



WIR KLÄREN DAS
FÜR SIE!

ABWASSER-
ENTSORGUNG
SEIT 140 JAHREN
IN **MANNHEIM**²



EBS MANNHEIM²

Stadtentwässerung

INHALT

Vorwort der Betriebsleitung	3
Die Mannheimer Stadtentwässerung	4
Abwasserableitung	6
Abwasserbehandlung	12
Erneuerbare Energien im Klärwerk.....	16
Beratung und Information	18
Die Stadtentwässerung früher	20
Chronik der Stadtentwässerung.....	26
Der EBS in Zahlen – 2018	27
Impressum.....	28



VORWORT



Alexander Mauritz
Leiter des Eigenbetriebs
Stadtentwässerung (EBS)

Der Zustand unserer Umwelt ist entscheidend für unsere Lebensqualität. Neben reiner Luft, gesunden Böden und Artenvielfalt benötigen wir vor allem sauberes Wasser. Gemäß seinem Selbstverständnis als kompetenter kommunaler Dienstleistungsbetrieb leistet der Eigenbetrieb Stadtentwässerung (EBS) einen wesentlichen Beitrag zum Umwelt- und Gewässerschutz. Mit seinen 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern erfüllt er die ihm übertragenen Aufgaben zur Ableitung, Behandlung und Rückführung des gereinigten Abwassers in den Wasserkreislauf. Hierfür ist ein präziser Einsatz von Ressourcen, Technologie und Wissen erforderlich. Die Vermeidung von Gesundheitsgefahren, der Schutz der Gewässer und der Umwelt haben dabei höchste Priorität.

Eine wichtige Herausforderung ist der Klimawandel, dessen Folgen bei uns mittlerweile spürbar sind. Als zertifizierter Eigenbetrieb (nach den Umwelt- und Qualitätsnormen ISO 9001 und ISO 14001) sehen wir uns auch für Zukunftsaufgaben gerüstet. Klimaveränderungen, Ressourcenverknappung, demografischer Wandel – diese Herausforderungen beherrschen gegenwärtig die umweltpolitische Diskussion auch in der Wasserwirtschaft. Der EBS nutzt seine Handlungsspielräume, um schon jetzt Lösungen zu finden, bevor der Gesetzgeber strengere Regelungen festlegt.

Beispiele dafür sind die Pulveraktivkohleanlage zur Spurenstoffelimination sowie die Erneuerung der Klärschlamm-trocknungsanlage, die ausschließlich mit Abwärme aus Blockheizkraftwerken betrieben wird. Sie ist ein wichtiger Baustein im Energiekonzept des EBS. Zukunftsweisende Pilotprojekte zur Nutzung von Abwasserwärme zum Heizen und Kühlen wurden im neuen Verwaltungs- und Betriebsgebäude in der Käfertaler Straße sowie im Pumpwerk Ochsenperch realisiert. Ein weiteres prominentes Beispiel ist das Marchivum: der ehemalige umgebaute Bunker Ochsenperch wird ebenfalls mit Abwasserwärme beheizt. Abwasserenergiesysteme bieten eine Alternative zu fossilen Brennstoffen und tragen erheblich zu Einsparungen des klimaschädlichen CO₂ bei.

Weiterhin beschäftigt uns die Verwertung von Biogas zur Stromproduktion. Die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Strom und Wärme sind eine wesentliche Voraussetzung, um in naher Zukunft das Klärwerk Mannheim energieautark betreiben zu können. Als gebührenfinanzierter Abwasserbetrieb sind wir natürlich auch gegenüber den Mannheimer Bürgerinnen und Bürgern verpflichtet, die abwassertechnischen Anlagen zu erhalten und Zukunftsinvestitionen mit Augenmaß – unter Berücksichtigung des Klima- und Umweltschutzes und der Wirtschaftlichkeit – zu tätigen.

Die Stadtentwässerung hat in Mannheim eine langjährige Tradition. Über viele Generationen hinweg haben hier technischer Pioniergeist, Innovationsbereitschaft und ökologisches Bewusstsein zusammen gewirkt und die Grundlagen und Werte geschaffen, auf denen wir heute aufbauen.

Mit dieser Broschüre geben wir auch einen Überblick der historischen und gegenwärtigen Entwicklung der Stadtentwässerung Mannheim, vom Bau des ersten Hauptsammlers in der Innenstadt bis zu unseren „Leuchtturmprojekten“ wie die 4. Reinigungsstufe im Klärwerk.

