. In Abwässern finden sich nicht nur Schadstoffe, sondern auch wertvolle, teils seltene Rohstoffe. Neben der Rückführung des Wassers in den natürlichen Kreislauf und der Entnahme von Schadstoffen ist daher die Rückgewinnung von endlichen Rohstoffen zunehmend von Bedeutung. Alle drei Aspekte miteinander zu vereinen, ist eine der großen Herausforderungen mit welcher sich unser Abwasserzweckverband und die europäische und nationale Gesetzgebung beschäftigt. Mit einer im Vergleich sehr guten Energiebilanz und der P-XTRACT-Anlage zur Rückgewinnung von Phosphor ist der AZV Staufener Bucht schon heute nahe an den Zielen der nationalen Klärschlammverordnung und europäischen Kommunalabwasserrichtlinie.


Was sollten Sie über die Abwasserreinigung und insbesondere den Abwasserzweckverband Staufener Bucht wissen?

Die Ableitung von Abwasser, dessen Reinigung, die Behandlung von Regenwasser und die Rohstoffrückgewinnung sind komplexe Prozesse, die modernste Technologien und Spezialisten erfordern. Unsere Abwasserbeseitigung ist eine Aufgabe, die von engagierten Menschen rund um die Uhr, zuverlässig für unsere Bevölkerung erledigt wird. Nicht zuletzt soll diese Broschüre dazu dienen, die Leistung der Menschen, die oft im Hintergrund agieren, der übrigen Bevölkerung ins Bewußtsein zu rufen.

Vom Anfang

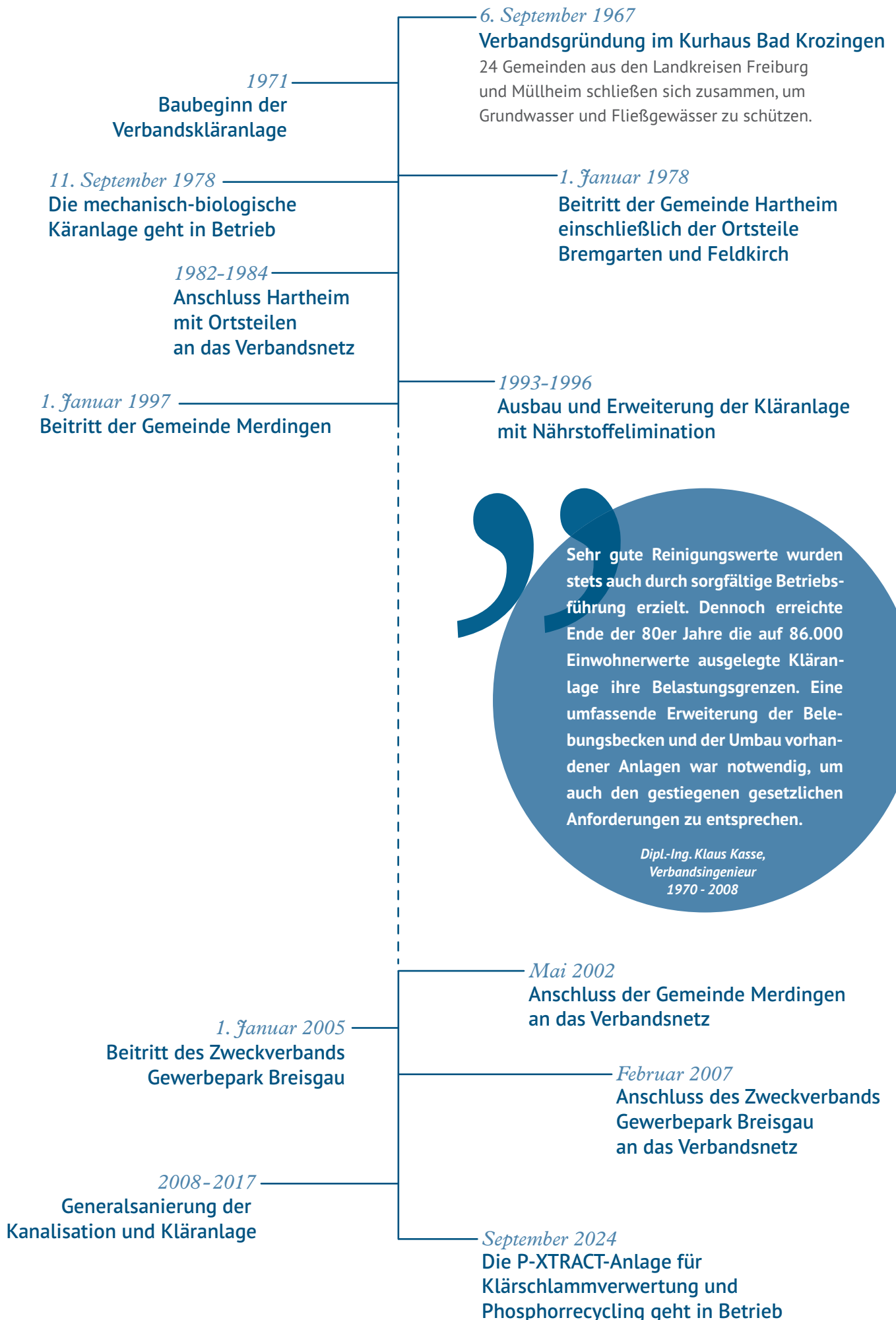
AUSZUG AUS DEM PROTOKOLL DER GRÜNDUNGSSITZUNG / SEPTEMBER 1967

„Die ersten Überlegungen zur Gründung des Abwasserzweckverbands Staufener Bucht gingen in das Jahr 1961 zurück. Seinerzeit wurde festgestellt, dass die Gemeinden Staufen und Bad Krozingen biologische Klärstufen hätten einrichten müssen, um die vorhandenen mechanischen Anlagen nicht nutzlos zu betreiben.“



Wir sind mit der Instandhaltung unserer Anlagen nie am Ende. Es ist eine Daueraufgabe. Nicht nur, weil es gilt dem stetigen Verschleiß entgegen zu wirken, sondern auch weil zukünftig nicht nur die Wasserreinigung im Fokus steht, sondern auch die Rückgewinnung vieler im Abwasser enthaltener Rohstoffe, einschließlich Energie.

*Dipl.-Ing. Michael Hacker,
Geschäftsführer des
AZV Staufener Bucht*



Vom Wasser zum Abwasser

WARUM BRAUCHT MAN KLÄRANLAGEN?

125 Liter durchschnittlicher Tagesverbrauch von Wasser pro Kopf in Deutschland / 6-mal mehr als vor 100 Jahren.

Wasser ist nicht nur Lebenselixier. Am Ende unserer Nutzung verwenden wir Wasser vor allem als Löse- und Transportmittel. Im natürlichen Wasser- und Stoffkreislauf finden wir Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorverbindungen als Grund- und Nährstoffe für alles Leben. Dann gibt es noch Stoffe und Verbindungen, meist in geringer Konzentration, die mit fortschreitender Industrialisierung Teil des Wasserkreislaufs werden, sogenannte anthropogene Spurenstoffe oder kleinste Plastikpartikel („Mikroplastik“).

Kohlenstoff ist der Grundbaustein aller organischen Verbindungen. Darüber hinaus ist Kohlenstoff Energieträger. Über die Nahrungskette und als Begleiterscheinung industrieller Prozesse gelangen Kohlenstoffverbindungen ins Abwasser.

Stickstoff ist für den Aufbau und Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen unerlässlich. Er gelangt vor allem in Form von Harnstoff in unser Abwasser und liegt dort als Ammonium, bzw. Ammoniak vor.

Phosphor ist eines der wichtigsten Elemente für Leben. Es wird zum Aufbau des Erbguts genutzt und spielt eine wichtige Rolle bei der Knochen- und Zahnbildung.

Anthropogene Spurenstoffe oder Mikroplastik sind, im Gegensatz zu biogenem Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor, erst seit der Neuzeit Teil des Wasserkreislaufs geworden, da sie in der Natur nicht vorkommen, sondern vom Menschen künstlich hergestellt werden. Sie gelangen durch Medikamente, Hormonpräparate, Körperpflegeprodukte, Waschmittel und Industriechemikalien in unser Abwasser. Verbrennungsrückstände und Stäube aus Haushalten, Industrie und Verkehr belasten darüber hinaus Regenwasser, besonders in stark besiedelten und versiegelten Einzugsgebieten. Nicht alle anthropogenen Spurenstoffe können in Kläranlage wirksam aus dem Wasserkreis entnommen werden. Sie wirken ungewollt weiter und belasten die aquatische Umwelt.

