



STADTENTWÄSSERUNG MANNHEIM

Aufgaben und Organisation

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung Mannheim (EBS) hat die Aufgabe, Schmutzwasser aus Haushalten und Industrie sowie das Niederschlagswasser im gesamten Stadtgebiet abzuleiten, zu behandeln und dem natürlichen Wasserkreislauf – dem Vorfluter Rhein – zuzuführen. Damit erfüllt der EBS die Abwasserbeseitigungspflicht für die Stadt Mannheim. Dies geschieht nach dem Grundsatz der Gesundheitsvorsorge für die Stadtbevölkerung und dem größtmöglichen Schutz von Mensch und Umwelt.

Als kommunaler Eigenbetrieb ist der EBS dem Dezernat Bürgerservice, Klima, Umweltschutz und Technische Betriebe zugeordnet. Aufsichtsgremium im Gemeinderat ist der Betriebsausschuss Technische Betriebe. Die Aufsichtsbehörden sind das Regierungspräsidium Karlsruhe als Obere Wasserbehörde sowie der Fachbereich Klima, Natur, Umwelt der Stadt Mannheim als Untere Wasserbehörde. Sie kontrollieren und unterstützen die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen. Dabei übernimmt das Sachgebiet Abwasserchemie des EBS die besondere Aufgabe der Eigenkontrolle der Schadstoffgrenzwerte des Abwassers im Klärwerk. Das Sachgebiet Abwasserchemie ist als Sachverständige Stelle in der Wasserwirtschaft zugelassen.

Umweltleitlinien

Der EBS ist seit 2003 nach den Qualitäts- und Umweltnormen ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert. Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sind integrierter Bestandteil des Umwelt- und Qualitätsmanagementsystems. Zudem unterliegt der EBS als kritische Infrastruktur den KRITIS-Verordnungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informati-

onstechnik (BSI). Als kommunaler Umweltbetrieb hat der EBS eine Reihe von Umweltleitlinien verbindlich festgelegt. Dazu gehören der Schutz der natürlichen Ressourcen und der Umwelt durch umweltschonende Verfahren und den optimierten Einsatz von Betriebsmitteln, Verminderung von Emissionen und Abfällen, Schutz des Grundwassers durch Regenwasserversickerungsanlagen sowie die Beratung von Kunden hinsichtlich dichter Grundstücksleitungen und Rückstausicherung.

Umweltziele

Zu den wichtigsten langfristigen Zielen gehören der Gewässerschutz (Betrieb der 4. Reinigungsstufe, Regenwasserversickerung) und die Reduzierung des Fremdenergiebezugs, um das Klärwerk in naher Zukunft „energieautark“ zu betreiben. Der EBS leistet damit einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutzkonzept der Stadt Mannheim. Im Rahmen seines Qualitäts- und Umweltmanagementsystems stellt der EBS jährlich ein Programm mit Umwelt- und Qualitätszielen sowie Maßnahmen auf. Die Ziele beziehen sich auf das Wirkungszielsystem, das 2009 im Rahmen eines Change-Prozesses für alle Dienststellen der Stadt Mannheim eingeführt wurde. Anhand von Kennzahlen und realisierten Maßnahmen bewertet der EBS regelmäßig den Zielerreichungsgrad.



ABWASSERABLEITUNG

Das Kanalnetz

Das Kanalnetz der Stadt Mannheim besteht aus Abwasser- und Regenwasserkanälen. Die privaten Grundstücksleitungen gehören nicht dazu. Der EBS betreibt überwiegend eine Mischwasserkanalisation, d.h. Schmutz- und Niederschlagswasser werden gemeinsam abgeleitet. Im Zuständigkeitsbereich des EBS umfasst das Kanalnetz eine Länge von zurzeit 837 km.

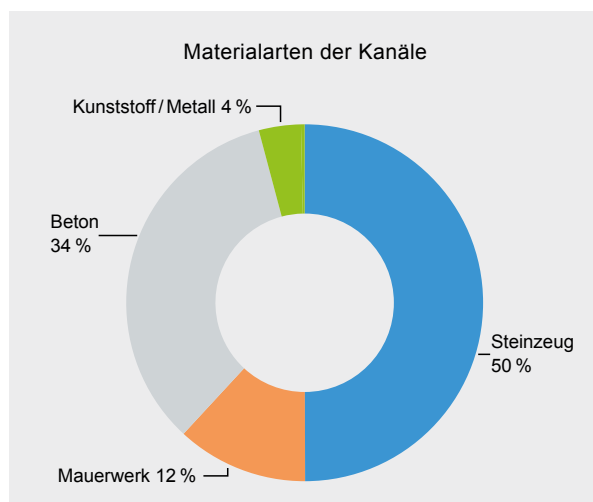
Reinigung und Inspektion

Um das Kanalnetz im funktionstüchtigen Zustand zu erhalten, werden die Kanäle turnusmäßig in der Regel alle zwei Jahre gereinigt. Entsprechend der Eigenkontrollverordnung Baden-Württemberg überprüft der EBS regelmäßig den Zustand der öffentlichen Abwasserkanalisation. Die Zustandserfassung durch Kanalbegehung und Kamerabefahrung dient als Grundlage für die Gewährleistung eines sicheren

Betriebs. Die Zustandsdaten werden durch Befahrung der Kanäle mit einer Kamera ermittelt und in einer Kanaldatenbank gesammelt.

Bis 2019 wurden mit der TV-Kamera rund 94,3 % der Kanäle digital untersucht. Der Inspektionsturnus liegt bei den Kanälen zwischen 12 und 15 Jahren.

Das Mannheimer Kanalnetz besteht aus verschiedenen Materialarten. Steinzeug wird hauptsächlich für kleinere Kanäle mit einem Durchmesser von DN 250 bis 800 mm verwendet. Da dieser Werkstoff schon seit Jahrzehnten zum Einsatz kommt, stellen Steinzeugrohre mit einer Länge von 406 km fast die Hälfte der Kanalisation dar. Beton wurde meist bei größeren Profilen über DN 1000 mm eingesetzt, deren Länge umfasst derzeit 276 km. Mauerwerk aus gebrannten Klinkern kam früher häufig zum Einsatz, davon gibt es noch 100 km Kanäle. Aus anderen Werkstoffen wie Kunststoff oder Polymerbeton bestehen derzeit 31 km der Kanäle.