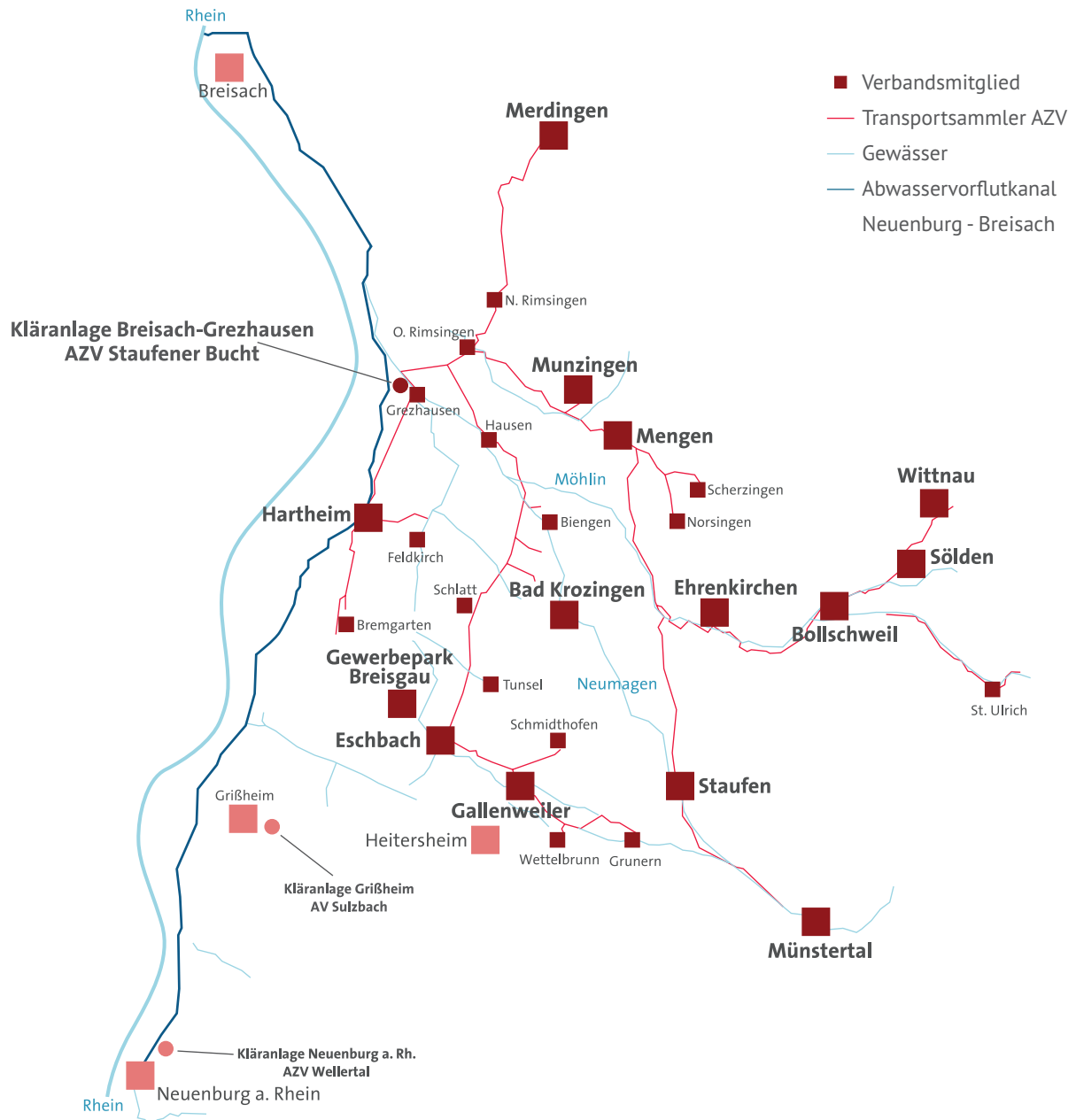


Das Verbandsnetz

DER VERBAND UND SEINE MITGLIEDER

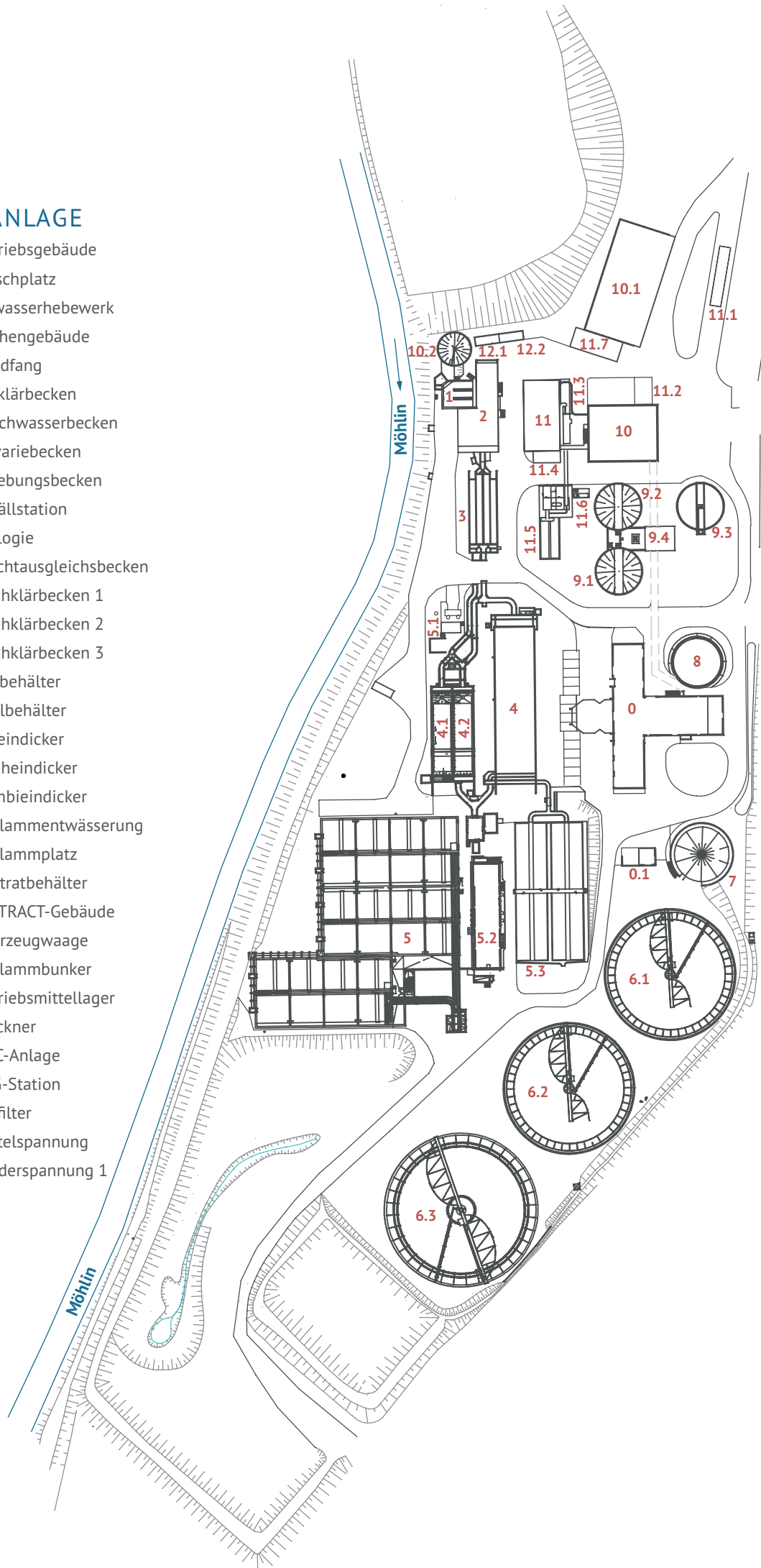
Nach der Gemeindereform besteht heute der AZV Staufener Bucht aus 14 Gemeinden und dem Gewerbepark Breisgau. Die gewählten Vertreter der Städte und Gemeinden Bad Krozingen, Bollschweil, Breisach, Ehrenkirchen, Eschbach, Freiburg (Ortsteil Munzingen), Gewerbepark Breisgau, Hartheim, Heitersheim (Ortsteil Gallenweiler), Merdingen, Münstertal, Schallstadt, Sölden, Staufen und Wittnau bilden die Verbandsversammlung. Sitz des Verbands ist in Bad Krozingen, dem anteilig größten Mitglied der Verbandsversammlung.

Insgesamt erstreckt sich das Einzugsgebiet über 268 km². 70 km Abwassersammler im Durchmesser von 250 mm bis 1200 mm nehmen das Abwasser an den Gemeindegrenzen auf und transportieren es zur Verbandskläranlage in Breisach-Grezhausen. Stand 2023 sind über 67.600 Menschen an das Abwassernetz angeschlossen. Zum Schutz des Altrheins wird das gereinigte Abwasser gemeinsam mit den Abläufen der Kläranlagen in Neuenburg (AZV Weilertal) und Grißheim (AV Sulzbach) in den 30 km langen Abwasservorflutkanal eingeleitet, dessen Auslauf unterhalb Breisachs in den Vollrhein mündet.