Kanalsanierung

Anhand der Kanaluntersuchung mit der TV-Kamera wird der Kanalzustand festgestellt und im Schadensfall ein entsprechendes Sanierungskonzept festgelegt. Dieses reicht von punktuellen Sanierungen in offener Bauweise über Roboter- und Inlinermaßnahmen bis zu kompletten Kanalerneuerungen in offener und geschlossener Bauweise (Stollenbauweise).

Punktuelle Schäden, die nicht die ganze Haltung (Kanal zwischen zwei Schächten) betreffen, werden mittels Roboter oder händisch in begehbaren Kanälen oder mittels Punktaufgrabung in offener Bauweise saniert.

Folgende Sanierungen und Erneuerungen im Kanalsystem fanden im Jahre 2019 statt:

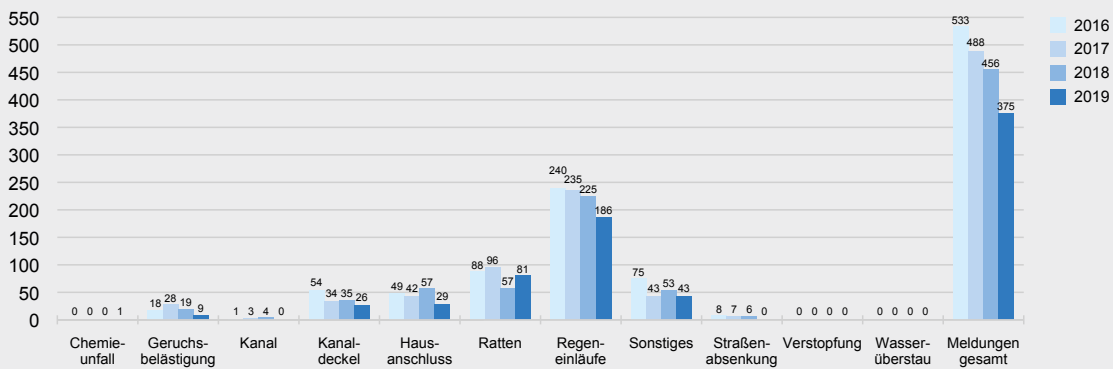
- Robotersanierungen 405 Stück 18,7 km
- Kanalsanierungen (Baukolonne) 5,8 km
- Punktaufgrabungen 79 Stück 3,8 km
- Inlinersanierungen 2,6 km
- Kanalerneuerungen 0,5 km

Kundendienst und Beschwerdemanagement

Der EBS unterhält seit 2002 ein kontinuierliches Beschwerdemanagement. Meldungen von Bürger/innen, Polizei, Feuerwehr oder von städtischen Dienststellen über Störungen im Kanalnetz werden umgehend an den Kanalbetrieb weitergeleitet, von den zuständigen Mitarbeitern vor Ort geprüft und nach Möglichkeit umgehend beseitigt. Alle wichtigen Störungsdaten sowie die durchgeführten Maßnahmen werden im Kundendienstbericht dokumentiert.



Störmeldungen Kanalnetz 2016 – 2019



Dieser Bericht spiegelt die verschiedenen Ereignisse, wie z. B. größere Baumaßnahmen oder extreme Wetterlagen im jeweiligen Jahr wider. Seit 2016 ist die Zahl der Einsätze wegen defekter oder verstopfter Regeneinläufe sowie defekter Hausanschlüsse leicht gesunken, möglicherweise aufgrund geringerer Regenfälle. Die Beschwerden bzgl. Geruchsbelästigung und Ratten variieren. Insgesamt lässt sich für den Zeitraum 2016 bis 2019 eine rückläufige Tendenz der Störmeldungen feststellen.

Grundstücksentwässerung

Für die Wartung und Instandhaltung der privaten Hausanschlüsse sind die jeweiligen Grundstückseigentümer verantwortlich. Gemäß der Abwassersatzung der Stadt Mannheim reicht die Zuständigkeit für die privaten Abwasseranlagen über die Grundstücksgrenze hinaus bis zum Anschluss an den städtischen Kanal.

Tritt aus undichten bzw. schadhafte Anschlussleitungen Schmutzwasser aus, so kann dies nicht nur zu Verunreinigung des Grundwassers führen, sondern auch zu Unterspülungen im öffentlichen Bereich. Dies verursacht häufig Einbrüche im Gehweg- und Straßenbereich.

Regenwasserversickerung

Bis vor wenigen Jahren wurde ein Großteil des anfallenden Niederschlagswassers in den Städten auf kürzestem Weg in den Kanal eingeleitet. Dies hat besonders in trockenen Jahren die stetige Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge. Eine Forderung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die vorrangige Versickerung des Niederschlagswassers. Dementsprechend schreibt das Wasserhaushaltsgesetz gemäß §55 (2) vor, dass bei Neubauvorhaben das Niederschlagswasser auf dem Grundstück zu versickern ist. Die Regenwasserversickerung hat zum Ziel, das natürliche Gleichgewicht des Wasserkreislaufs wiederherzustellen und die Grundwasserneubildung zu fördern.

Durch die Bodenversiegelung steigt bei Starkregenereignissen das Überflutungsrisiko von Straßen und Plätzen, da die Kanalisation große Niederschlagsmengen nicht in kurzer Zeit ableiten kann. Deshalb sollte der Speicherraum für Regenwasser in Städten vergrößert werden. Mit übergreifenden Planungen wie beispielsweise dem Konzept der „Schwammstadt“ können die Kommunen die Auswirkungen von Hitzewellen für die Stadtbewohner langfristig vermindern. Regenrückhaltung durch vermehrte Begrünung und Entsiegelung, z.B. von Schulhöfen, sowie der Bau von Versickerungsanlagen tragen wesentlich zur Verbesserung des Stadtklimas bei. In den vergangenen Jahren hat der EBS verschiedene Projekte zur dezentralen Regenwasserversickerung im öffentlichen Raum umgesetzt. Am Hochwald, Krautgartenweg, Schlehenweg, Donar- und Neueichwaldstraße wurden im Zuge der hydraulischen Erschließung und Erneuerung Sickermulden sowie Versickerungsrinnen in öffentlichen Grünflächen und an Straßen eingebaut.

Durch den positiven Effekt, die Entlastung des Kanalnetzes bei Starkregenereignissen, kommt es seltener zu Überflutungen und Rückstau im Straßenraum. Dem fehlenden Spüleffekt der Abwasserkanäle kann der EBS in Neubaugebieten mit verbessertem Rohrmaterial entgegenwirken. Im Gegensatz zu den alten gemauerten oder betonierten Kanälen mit rauer Oberfläche weisen die neuen Abwasserkanäle aus PE-HD (Polyethylen- High Density = hohe Dichte) geringere Rauigkeiten auf, so dass es zu weniger anhaftenden Ablagerungen kommt.

CO₂-neutrale Wärme aus Abwasser

Der EBS betreibt zwei Anlagen zur Nutzung von Abwasserwärme für die Gebäudebeheizung. Das Pumpwerk Ochsenpferch wird seit 2011 mit Abwasserwärme beheizt. Das spart jährlich mehrere 1000 Liter Heizöl. Die Anlage im Verwaltungsgebäude des EBS am Standort Käfertaler Straße ging 2013 in Betrieb. Nach einer Unterbrechung wegen Einbau eines neuen Wärmetauschers im Kanal läuft die Anlage zum Heizen und Kühlen seit 2015.

Das Archivum im ehemaligen Hochbunker Ochsenpferch nutzt ebenfalls die Abwasserwärme. 2017 wurde mit Unterstützung des EBS ein Wärmetauscher im Zulaufkanal zum Pumpwerk Ochsenpferch eingebaut und eine Leitung zum Hausanschluss des Gebäudes gelegt.

Die Tabelle zeigt die Leistung der Anlagen für die Objekte Pumpwerk Ochsenpferch, EBS-Verwaltungs- und Sozialgebäude und Archivum. Die Wärmetauscher im Bereich des Archivum wurden erst im Laufe des Jahres 2018 angeschlossen. Durch die Nutzung der Abwasserwärme werden bis zu 500 t CO₂-Emissionen pro Jahr vermieden.

Abwasserwärmeleistung im Stadtgebiet

2016	241.700 kWh
2017	331.000 kWh
2018	566.200 kWh
2019	840.300 kWh



ABWASSERBEHANDLUNG

Das Klärwerk

Das zentrale Klärwerk im Norden von Sandhofen reinigt täglich im Durchschnitt 89.000 m³ Abwasser aus Haushalten, Industrie und Gewerbe aus dem gesamten Stadtgebiet. Seine Größe ist auf 725.000 EW (Einwohnerwerte) ausgelegt.

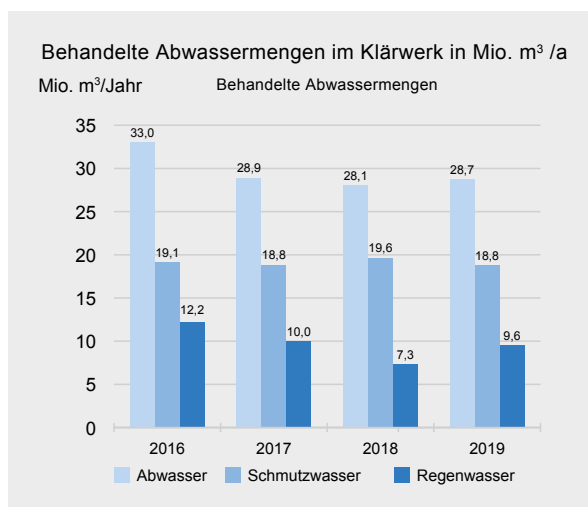
Verfahren

Das Abwasser durchläuft im Klärwerk innerhalb von 24 Stunden mehrere Stufen, bevor es gereinigt und gefiltert in den Vorfluter Rhein geleitet wird:

- Mechanische Abwasserbehandlung mit Grob- und Feinrechen, Sandfang, belüftetem Fettfang und Vorklärbecken
- Biologische Abwasserbehandlung mit Nitrifikation, Denitrifikation und biologischer Phosphoreliminierung im Belebungsbecken sowie mit Nachklärbecken
- Chemische Abwasserbehandlung (nur in Ergänzung) durch Zugabe von Eisensalzen zur Phosphoreliminierung
- Flockungsfiltration in drei Schichten mit Kies, Sand, Blähschiefer und granulierter Aktivkohle (GAK)
- 92 % des Abwassers durchlaufen die Pulveraktivkohle-Anlage (PAK) zur Elimination von Mikroschadstoffen als 4. Reinigungsstufe.