DIE KLÄRANLAGE

- 0 Betriebsgebäude
- 0.1 Waschplatz
- 1 Abwasserhebewerk
- 2 Rechengebäude
- 3 Sandfang
- 4 Vorklärbecken
- 4.1 Mischwasserbecken
- 4.2 Havariebecken
- 5 Belebungsbecken
- 5.1 P-Fällstation
- 5.2 Biologie
- 5.3 Frachtausgleichsbecken
- 6.1 Nachklärbecken 1
- 6.2 Nachklärbecken 2
- 6.3 Nachklärbecken 3
- 7 Gasbehälter
- 8 Faulbehälter
- 9.1 Voreindicker
- 9.2 Nacheindicker
- 9.3 Kombieindicker
- 10 Schlammwässerung
- 10.1 Schlammplatz
- 10.2 Zentratbehälter
- 11 P-XTRACT-Gebäude
- 11.1 Fahrzeugwaage
- 11.2 Schlamm bunker
- 11.3 Betriebsmittellager
- 11.4 Trockner
- 11.5 ORC-Anlage
- 11.6 LPG-Station
- 11.7 Biofilter
- 12.1 Mittelspannung
- 12.2 Niederspannung 1



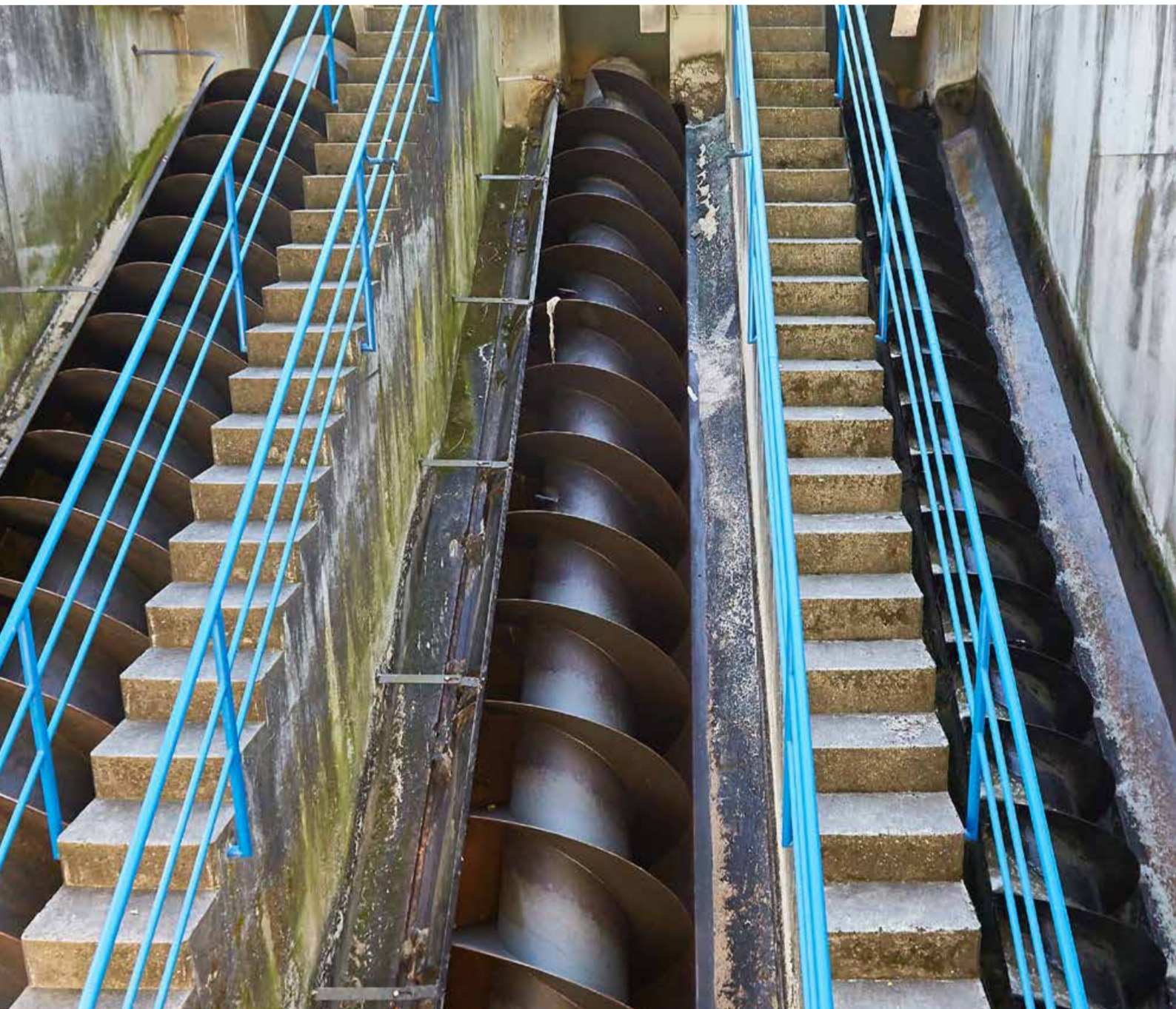
Der Weg des Wassers

EINLAUFBEREICH

Das bei der Kläranlage ankommende Schmutz- und Regenwasser wird zunächst durch drei Schneckenpumpen unterschiedlicher Leistung um 5 Meter angehoben und zur Rechenanlage geleitet. Wie viele der Schneckenpumpen in Betrieb sind, lässt sich je nach ankommender

Wassermenge anpassen. Gemeinsam können die drei Schneckenpumpen bei voller Leistung bis zu 1.190 Liter in einer Sekunde fördern. Diese Wassermenge entspricht der Füllung von acht Badewannen.

Ein Blick auf die Schneckenpumpen.



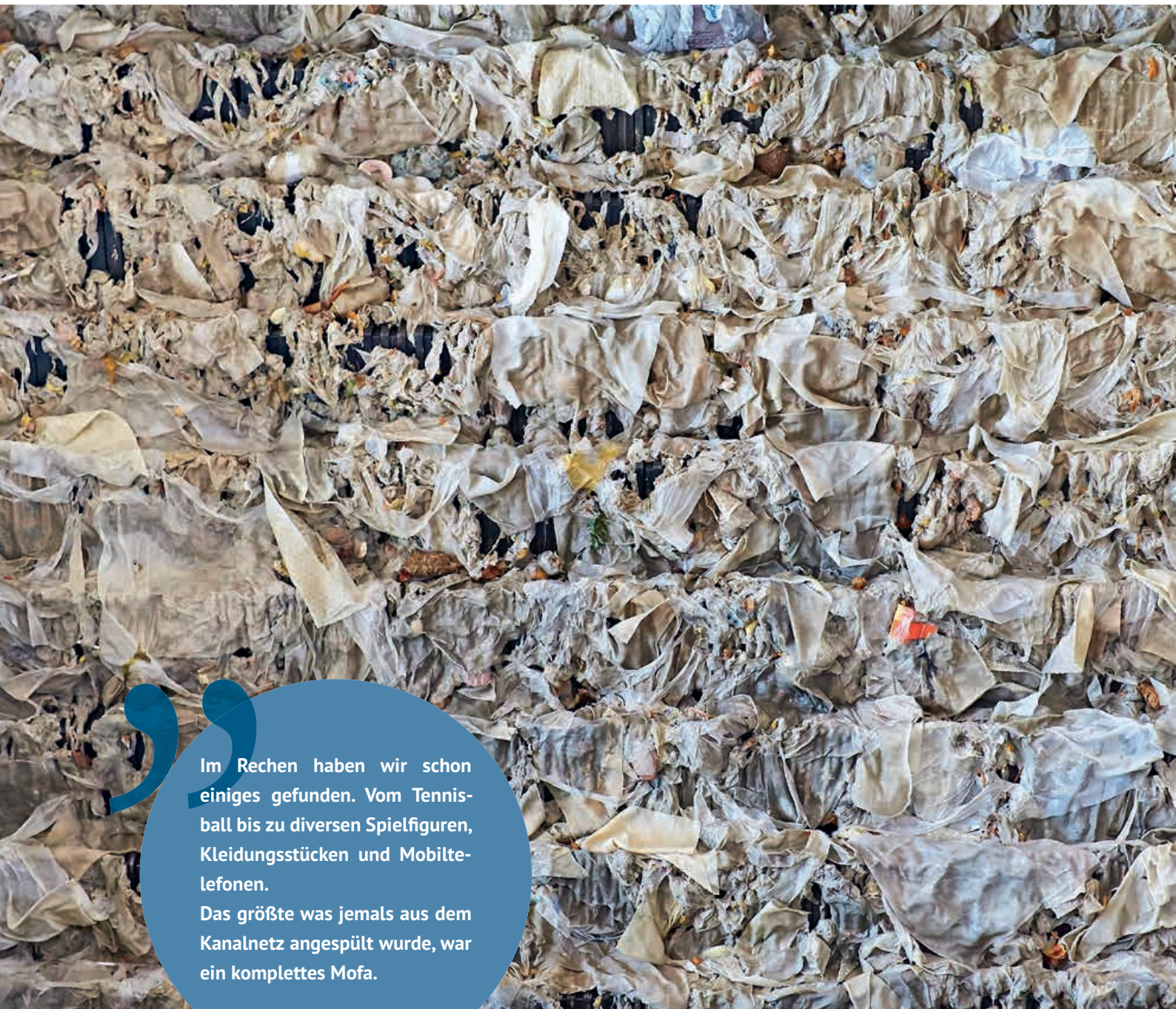
Mechanische Reinigung

RECHENANLAGE

In der Rechenanlage werden grobe Schmutzstoffe wie Hygienemüll, Plastik, Papier und Essensreste durch einen Filterstufenrechen aus dem Wasser entfernt. Der Abstand zwischen den Lamellen des Rechens beträgt 6 Millimeter.