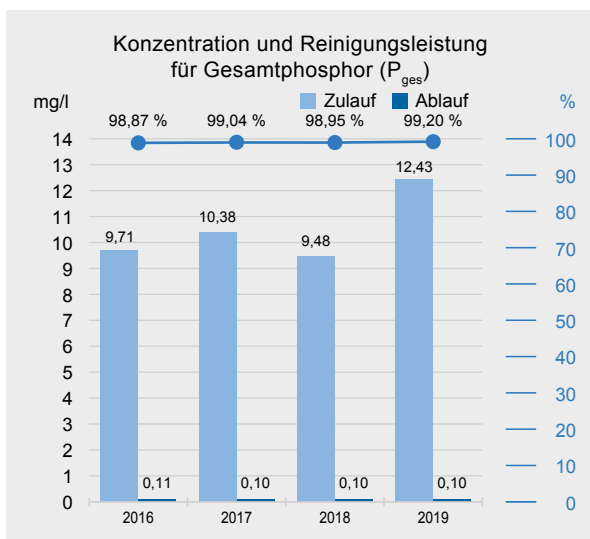
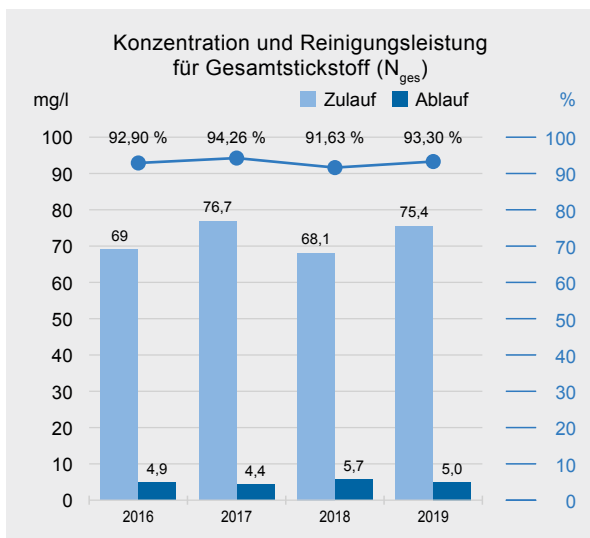
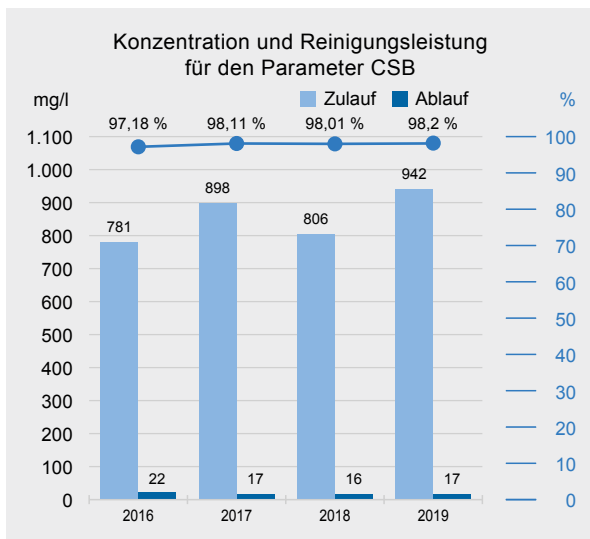
Umweltleistung

Die Umweltleistung bezieht sich beim EBS hauptsächlich auf die messbaren Ergebnisse der Reinigungsleistung des Klärwerks. Anhand der Betrachtung der umwelt- und genehmigungsrelevanten Parameter CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf), Gesamtstickstoff (anorganisch) und Gesamtphosphor wird der Abbaugrad aus der Differenz



des Nähr- und Schadstoffgehalts im Abwasser am Zulauf und am Ablauf ermittelt. Der Abbaugrad gilt als wichtigster Indikator für einen wirksamen Gewässerschutz.

Beim DWA-Leistungsvergleich Baden-Württemberg 2019 erzielte der EBS wiederholt beim Abbaugrad der jeweiligen Schmutzfracht den Spitzenwert. Auch in Bezug auf den ins Kanalnetz eindringenden Fremdwasseranteil lag Mannheim mit lediglich 1,0 % deutlich auf dem besten Platz. Dies dokumentiert einen überdurchschnittlich guten Zustand der Kanalisation. Der Leistungsvergleich wird jährlich von 887 Klärwerken aller Größenklassen durchgeführt und ist für alle Abwasserbetriebe Pflicht.



Beseitigung von Mikroschadstoffen mit Aktivkohle

Pulveraktivkohle (PAK) wird in der 4. Reinigungsstufe eingesetzt, um Mikroschadstoffe aus dem Abwasser zu entfernen. Dies sind sogenannte Spurenstoffe, die sich negativ auf die aquatische Umwelt auswirken können und nur schwer abbaubar sind. Dabei handelt es sich vorwiegend um Medikamentenwirkstoffe sowie Haushalts- und Industriechemikalien. In der PAK-Anlage wird dem biologisch gereinigten Abwasser die Pulveraktivkohle zudosiert. Die Spurenstoffe lagern sich an der Oberfläche der PAK an. Nach der Entfernung der beladenen PAK setzt sich diese als Schlamm unter Zugabe von geringen Mengen an Fäll- und Flockungshilfsmitteln ab. Das Abwasser durchläuft die Filtration, um die restliche PAK zu entfernen und wird so optimal gereinigt in den Vorfluter Rhein geleitet.

Granulierte Aktivkohle (GAK) kommt in größeren Mengen in der Filtration zum Einsatz. 2018 wurden versuchsweise drei Filter (später acht und geplant 16 Filter) mit GAK nachgerüstet, um auch bei Starkregen die größeren Abwassermengen von Mikroschadstoffen reinigen zu können.

Entfernung von Mikroplastik

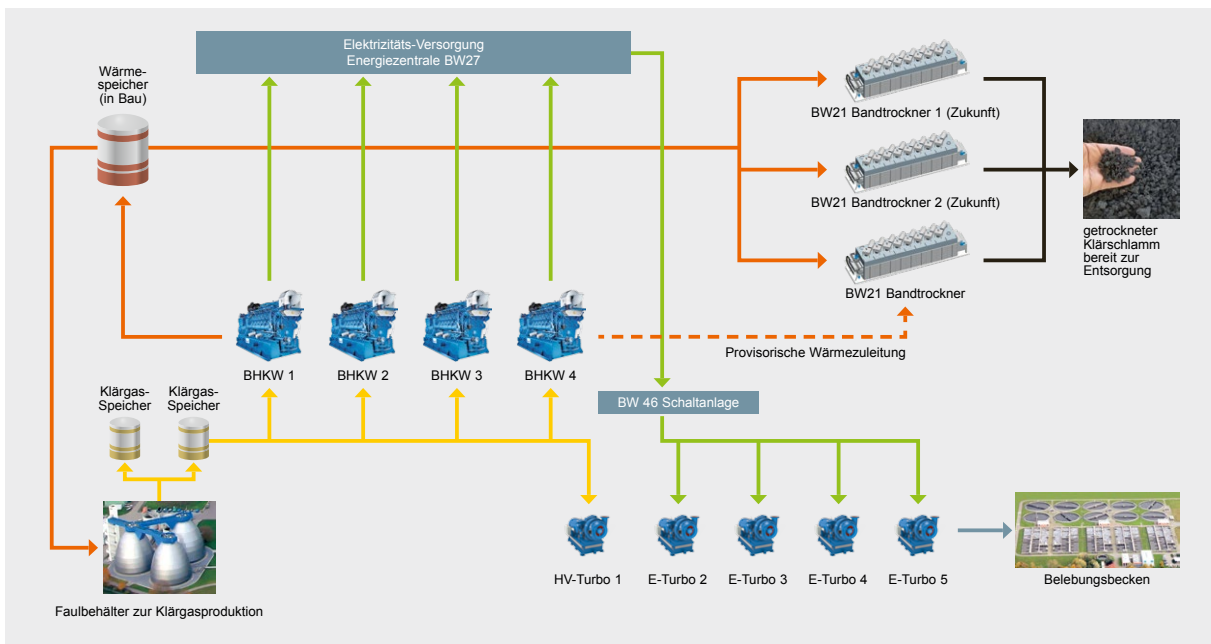
Als Mikroplastik werden Plastikteilchen bezeichnet, welche kleiner als 5 mm und mit dem bloßen Auge kaum zu erkennen sind. Es gibt zwei Sorten von Mikroplastik: Zum sogenannten „primären Mikroplastik“ gehören die Basispellets. Dies sind u.a. Granulate in Kosmetik und Hygieneprodukten wie Peelings, Zahnpasta, Handwaschmittel sowie mikroskopisch kleine Partikel wie die Kunststofffasern in Fleece-Kleidung.