Das Rechengut wird anschließend gewaschen, durch eine Schneckenpresse entwässert und in einem Container gesammelt. Jedes Jahr fallen ca. 140 Tonnen Rechengut zur Entsorgung an. Die Entsorgung erfolgt meist durch Verbrennung mit Hausmüll.

Ein Blick in den Filterstufenrechen.



Im Rechen haben wir schon einiges gefunden. Vom Tennisball bis zu diversen Spielfiguren, Kleidungsstücken und Mobiltelefonen.

Das größte was jemals aus dem Kanalnetz angespült wurde, war ein komplettes Mofa.



SAND- UND FETTFANG

Mechanische Reinigung

SAND- UND FETTFANG

Im Sandfang wird der Abwasserstrom durch die Beckengeometrie und das Einblasen von Luft so geführt, dass sich schwere Stoffe wie Sand oder Kies am Beckenboden absetzen und leichte Stoffe wie Fette oder Öle aufschwimmen. Der Sand wird mit dem Saugräumer vom

Boden abgesaugt und außerhalb der Kläranlage entsorgt. Fette und Öle können im Faulbehälter zu Faulgas verwertet werden.

In dem $2 \times 128 \text{ m}^3$ großen Beckenvolumen liegt die Aufenthaltsdauer des Abwassers zwischen 4 bis 30 Minuten.



Vorklärbecken mit Räumerbrücke.

VORKLÄRBECKEN

Im Vorklärbecken haben die im Wasser verbleibenden organischen Feststoffe Zeit sich als Schlamm auf dem Beckenboden abzusetzen. Gleichzeitig steigen restliche Schwimmstoffe, die im Fettfang nicht entfernt werden konnten, an die Wasseroberfläche. Eine langsam gegen die Fließrichtung fahrende Räumerbrücke zieht

den Schlamm in einen Trichter ab. Mehrmals täglich werden die Schlammtichter entleert. Dieser sogenannte Primärschlamm wird über Absetzbecken (Eindicker) noch einmal entwässert, bevor er der Schlammbehandlung im Faulturn zugeführt wird.

Biologische Reinigung

BELEBUNGSBECKEN

Nach der mechanischen Reinigung enthält das Wasser größtenteils nur noch gelöste Schmutzstoffe. In den darauf folgenden Belebungsbecken verarbeiten Bakterien Kohlenstoff und Stickstoffverbindungen in aufeinanderfolgenden Prozessen. Auch dienen die Belebungsbecken als Reaktoren für die chemische Fällung von Phosphorverbindungen. Bakterienkolonien und Flocken bilden den sogenannten Belebtschlamm. In acht aufeinanderfolgenden Kaskaden innerhalb der Becken werden durch Mischen, Belüften und Rühren gezielt optimale Umgebungsbedingungen für den Belebtschlamm und jeweiligen Prozess eingestellt. Die ablaufenden biologischen und chemischen Prozesse werden kontinuierlich messtechnisch überwacht. Mit dem Abbau der Abwasserinhaltsstoffe wächst die Belebtschlammmenge (Überschussschlamm).

STICKSTOFFELIMINATION

In zwei Prozessschritten wird der Stickstoff aus dem Abwasser entnommen. In der zweiten Hälfte der Belebungsbecken werden Ammonium und Nitrit unter Zugabe von Luftsauerstoff von Bakterien oxidiert, d. h. zu Nitrat umgewandelt. Unter Ausschluss von Luft und mit Hilfe des im Abwasser gelösten Kohlenstoffs veratmen spezielle Bakterien in der ersten Hälfte der Belebungsbecken den im Nitrat enthaltenen Luftsauerstoff, so dass der verbleibende Stickstoff in die Atmosphäre entweichen kann.





SCHIEBERBATTERIE IN DER BELEBUNG



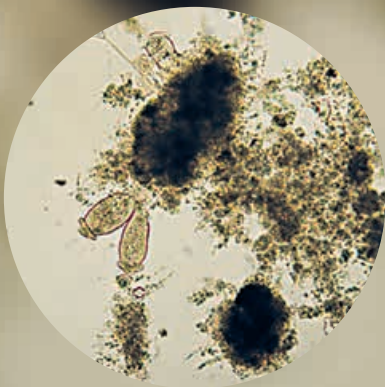
BELEBUNGSBECKEN



Chemische Reinigung

PHOSPHATFÄLLUNG

Bei Zugabe von Metallsalzen (z. B. Eisen-III-Sulfat, Aluminium-Sulfat) fällt gelöstes Phosphat als Schlammflocken in den Becken aus. Diese Flocken werden durch Rühren und Belüften in den Belebungsbecken in Schwebelage gehalten. Feinste Partikel lagern sich an diesen Flocken an. Ebenso siedeln in und an den Flocken Bakterien an. Es entstehen sogenannte Belebtschlammflocken, die sich in den Nachklärbecken gut vom Abwasserstrom absetzen. Schadstoffe und Nährstoffe, gelöst oder als Partikel, werden so bis zu über 90 % aus dem Wasser entnommen. Die biologisch-chemische Abwasserreinigung ist ein sehr komplexes Zusammenspiel. Die Aufgabe des Betriebspersonals ist es, das biologische Gleichgewicht bei sich ständig ändernden Randbedingungen aufrecht zu erhalten.



Belebtschlammflocke unter dem Mikroskop.



Das zur Fällung genutzte Eisensalz wird aufgrund seiner Farbe auch Grünsalz genannt.

Das im Fällmittel enthaltene Eisen lässt die Wand des Lagerhäuschens bereits rosten.



Biologische Reinigung

NACHKLÄRBECKEN

Drei Nachklärbecken auf dem Gelände der Verbandskläranlage bilden die letzte Station des Abwassers, bevor es in den Vorflutkanal zum Rhein unterhalb Breisachs geleitet werden kann. In der Nachklärung sinken die bei der biologischen und chemischen Reinigung entstandenen Belebtschlammflocken langsam ab. Während das gereinigte Abwasser unter einer Tauchwand

hindurch fließt und die Kläranlage verlässt, wird ein kleiner Teil des abgesetzten Schlammes als sogenannter Überschussschlamm zur Schlammbehandlung weiter in den Faulbehälter geleitet. Der Großteil des Schlammes wird durch Pumpen von den Nachklärbecken zurück in das Belebungsbecken gefördert. Das mittlere Schlammalter beträgt ca. 9-12 Tage.





Immer wieder fasziniert die Klarheit
des Wassers, wenn es über die
Zahnkante der Nachklärbecken rieselt.



NACHKLÄRBECKEN



Schlammbehandlung

FAULUNG UND ENTWÄSSERUNG

Der aus den Nachklärbecken abgepumpte Belebtschlamm besteht zu 96-99 % aus Wasser. Überschüssiger Schlamm wird abgezogen und in einer Zentrifuge eingedickt, um den Wassergehalt zu senken. Gemeinsam mit Primärschlamm aus dem Vorklärbecken und Fetten aus dem Sandfang wird der Überschussschlamm in den Faulbehälter gepumpt. Im Faulbehälter bauen spezielle Bakterien bei 37°C unter Luftausschluss organische Verbindungen ab. Bei diesem Prozess entsteht ein Gasgemisch (Klärgas), das hauptsächlich Methan (62 %) und Kohlendioxid (CO₂) enthält und zur Energiegewinnung genutzt werden kann.

Nach 28 Tagen im Faulbehälter wird der ausgefaulte Klärschlamm in einer zweiten Zentrifuge auf 30-35 % Trockenrückstand entwässert. Insgesamt 3.500 Tonnen entwässerter Klärschlamm werden jährlich produziert.



Die größte Herausforderung bei der Schlammbehandlung liegt darin, den Methanbakterien im Faulbehälter optimale Bedingungen zu schaffen, weil pflegeleicht sind diese Bakterienarten nicht. Es darf beispielsweise nicht zu kalt oder zu warm sein und auch der pH-Wert muss stimmen, sonst arbeiten sie einfach nicht.

*Ricardo Burgert,
Betriebsleiter*



Schlammverwertung

Phosphorrückgewinnung

Klärschlamm, zum größten Teil bestehend aus Wasser, Mineralien, Kohlenstoff sowie Phosphor (P), wurde früher direkt auf die Felder ausgebracht, was zur Überdüngung und Grundwasser-Verunreinigung mit Schadstoffen führte.

Der AZV Staufferer Bucht erkannte bereits im Jahr 2000 das Problem und änderte seine Strategie: Von nun an wurde der Klärschlamm zu Verbrennungsanlagen transportiert, um Schadstoffe sicher zu entfernen. Doch durch diese Lösung wurde nicht nur der äußerst wichtige Mangelrohstoff Phosphor dem Wirtschaftskreislauf entnommen, sondern führte auch zu neuen Umweltbelastungen durch den Transport. Außerdem führten Marktmonopolisierung und Preissteigerungen sowie Engpässe bei der Abfuhr und Verwertung zu der Erkenntnis, dass eine regionale Lösung mehr Gestaltungsmöglichkeiten mit sich bringt.

Die auf nationaler Ebene am 3. Oktober 2017 in Kraft getretene überarbeitete Klärschlammverordnung, welche die Nutzung von Klärschlamm aus mittleren und großen Kläranlagen als Dünger verbietet und stattdessen eine Rückgewinnung des darin enthaltenen Phosphors ab 2029 vorschreibt, bestärkt den Beschluss umso mehr. Um eine regionale und nachhaltige Lösung für die Klärschlammverwertung zu schaffen, schlossen sich der AZV Staufferer Bucht, AZV Hohlebachtal, AZV Weilertal, AV Sulzbach, Gemeinde Bad Bellingen, Stadt Breisach und Vogtsburg zusammen. Ihr gemeinsames Ziel ist eine effiziente, sichere und wirtschaftliche Verwertung des Klärschlammes, die zur Energieeffizienz beiträgt, lokale Wertschöpfung fördert, den regionalen Phosphorkreislauf schließt und die örtlichen Strukturen stärkt.

ENTWICKLUNG VON P-XTRACT

Im Zeitraum zwischen 2017-2024 wurde in Zusammenarbeit mit dem Emmendinger Maschinen- und Anlagenbau-Unternehmen WEHRLE-WERK AG, ForscherInnen des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) sowie der Universität Freiburg die sogenannte P-XTRACT-Anlage entwickelt. Ziel war die Errichtung einer funktionsfähigen Pilotanlage mit einer Leistung von ca. 1 MWth für die regionale Klärschlammverbrennung mit integrierter Phosphor-Rückgewinnung auf dem Gelände der Kläranlage Staufferer Bucht. Der Leitgedanke bei der Entwicklung war, ein dezentrales Konzept zu erproben, welches so klein wie möglich und nur so groß wie nötig sein sollte. Im P-XTRACT-Projekt lag die Gesamtkoordination beim AZV Staufferer Bucht.

Nach Ausschreibungen auf europäischer und nationaler Ebene wurde die WEHRLE-WERK AG für die Planung und Ausführung der Anlage beauftragt. Das Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) führte die Wirbelschicht-Verbrennungsexperimente im Technikum durch und die Universität Freiburg, vertreten durch das Institut für Anorganische und Analytische Chemie und die Geobotanik, waren verantwortlich für chemische Analysen, Additivierungs- und Nachbehandlungsexperimente sowie Pflanzversuche. Gefördert wurde das Pilotprojekt vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Innovation und Energiewende – Förderperiode 2014-2020 und zusätzlichen Mitteln des Landes Baden-Württemberg mit einer Gesamtsumme von über 4,25 Mio €.

P-XTRACT-ANLAGE



INBETRIEBNAHME P-XTRACT

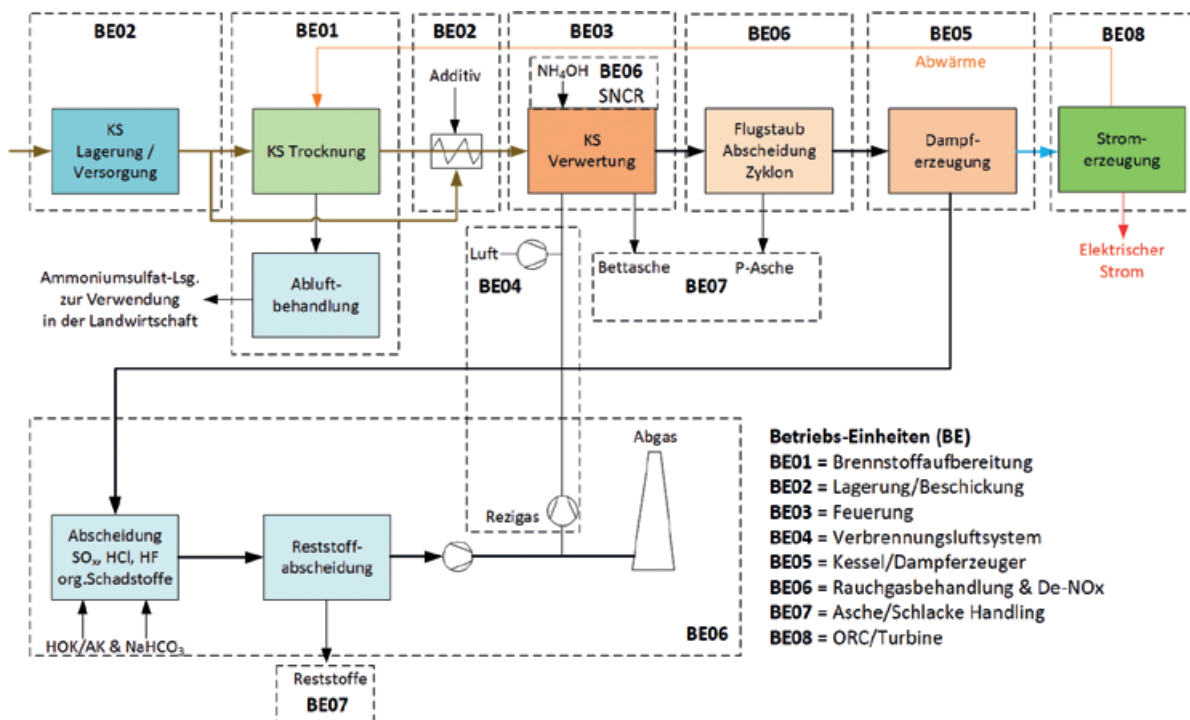
Die P-XTRACT-Anlage absolvierte im August 2024 den Probebetrieb und wurde im Anschluss durch den AZV Staufferer Bucht in Betrieb genommen. Sie wird den Klärschlamm der beteiligten Kläranlagen regional verwerten und eine Phosphor- asche herstellen, welche zukünftig als Düngemittel eingesetzt werden kann.

Für den AZV Staufferer Bucht, die Förderstellen und die Fachwelt werden daher aus dem Betrieb der Pilotanlage in den nächsten Jahren wichtige Erkenntnisse erwartet, welche die Grundlagen für die Gesetzgebung und darauf basierende Investitionsentscheidungen bilden.

TECHNOLOGIE P-XTRACT

P-XTRACT ist eine klein angelegte Klärschlamm-Verbrennungsanlage mit Wirbelschichttechnologie und einer Leistung von ca. 1 MWth. Der Kern dieses verfahrenstechnischen Konzepts besteht in der Doppelnutzung eines Wirbelschichtreaktors für die Mineralisierung des Klärschlammes sowie die Herstellung einer düngefähigen, phosphorhaltigen Asche durch Zugabe von Alkali-Additive Na_2CO_3 und/oder K_2CO_3 in den Verbrennungsprozess. Die Asche kann zukünftig konventionelle Düngemittel ersetzen und somit der im Klärschlamm enthaltene Phosphor dem Wirtschaftskreislauf zurückgeführt

werden. Die für den Prozess notwendige Energie wird durch den Verbrennungsprozesses bereitgestellt und alle organischen Schadstoffanteile des Klärschlammes werden zu CO_2 umgewandelt. Schwermetalle werden in der phosphorhaltigen Wertstoffasche abgereichert und über eine Abgasreinigungsanlage der Umwelt nachhaltig entnommen. Sowohl die Doppelnutzung des thermischen Reaktors als auch der insgesamt energieneutrale Prozess sind wichtige Elemente zur Steigerung der Energieeffizienz im Bereich der Klärschlammverwertung als auch der Düngemittelproduktion.





KESSEL P-XTRACT



Gasverwertung

ENERGIE UND WÄRME

Das bei der Schlammbehandlung gewonnene Klärgas wird in einem Trockengasbehälter mit innenliegender Membran gespeichert. Vereinfacht kann man sich diese Membran als großen Luftballon vorstellen. Das Klärgas dient als Brennstoff für zwei Blockheizkraftwerke, die sowohl Wärme als auch Strom erzeugen. Zwei spezielle Gasmotoren mit jeweils 125 kW treiben Elektrogenatoren an.