Sekundäres Mikroplastik entsteht durch physikalische, biologische und chemische Zerkleinerung von Makroplastik, wie beispielsweise die Zersetzung von Plastiktüten durch Sonneneinstrahlung oder der Reifenabrieb beim Autofahren. Mengenmäßig macht dieser Reifenabrieb in Deutschland offensichtlich einen großen Teil des Mikroplastiks aus.

Mit dem Abwasserstrom gelangen erhebliche Mengen Mikroplastik in das Klärwerk. Beim Durchfluss der einzelnen Reinigungsstufen Rechen, Vorklärung, Biologische Abwasserreinigung, Nachklärung, 4. Reinigungsstufe und Filtration wird das Mikroplastik größtenteils entfernt und in den Klärschlamm eingebunden. Speziell die Filtration im Klärwerk Mannheim sorgt dafür, dass auch die kleinsten Mikroplastikteilchen aus dem Abwasserstrom nahezu vollständig entfernt werden. Die aktuellen Analysen auf Mikroplastik durch die TU Darmstadt und das Technologiezentrum Wasser in Karlsruhe bestätigten dies.

Klärschlammbehandlung

Bei der Abwasserbehandlung fallen pro Jahr ca. 10.000 t getrockneter Klärschlamm an. In mehreren Verfahrensschritten wird das Volumen des wässrigen Schlamms reduziert und es entsteht als Endprodukt getrocknetes Granulat.



- Schlammbehandlung durch Voreindickung mittels Zentrifugen, d.h. Abtrennung eines Großteils des Schlammwassers
- Ausfaltung des Schlammes in drei Faulbehältern unter Luftabschluss bei konstanter Temperatur von 37°C und einer Aufenthaltszeit von 35-40 Tagen
- Entwässerung des ausgefalteten Schlammes, Reduzierung des Wasseranteils von 94 % auf ca. 75 %
- Thermische Trocknung bis zu einer Restfeuchte von 5 %.

Das getrocknete Klärschlammgranulat wird größtenteils in der Zementindustrie thermisch und stofflich verwertet.

Phosphorrückgewinnung

Die novellierte Klärschlammverordnung schreibt für Kläranlagen ab einer Ausbaugröße von 100.000 Einwohnerwerten die Phosphorrückgewinnung ab 2029 vor. Der EBS entscheidet bis 2023, wohin er zukünftig seinen getrockneten Klärschlamm zum Phosphor-Recycling abgeben wird.

Energiewirtschaft

Um die gestiegenen Energiekosten zu reduzieren, setzt der EBS verstärkt auf die Eigenerzeugung regenerativer Energien. Jährlich entstehen derzeit durch die Klärschlammfäulung ca. 9 Mio. m³ Klärgas. Dieses wird in Blockheizkraftwerken (BHKW) über Gasmotoren in Strom und Wärme umgewandelt. Die gewonnene Gasmotorenwärme und die Abwärme aus der Schlamm-trocknung decken wiederum den gesamten Wärmebedarf des Klärwerks zur Aufheizung der Faulbehälter, für die Gebäudeheizung und die Warmwasserversorgung. Die Gasmotoren im Blockheizkraftwerk dienen gleichzeitig der Notstromversorgung von Teilen des Klärwerks, damit bei längeren Stromausfällen der Abwasserfluss durch das Klärwerk aufrechterhalten werden kann.

Da im Vergleich zum Strom der Erdgaspreis nur geringfügig gestiegen ist, wird das Klärgas schwerpunktmäßig zur

Stromerzeugung genutzt. Deshalb erfolgt in der Schlamm-trocknung verstärkt der Einsatz von Erdgas neben dem eigenen Klärgas. In Zukunft soll das Klärgas vollständig zur Stromerzeugung verwendet und die Abwärme von den BHKW (über den Wärmespeicher) für die Bandrockner der neuen Klärschlamm-trocknung genutzt werden. Dies ist ein weiterer Meilenstein auf dem Weg zum „energieautarken“ Klärwerk.

Co-Vergärung

Bei der Co-Vergärung kommen Produktrückstände aus der Nahrungsmittelindustrie oder leicht abbaubare organische Substanzen zusammen mit dem Klärschlamm in die Faulbehälter. Durch die vermehrten Faulungsprozesse hat sich die Klärgasproduktion deutlich erhöht. Die Co-Vergärung ist für den EBS ein fester Bestandteil in der Energiewirtschaft, da sie die Produktion von Strom und Wärme steigert.

Energieoptimierung

Mit dem verstärkten Einsatz von Klärgas aus der Eigenproduktion für die Erzeugung von Strom und Wärme geht die Verminderung von CO₂-Emissionen einher. Zu den wichtigsten Maßnahmen gehören die Erneuerung der Klärschlamm-trocknungsanlage, der Austausch der BHKW-Motoren und der Bau eines Wärmespeichers. Im Jahr 2019 konnten mithilfe von Klärgaserzeugung, Wärmenutzung und Energieeinsparmaßnahmen sowie durch den Betrieb von Photovoltaikanlage und Wasserrad insgesamt rund 34.000 Tonnen CO₂-Ausstoß vermieden werden. Der Anteil des selbsterzeugten Stroms am Gesamtstromverbrauch des Klärwerks betrug ca. 60 Prozent.



UMWELTBILANZ

Bei den Tätigkeiten und Verfahren zur Abwasserableitung und -behandlung sind Umweltbeeinträchtigungen unvermeidbar. Zum einen durch den Verbrauch von Wasser, Energie und Betriebsstoffen, zum anderen durch den Anfall von Abfällen und sonstigen Reststoffen. Die Betrachtung der Stoffströme und Stoffstrommengen bietet die Basis für Maßnahmen zur Verringerung der Umweltauswirkungen.

Der EBS ist bestrebt, den Ressourcenverbrauch so gering wie möglich zu halten, wie beispielsweise bei der Grundwasserentnahme oder beim Fremdstrombezug. Die bei der Abwasserbehandlung, der Kanalreinigung und der Kanalsanierung anfallenden Abfallmengen werden (soweit möglich) reduziert und dem Verwertungskreislauf zugeführt. Unter diesem Aspekt beispielsweise ist die Verwendung von gereinigtem Abwasser als Prozesswasser zu sehen. Die Umwelteinwirkungen bei der Abwasserableitung und -behandlung erscheinen jedoch – insgesamt gesehen – verhältnismäßig gering, stellt man dieser den Nutzen der Kanalisation und des Klärwerks für die Gesundheit der Bevölkerung und für die Umwelt gegenüber.

Bei der Betrachtung der Umweltbilanz wird auch der wirtschaftliche Aspekt berücksichtigt. Hier zeigt sich bei einer Reihe von Maßnahmen, dass sich Investitionen in den Umwelt- und Klimaschutz langfristig rechnen, wie beispielsweise bei Maßnahmen zur Energieoptimierung mit dem Ziel des „energieautarken“ Klärwerks.

Ressourcenverbrauch

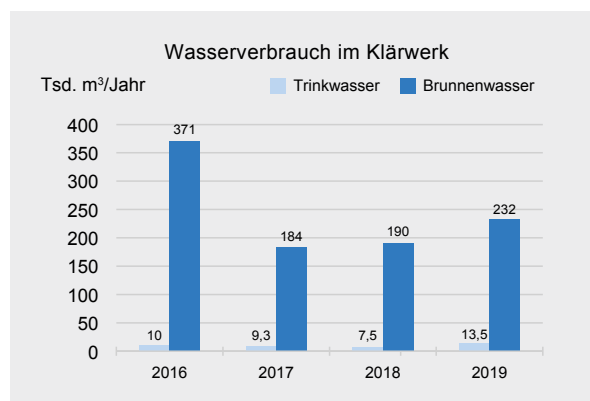
Wasser

Beim Trinkwasserverbrauch hat der Kanalbetrieb den größten Bedarf für die Spülung der Kanalrohre. Durch den Einsatz

von drei Hochdruckspülfahrzeugen mit Wasserrückgewinnung kann der Trinkwasserverbrauch reduziert werden. Allerdings ist diese Ressourcen sparende Technik nur bei Kanalrohren mit einem Durchmesser größer 1 m einzusetzen, wobei genügend Abwasserzufluss vorhanden sein muss.

Das Klärwerk deckt seinen Wasserbedarf hauptsächlich durch Grundwasser, das über zwei Brunnen und fünf Pumpen gezogen wird sowie durch gereinigtes Abwasser. Ein Teil des gereinigten Abwassers – im Jahresdurchschnitt 2,5 Mio. m³ – wird im Klärwerk intern als Prozesswasser in folgenden Anlagen verwendet:

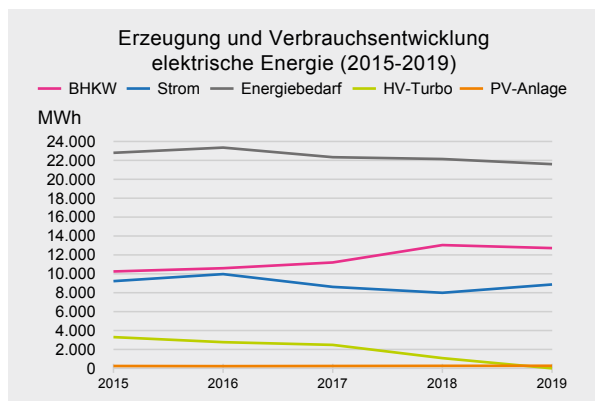
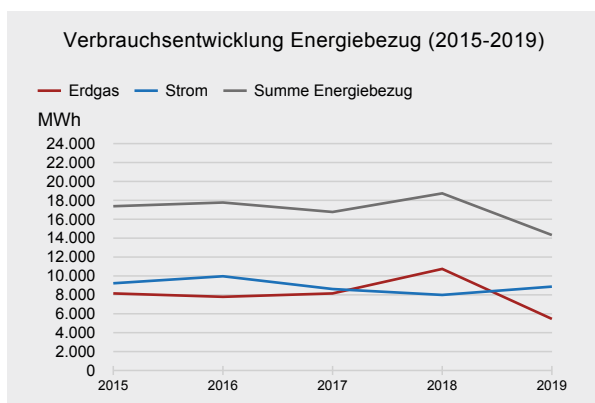
- als Kühlwasser in der Schlamm-trocknung
- zur Spülung der Filter in der Abwasserfiltration
- in der Sandwaschanlage (ersetzt Brunnenwasser)
- zur Spülung der Regenüberlaufbecken im Klärwerk
- Versorgung der Flockmittelstation bei der PAK-Anlage (4. Reinigungsstufe).



Der starke Anstieg des Trinkwasserverbrauchs 2019 ist dadurch begründet, dass die alte Flockmittelstation für die Klärschlammwässerung nur einen Trinkwasseranschluss hatte. Die neue Flockmittelstation wird ab 2021 mit gereinigtem Abwasser versorgt.

Energie – Strom und Erdgas

Die Entwicklung des Energieverbrauchs im Klärwerk ist im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Eigenenergieerzeugung zu betrachten.