Sie erzeugen gerade so viel Strom, wie ihn die Anlage benötigt. Damit können wir auch den Anlagenbetrieb aufrechterhalten, wenn in seltenen Fällen die öffentliche Stromversorgung ausfällt. In der Jahresbilanz kann die Kläranlage mit der im Abwasser enthaltenen Energie den Wärmebedarf für Heizung, Faulturm und Warmwasser vollständig decken und sich gleichzeitig zu über 90 % mit Eigenstrom selbst versorgen.



Wie viel Klärgas sich gerade im Trocken-
gasbehälter befindet, lässt sich auf der
Füllstandsanzeige ablesen.



Unsere BHKWs müssen rund um die Uhr laufen. Um auf einen Eigenstromanteil von über 90 % zu kommen, können wir uns kaum Ausfallzeiten leisten. Auch muss die Notstromversorgung zur Aufrechterhaltung der Reinigungsprozesse gewährleistet sein – da kommt es auf die richtige Wartung und Pflege der Maschinen an.

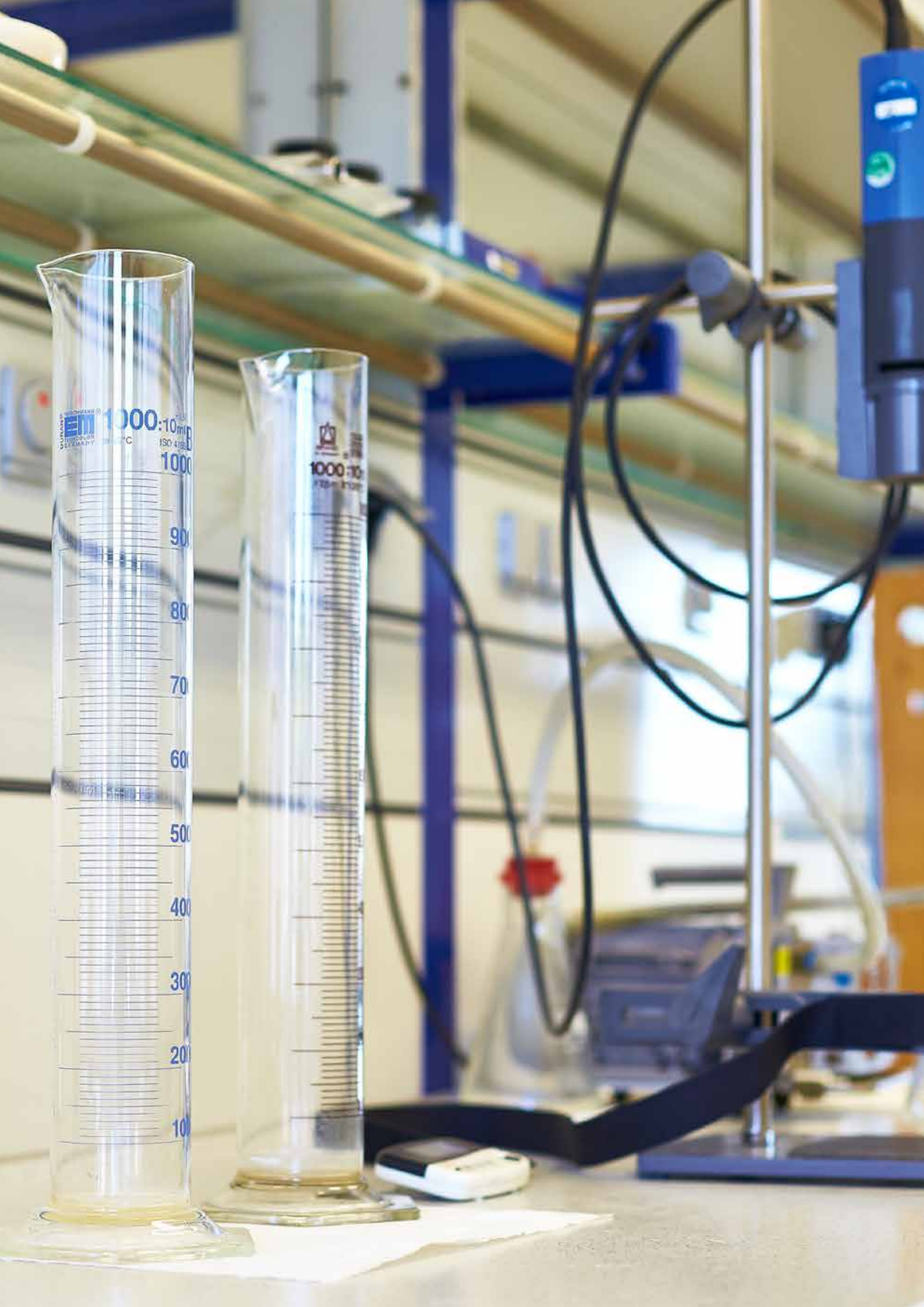


In den vergangenen 50 Jahren hat sich vieles in der Betriebsanalytik verändert. Heute kann man schnell und präzise auf verschiedenste Stoffe testen, für deren Nachweis man früher doppelt so lange gebraucht hat. Gleichzeitig ist jedoch auch die Anzahl der Stoffe, auf die man testet, gestiegen. Langweilig wird es deshalb nie.

Betriebsanalytik

ÜBERWACHUNG UND ANALYSE

Im betriebsanalytischen Labor der Verbandskläranlage wird die Qualität des gereinigten Abwassers überwacht, um sicherzustellen, dass alle mechanischen, chemischen und biologischen Prozesse ordnungsgemäß funktionieren. Hierzu werden täglich Proben aus den verschiedenen Reinigungsstufen entnommen und analysiert. Zu den wichtigsten Parametern zählen die Stickstoff-, Phosphor- und Kohlenstoffgehalte. Neben dem Abwasser wird auch der bei der Reinigung produzierte Schlamm regelmäßig untersucht, da die Qualität des Schlammes und die Art der darin enthaltenen Bakterien ebenfalls Auskunft darüber geben, wie gut die verschiedenen Prozesse funktionieren. Welche Grenzwerte einzuhalten sind, ist in behördlichen Genehmigungen und übergeordneten Gesetzen festgelegt.



Finanzierung

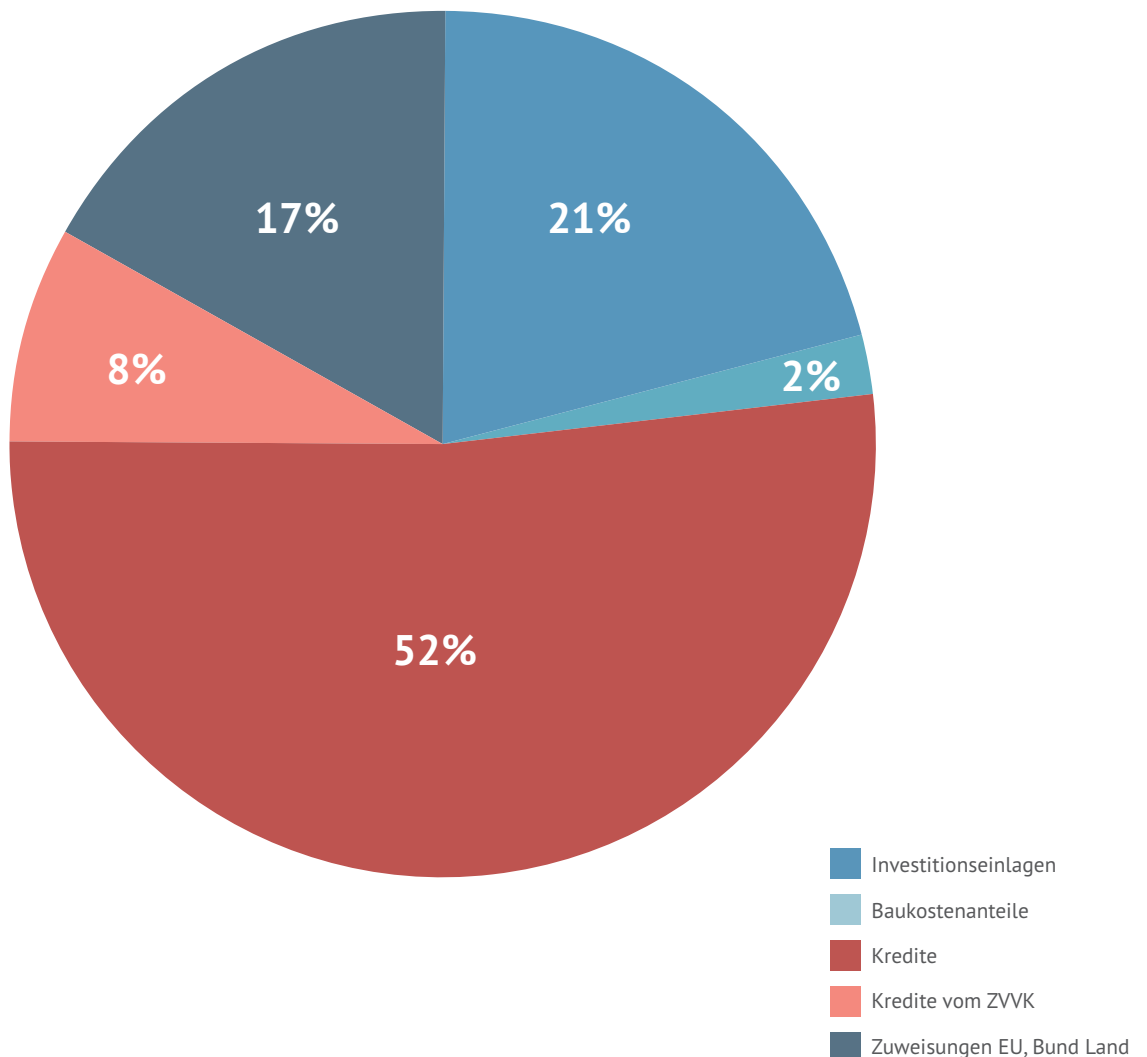
FINANZIERUNG DER INVESTITIONEN

Der Abwasserzweckverband finanziert sich über drei Umlagen, die Betriebskostenumlage, die allgemeine Umlage und eine Investitionsumlage. Letztere wurde in den vergangenen Jahren nicht mehr erhoben, Neuinvestitionen und Vollsanierungen wurden entweder über Abschreibungen oder Fremddarlehen finanziert.

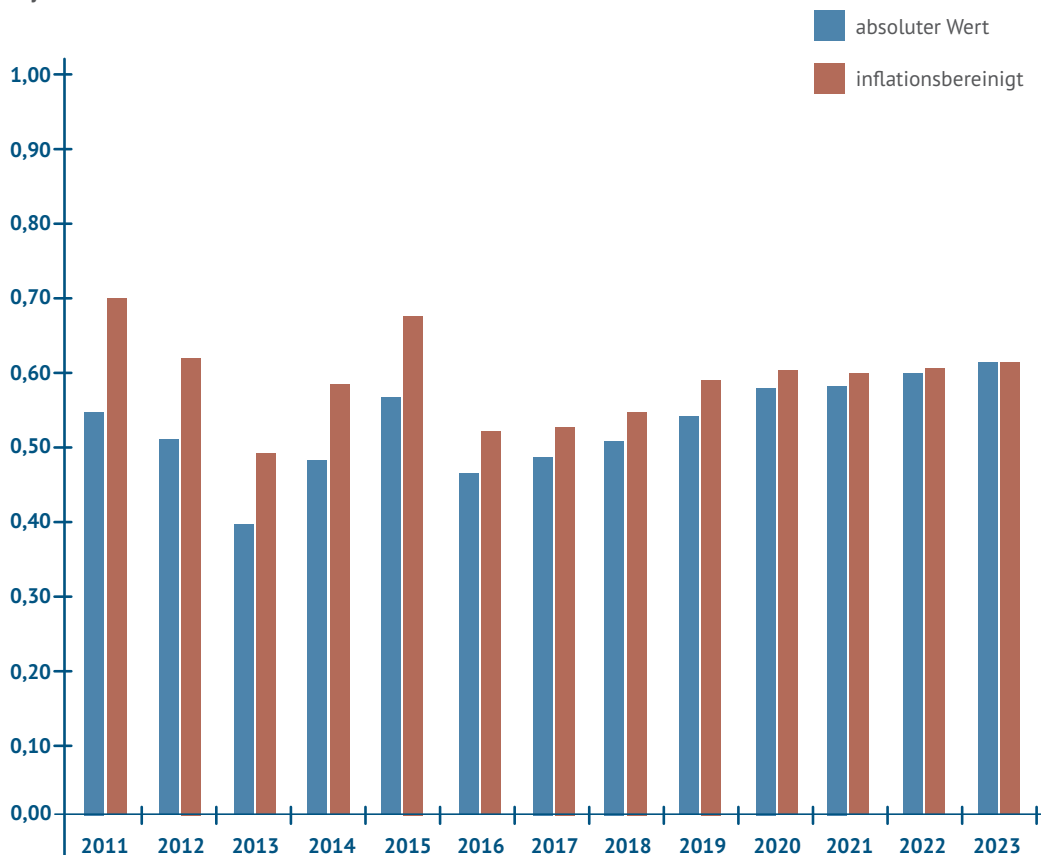
Der AZV Staufener Bucht hat Ende 2023 einen Buchrestwert von 20 Mio.€ Anlagevermögen. Dabei sind Herstellungskosten hierfür mit 47,4 Mio.€ entstanden.

Die Investitionseinlagen belaufen sich in der Summe auf 4,1 Mio.€, EU-, Bundes- und Landeszuweisungen auf 3,4 Mio.€, die speziellen Baukostenanteile auf 0,3 Mio.€ und Fremddarlehen auf 10 Mio.€. Als Besonderheit hat der AZV vom ZV Abwasservorflutkanal Neuenburg - Breisach (ZVVK) ein Darlehen in Höhe von 1,5 Mio.€ erhalten, das variabel in Höhe der Umlage an den ZVVK verzinst, aber nicht getilgt wird.

Das langfristige Anlagevermögen ist gedeckt durch:



Preis in € je m³ und Jahr behandeltes Abwasser:



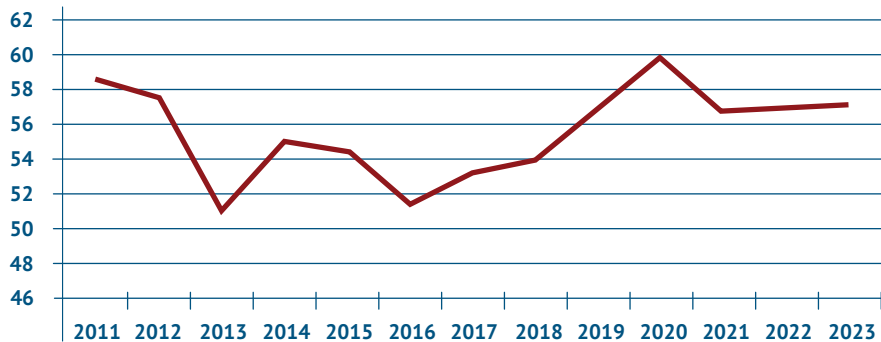
Der Trend der inflationbereinigten Zahlen im Zeitraum schwankt um 60 ct/m³-behandeltes Abwasser. Wurden 2004 die Abwässer von knapp 58.000 Einwohnern geklärt, waren es 2023 bereits über 68.000.

LAUFENDE KOSTEN

In den vergangenen 12 Jahren ist ein Preis pro behandeltem Kubikmeter Abwasser von ca. 0,62 € entstanden. Nimmt man die Inflation von ca. 1 % pro Jahr in die Kalkulation mit auf, so ist der Preis über den Zeitraum betrachtet niedriger als vor 12 Jahren, aber höher als vor 6 Jahren.

Die Anlage produziert somit im langen Schnitt keine höhere Belastung, trotz in allen Bereichen gestiegener Kosten. D. h. die Anlage arbeitet effizient. Berechnet man den Preis je Abwassergebührenmenge, so ergibt sich für 2022 ein Preis von etwa 1,15 € je m³.

Kosten je EW/a inflationsbereinigt:



KÜNFTIGE KOSTENENTWICKLUNG

Die Kostenentwicklung der Entsorgung des anfallenden Abwassers wird in dieser Grafik besonders anschaulich. Die Beträge werden sich auf einem Niveau einpendeln. Durch Renovierungen und Sanierungen im laufenden Betrieb gibt es auch Ausschläge nach oben. Es bleibt festzuhalten, dass eine einzelne Kommune zu diesem Preis keine Abwasserbehandlung nach den neuesten Vorschriften durchführen könnte.

Ein großer Kostenpunkt war in der Vergangenheit der eingekaufte Strom für den Betrieb der energieintensiven Anlage. Durch die Ergänzung der bisherigen Strom- und Wärmeerzeuger (BHKW) mit PV-Anlagen ist die Anlage unter dem Strich fast energieneutral. Weitere Investitionen in Behandlungsmethoden mit günstigerem Stromverbrauch werden diese Betriebskosten weiter senken. Auch solche Investitionen, die schnell im sechsstelligen Bereich sind, wären bei einer einzelnen Gemeinde nur mit vielen Schwierigkeiten durchzusetzen. Die Gemeinschaft kann hier viel effizienter arbeiten.

Die Entscheidungen vor 50 Jahren waren weit-sichtig und lassen uns auch heute weiter positiv in die Zukunft schauen.

Die Aufgabe der Abwasserklärung konnte und kann wirtschaftlich nur einem Zweckverband gelingen, die sonst notwendigen Grundinvestitionen und Grundaufwendungen je Gemeinde würden zu einem wesentlich höheren Abwasserpreis führen.