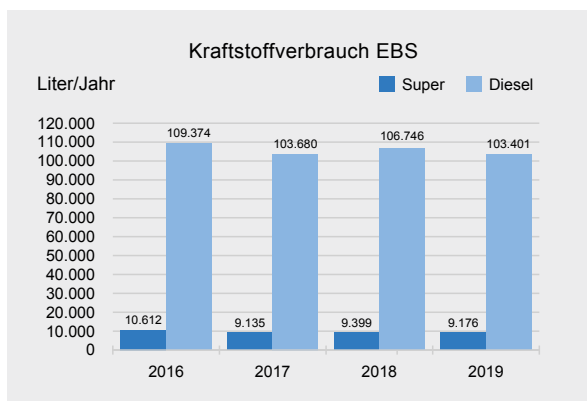


Der erhöhte Erdgasbezug 2018 war bedingt durch den Ersatz von Klärgas durch Erdgas beim Luftverdichter HV Turbo und in der Klärschlammrocknung. Aufgrund des hohen Strompreises wurde das Klärgas vermehrt zur Stromerzeugung verwendet. Insofern ist Erdgas als Brennstoff für die BHKW und den HV-Turbo technisch und wirtschaftlich weiterhin von Bedeutung. 2019 fiel der HV-Turbo komplett aus, daher erhöhte sich der Stromverbrauch bei den anderen Luftverdichtern. Der erhöhte Stromverbrauch 2019 geht auf die verstärkte Bau- und Sanierungstätigkeit im Klärwerk zurück. Trotz Inbetriebnahme von weiteren Aggregaten und Anlagen im Klärwerk hat sich der Energiebedarf 2019 erheblich verringert.

Betriebsmittel

Kraftstoffe

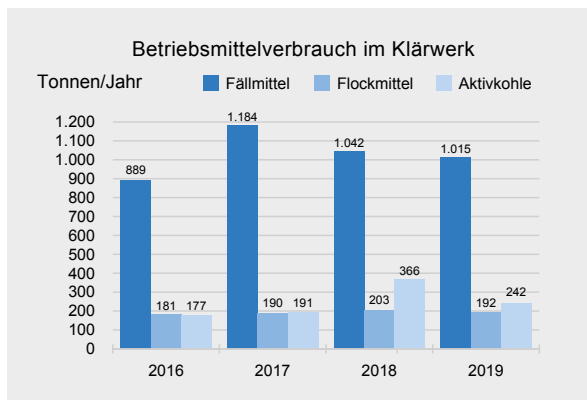
Am gesamten Kraftstoffverbrauch (Benzin, Diesel) haben die Betriebsfahrzeuge des Kanalbetriebs den höchsten Anteil. Da die Hochdruckspül- und Saugfahrzeuge leistungs-



fähige Aggregate mit Dieselmotor antreiben, ist ihr Kraftstoffverbrauch verhältnismäßig hoch. Die neu angeschafften Betriebsfahrzeuge sind energiesparsamer und erfüllen mit der Euro-6-Norm den neuesten Standard. Die Sprinter sind zum Teil mit Elektro-Hybrid ausgerüstet.

Die übrigen Kraftstoffe – Benzin bzw. Superbenzin – werden bei den täglichen Dienstfahrten mit dem PKW verbraucht. Im Klärwerk ist ein Fahrzeug mit Erdgasantrieb für Boten- und Transportdienste oder Dienstreisen im Einsatz. Die geplante Anschaffung von Elektro-Kleinwagen (gefördert vom Umweltministerium Baden-Württemberg) wird den Benzinverbrauch deutlich senken.

Fäll- und Flockungshilfsmittel

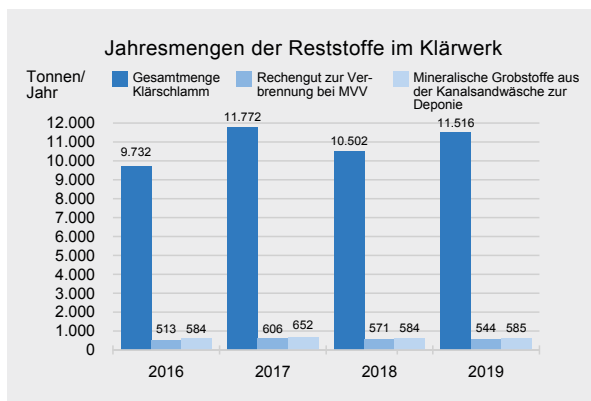


Der Einsatz von Fäll- und Flockungshilfsmitteln dient der Prozessverbesserung bei der Abwasserreinigung und der Schlammbehandlung. Die jährliche Einsatzmenge ist in der biologischen Stufe stark witterungsabhängig. So ist v.a. im Winter die Zugabe von Fällmitteln aus Eisensulfaten zur Beseitigung von Phosphaten aus dem Abwasser notwendig. Im Sommer sind dagegen nur geringe Mengen erforderlich, um die festgelegten Grenzwerte einhalten zu können. Bei der Schlammbehandlung erfolgt die Zugabe der Flockungshilfsmittel das ganze Jahr über in gleichen Mengen. Sie werden zur Eindickung und Entwässerung des Klärschlammes verwendet. Die Schlammflocken bilden mit dem Hilfsstoff größere Volumen, so dass das Wasser besser reduziert werden kann.

Aktivkohle

Seit 2016 betreibt der EBS im Klärwerk eine Pulveraktivkohle-Anlage, die bis zu 1.500 Liter pro Sekunde (l/s) gereinigtes Abwasser zusätzlich mit Pulveraktivkohle behandelt. 2019 wurde die Durchflussmenge von 1.500 l/s auf 2.000 l/s max. erhöht. Versuche mit granulierter Aktivkohle in der Filtration ergaben, dass auch im Starkregenfall das in einem Bypass um die PAK-Anlage zum Teil herumgeleitete Niederschlagswasser ebenfalls mit Aktivkohle von Spurenstoffen gereinigt werden kann.

Reststoffe



Klärschlamm und Rechengut

Seit 2005 wird der getrocknete Klärschlamm überwiegend in der Zementindustrie als Brennstoff verwertet. Die Gesamtmenge des Klärschlammes hatte sich infolge der Co-Vergärung etwas erhöht, sie lag relativ stabil bei ca. 10.000 Tonnen pro Jahr. Aufgrund des häufigen Stillstands der Anlagen in der Klärschlamm-trocknung bei 25-jähriger Betriebsdauer musste vermehrt entwässertes Klärschlamm zur externen Entsorgung abtransportiert werden.