Christian Thomann,
Verbandsrechner



Technische Daten

KANALNETZ

Einzugsgebiet	268 km ²
Angeschlossene Einwohner (2023)	67.600
Gesamtkanalnetzlänge	70 km
Größte Fließlänge	> 21 km

PUMPWERKE

ZG Raiffeisen, Merdingen	Q _{max} : 20 l/s
Niederrimsingen	Q _{max} : 50 l/s
Oberrimsingen	Q _{max} : 50 l/s
Schlatt	Q _{max} : 40 l/s
Hartheim	Q _{max} : 50 l/s
Gewerbepark/Bremgarten	Q _{max} : 40 l/s
Eschbach	Q _{max} : 45 l/s

ABFLUSSMESSUNGEN

Magnetisch-Induktiv, gedükert	
DN 150 – DN 300	20 Stück
Ultraschall Höhenstand	1 Stück

KLÄRANLAGE

Einwohnerwerte	114.000 EW
Trockenwetterabfluss	353 l/s
Regenwetterabfluss	1.085 l/s

PUMPWERK

Förderhöhe	5 m
Schnecke 1:	Durchmesser 1100 mm, Leistung 170 l/s
Schnecke 2:	Durchmesser 1400 mm, Leistung 340 l/s
Schnecke 3:	Durchmesser 1800 mm, Leistung 680 l/s

VORKLÄRBECKEN

Rechteckbecken, Nutzinhalt	1.100 m ³
Mischwasserbecken, Nutzinhalt	400 m ³
Havariebecken, Nutzinhalt	400 m ³
Frachtausgleichbecken Nutzinhalt	2 x 1.500 m ³

RECHENANLAGE

q _{max}	1190 l/s
Stababstand	6 mm
Gerinnebreite	1,80 m

BELEBUNGSBECKEN

3 Straßen mit jeweils 8 Kaskaden	à 450 m ³
gesamt	10.800 m ³
Nitrifikationsvolumen	4.050 m ³ - 6.750 m ³
Denitrifikationsvolumen	4.050 m ³ - 4.500 m ³
Dauerbelüftete Becken	Keramikerzenbelüfter
Fakultativ belüftete Becken	Silikonschlauchmembranbelüfter
Gebläseleistung	552 Nm ³ /h - 11.204 Nm ³ /h

SANDFANG

Belüfteter Sand-, Fettfang 2-straßig, Regelbetrieb 1-straßig	
Volumen	2 x 130 m ³
Gebläseleistung	140 Nm ³ /h

NACHKLÄRUNG

Rundbecken, Durchmesser 39,6 m	2 Stück
Rundbecken, Durchmesser 46,0 m	1 Stück
Rücklaufschlammumpwerk	4 Kreiselumpen à 200 l/s

EINDICKER

Voreindickung

Primärschlamm Rundbecken, Durchmesser 14 m

Nacheindickung

Faulschlamm Rundbecken, Durchmesser 14 m

Kombinationsbecken Rundbecken, Durchmesser 14 m

GASVERWERTUNG

Niederdruckgasspeicher, Volumen 2.000 m³

Gas/Öl Brenner 300 kW

BHKW 2 x 125 kW_{el}

ÜBERSCHUSSSCHLAMMEINDICKUNG

Zentrifuge 20 m³/h

SCHLAMMENTWÄSSERUNG

Zentrifuge 25 m³/h

FAULBEHÄLTER

Stahlmantelbehälter, Volumen 4.000 m³

P-XTRACT

Angeschlossene Kläranlagen: 7

Jährliche Betriebsstunden: 8000 h/a

Brennstoff: kommunaler mech.-entwässerter Klärschlamm (MEKS)

Heizwerte und Wassergehalte: 22-28 %TS (je nach Kläranlage)

Input MEKS: 10.436 Mg/a (25 %TS) = 1.305 kg/h

Input für die Trocknung: 818 kg/h

Input in die Feuerung: 720 kg/h (zzgl. Additiv P-XTRACT)

Dampfleistung nach Trommel: 1.430 kg/h

Dampfparameter: 234°C, 30 bar (Sattdampf)

EINLEITUNGSBEDINGUNGEN

MINIMUM VON BESCHEIDSWERT

Parameter

CSB

P_{ges}


NH₄-N

N_{ges, anorg} (tBB>12° C)

AFS

DATUM ENTSCHEIDUNG

Einheit	31.08.1998	03.09.2003	16.05.2007	01.07.2012
mg/l	60	45	40	
mg/l	1			0,8
mg/l	10			
mg/l	18		16	12,8
mg/l	20			



Seit 50 Jahren werden wir unserem Auftrag, der Reinigung des Abwassers zum Schutz von Umwelt und Mensch, gerecht. Die Entscheidung im Herbst 1967 war damals und ist heute noch ein leuchtendes Beispiel für interkommunale Zusammenarbeit.

*Volker Kieber,
Verbandsvorsitzender*

FAULBEHÄLTER



Verwaltungsstruktur

VERBANDSVERSAMMLUNG



Oberbürgermeister Volker Kieber
Verbandsvorsitzender
Stadt Bad Krozingen, Verbandssitz



Bürgermeister Oliver Rein
1. Stellvertreter
Stadt Breisach



Bürgermeister Michael Benitz
2. Stellvertreter
Stadt Staufen



Bürgermeister Jörg Wagner
Gemeinde Bollschweil



Bürgermeister Thomas Breig
Gemeinde Ehrenkirchen



Bürgermeisterin Sarah Michaelis
Gemeinde Eschbach



Ortsvorsteher Christian Schildecker
Stadt Freiburg
Ortsteil Munzingen



Verbandsdirektor Markus Riesterer
Zweckverband Gewerbepark Breisgau



Bürgermeister Stefan Ostermaier
Gemeinde Hartheim



Bürgermeister Christoph Zachow
Stadt Heitersheim



Bürgermeister Martin Rupp
Gemeinde Merdingen



Bürgermeister Patrick Weichert
Gemeinde Münstertal



Bürgermeister Sebastian Kiss
Gemeinde Schallstadt



Bürgermeister Markus Rees
Gemeinde Sölden



Bürgermeister Jörg Kindel
Gemeinde Wittnau



MITARBEITER

TECHNISCHES BÜRO

Im Unteren Stollen 6, 79189 Bad Krozingen



Michael Hacker
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH)



Srikanth Alle
M.Sc. Wasser- u. Abwassertechnik



Marco Tschernich
Staatl. gepr. Techniker



Peter Maiworm
Staatl. gepr. Techniker



Luzia Blum
Verwaltungsfachangestellte



Marina Schelb
Verwaltungsfachangestellte



Madeleine Raimann
Raumpflege

VERWALTUNG

Basler Straße 30, 79189 Bad Krozingen



Tobias Schneider
Personalwesen
M.A.



Jan Teufel-Pähle
Personalwesen
B.A.



Lisa Schwab
Personalwesen
Verwaltungsfachwirtin



Jutta Salemi
Personalabrechnung
Verwaltungsfachangestellte



Christian Thomann
Verbandsrechner
Dipl.-Verww. (FH)



Armin Bauer
Verbandskasse
Dipl.-Verww. (FH)



Ulrike Schelb
Sachbearbeitung Finanzen
Verwaltungsfachangestellte



Für so einen Spezialbereich der Abwasserentsorgung entsprechend qualifiziertes Personal zu finden, ist eine große Herausforderung. Hierzu setzen wir seit einiger Zeit gezielt auf Ausbildung, um bereits jungen Personen diese interessante und hochqualifizierte Aufgabe schmackhaft zu machen

*Tobias Schneider,
Personalwesen*

KLÄRANLAGE

Bruchacker 1, 79206 Breisach-Grezhausen



Ricardo Burgert
Betriebsleiter
Abwassermeister



Violeta Koch
Dipl.-Ing Technologie/
anorganische Chemie



Nándor Kocsis
B.Sc. Elektrotechnik



Ralf Wölk
Elektrofachkraft



Bernhard Fröhlin
Fachkraft für Abwasser
und Elektrotechnik



Ulrich Jäger
Ver- und Entsorger
Fachrichtung Abwasser



Bert Köhler
Landmaschinenmechaniker



Marvin Lentfer
Fachkraft für Wassertechnik



Diana Dold
Fachkraft für Abwassertechnik



Cengiz Halabak
Fachkraft für Abwassertechnik



Riccardo Forcillo
Meister im Installateur und
Heizungsbauer-Handwerk



Christian Schwärzle
Kupferschmied
Verfahrenstechnologie



Raphael Kuhn
Auszubildender
Fachkraft für Abwassertechnik



Gabriele Schienmann
Raumpflegerin

Mitgliedsgemeinden



Bad Krozingen



Bollschweil



Breisach



Ehrenkirchen



Eschbach



GewerbePark
Breisgau



Hartheim



Heitersheim



Merdingen



Munzingen



Münstertal



Schallstadt



Sölden



Staufen



Wittnau

Fotografie: Harald Neumann - Köln
Gestaltung: sevedo Grafikbüro - Denzlingen
Druck: Hofmann Druck - Emmendingen

GEDRUCKT AUF RECYCLINGPAPIER - UNSEREN GEWÄSSERN ZULIEBE