Die erhöhten Mengen des Rechenguts gehen auf das vermehrte Aufkommen von Abfällen im öffentlichen Straßenraum sowie von Reinigungstüchern im Zulaufabwasser zurück. Als Rechengut werden alle Abfälle bezeichnet, die mit Hilfe von großen Rechen aus dem Abwasser entfernt werden.

Klär- und Kanalsande

Bei der Abwasserreinigung im Klärwerk sowie bei der Spülung der Kanalrohre fallen große Mengen Sand an. Der im Klärwerk angelieferte Kanalsand sowie der Sand aus dem Sandfang geht in die Sandwaschanlage. Hier werden die organischen Bestandteile entfernt. Da der Sulfatgehalt des gewaschenen Sands zu hoch ist, wird er von den Kanalbau-firmen nicht verarbeitet. Der gewaschene Sand kommt zur Deponie der AGB Mannheim und wird dort als Abdeckmaterial verwendet.

Umweltschutz im betrieblichen Alltag

Klimafreundlich unterwegs

Ein nicht zu unterschätzendes Einsparpotential an fossiler Energie und damit an CO₂-Emissionen liegt im Bereich Mobilität. Sowohl bei Dienstfahrten, Betriebsfahrten und nicht zuletzt auf dem Weg zur Arbeit zahlt sich die Nutzung von Fahrrädern und Elektrofahrzeugen aus. Damit das Betriebspersonal auf dem weitläufigen Klärwerksgelände zügig zu den Abwasseranlagen kommt, stehen ca. 100 Dienstfahräder zur Verfügung. Sie werden von einem Mitarbeiter neben seiner Arbeit als Klärfacharbeiter instand gehalten. Für Dienstfahrten der Verwaltung in der Käfertaler Straße stehen für kürzere Strecken zwei Citybikes und ein Pedelec bereit. Am Standort Klärwerk sind zurzeit acht Elektromobile im Einsatz. Zwei Fahrzeuge werden vom Schichtpersonal im Sachgebiet Verfahrenstechnik rund um die Uhr genutzt. Drei E-Mobile sind in der Schlosserei und zwei im Bereich der Elektro-, Mess- und Regeltechnik stationiert; sie dienen dem Transport von Werkzeugen sowie schweren Ersatzteilen wie Pumpen, Aggregaten etc. Ein E-Mobil wird täglich zum Transport von Putzmitteln für die Reinigung verschiedener Gebäude bzw. Pumpwerke eingesetzt und zum Transport von Altpapier und Abfall genutzt.

Die Reichweite der Elektrofahrzeuge ist abhängig von der Jahreszeit, dem Gelände, dem Fahrstil sowie der Beladung des Fahrzeugs und liegt bei ca. 65 km. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 29 km/h bei einem Geräuschpegel von max. 62 Dezibel. Stromzapfstelle ist jede Steckdose mit 230 Volt. Die Fahrzeuge werden regelmäßig nachts aufgeladen. Bei normalen Verhältnissen reicht eine Stromaufladung für drei Tage.

Biotop im Klärwerk

Das Klärwerk Mannheim ist umgeben von einem Landschaftsschutzgebiet. Der EBS ist bemüht, durch behutsamen Umgang mit der Natur den Anforderungen dieser Standortlage gerecht zu werden. Mehrere Streuobstwiesen und Teiche sowie der Baum- und Strauchbewuchs am Rand des Klärwerksgeländes bieten vielfältige Lebensräume für zahlreiche Tier- und Pflanzarten, wie sie in der intensiv bewirtschafteten Agrarlandschaft am Oberrhein selten zu finden sind. Die Grasflächen, die als Freiflächen für den weiteren Ausbau von abwassertechnischen Anlagen vorzuhalten sind, werden von einer Schafherde beweidet. Die Wiesen mit verschiedenen Wildkräutern und die Trockenmauern aus Buntsandsteinen – Reste der früheren Mannheimer Festung – fördern ebenfalls die Artenvielfalt auf der Kläranlage.



DER EBS IN ZAHLEN – 2020

Allgemeine Daten

Einzugsgebiet	Stadtgebiet Mannheim
Fläche	145 km ²
Einwohnerzahl (9-2020)	324.233 Einwohner
Anschlussgrad der Einwohner	99,9 Prozent
Anzahl der Beschäftigten	260
Auszubildende	8

Abwassergebühren – ab 1. Januar 2021

Schmutzwassergebühr	1,68 €/m ³
Niederschlagswassergebühr	0,80 €/m ² pro Jahr

Abwasserableitung

Entwässerte Flächen	ca. 7.100 ha
Länge der Kanäle im Zuständigkeitsbereich des EBS (Mischwasserkanalisation)	837 km
Betriebsfahrzeuge	
- Reinigungsfahrzeuge (Spül- und Saugfahrzeuge, davon drei mit Wasserrückgewinnung)	6
- TV-Fahrzeuge	3

Pumpwerke und Regenentlastungsanlagen

Regenüberlaufbecken (RÜB)	8
Regenrückhaltebecken (RRB)	8
Stauraumkanäle	12
Regenwasserversickerungsanlagen	2
Gesamtes Rückhaltevolumen	170.000 m ³
Pumpwerke	39
Hebeanlagen	32

Abwasserbehandlung Klärwerk

Einwohnerwerte	725.000 EW
Zufluss bei Trockenwetter (2019)	ca. 89.000 m ³ pro Tag



IMPRESSUM

Herausgeber, Konzept und Redaktion

Eigenbetrieb Stadtentwässerung Mannheim
Käfertaler Str. 265
68167 Mannheim
Tel.: 0621/293-5210
Fax: 0621/293-5211
e-mail: stadtentwaesserung@mannheim.de
www.mannheim.de/stadtentwaesserung

Gestaltung

ID-Kommunikation, Mannheim

Bildnachweis

Eigenbetrieb Stadtentwässerung Mannheim,
Fotostudio Kissel, Harald Priem, Maria Schumann,
Kay Sommer, Hartwig Stark

Druck

Hausdruckerei Stadt Mannheim

Gedruckt auf

BalancePure 100% Recycling

Stand: Januar 2021