Es würde mich freuen, wenn diese Broschüre dazu beiträgt, bei den Bürgerinnen und Bürgern sowie bei unseren Auftraggebern, dem Mannheimer Gemeinderat, das Verständnis und Interesse für ihre Stadtentwässerung zu fördern. Nicht zuletzt, damit wir auch in Zukunft unsere Aufgaben und Ziele weiterhin gemeinsam erfüllen können.

DIE MANNHEIMER STADTENTWÄSSERUNG

Der Eigenbetrieb Stadtentwässerung (EBS) ist ein moderner kommunaler Dienstleistungsbetrieb. Zu seinen Kernaufgaben gehören die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser aus dem Stadtgebiet sowie die Behandlung (Reinigung) und Einleitung des geklärten Abwassers in den Vorfluter Rhein. Dies geschieht nach dem besten Stand der Technik und unter Beachtung rechtlicher Vorgaben. Die Vermeidung von Gesundheitsgefahren, der Schutz der Gewässer und der Umwelt haben dabei höchste Priorität.

Der EBS ist auf zwei Standorte verteilt: das zentrale Klärwerk befindet sich im Mannheimer Norden, am Standort in der Käfertaler Straße sind der Kanalbetriebshof und die Verwaltung angesiedelt.

Überwachung der Kanalreinigung



Kontrolle der Videoaufnahmen im Kamerafahrzeug



Der Neubau des Verwaltungs- und Sozialgebäudes gilt als ein Musterbeispiel für nachhaltiges kommunales Bauen. Es verfügt über ein Abwasserwärmepumpensystem zum Heizen und Kühlen. Gründächer sorgen für Verdunstung und Filterung des Regenwassers, das unterirdisch über eine Rigolanlage versickert. Das Gebäude wurde mit dem „EU Greenbuilding Label“ ausgezeichnet. Denn mit seiner innovativen Technik liegt der Neubau im Energiebereich 33 Prozent unter den Anforderungen der Energiesparverordnung (EnEv 2009).

Arbeiten bei der Stadtentwässerung – kein alltäglicher Job

Tag für Tag sorgen die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des EBS dafür, dass im Mannheimer Untergrund das Abwasser fließt, die Kanäle dicht sind und die Maschinen und Anlagen im Klärwerk und in den Pumpwerken funktionieren. Die Arbeit stellt hohe Anforderungen an das Personal. Bei der Stadtentwässerung gibt es neben den klassischen Berufen Klärwärter, Pumpenwärter oder Kanalfacharbeiter auch Elektroniker, Mess- und Regeltechniker, Industriemechaniker, Anlagenfahrer, Ingenieure, Kanalsanierungsberater, Chemieingenieure oder Laboranten. Besonders wichtig ist dem Betrieb die Ausbildung seiner Nachwuchskräfte. Bei der Ausbildung zur Fachkraft für Abwassertechnik bzw. zur Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice durchlaufen sechs jungen Männer oder Frauen im Klärwerk und im Kanalbetrieb ein fachlich qualifiziertes und abwechslungsreiches Ausbildungsprogramm.

Bei der Arbeit in den Kanälen, Pumpwerken, Regenbecken und Anlagen im Klärwerk ist die Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften Pflicht. Dazu gehören beispielsweise die Höhensicherung beim Einstieg in den Schacht sowie das Tragen der persönlichen Schutzausrüstung. Das Multiwarngerät sorgt für die Sicherheit bei Arbeiten im Untergrund: es schlägt sofort Alarm, sobald sich gefährliche Gase im Kanal oder Pumpensumpf bilden. Regelmäßige Fortbildungen zu fachlichen und sicherheitstechnischen Themen sind die Voraussetzung für qualifiziertes Arbeiten. Neben theoretischen Schulungen über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz absolvieren die betrieblichen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen auch regelmäßig praktische Übungen zur Unfallverhütung und Rettung.



Für Qualität und Umwelt – Prozesse auf dem Prüfstand

Um die strengen Anforderungen der Umwelt- und Arbeitsschutzgesetze in Einklang mit den wirtschaftlichen Erfordernissen eines kommunalen Entsorgungsbetriebes zu erfüllen, wurde 2002 ein Qualitäts- und Umweltmanagement-System (QUM) eingeführt. Auf der Grundlage der Qualitätsnorm ISO 9001 und der Umweltnorm ISO 14001 stellte der EBS u.a. Leitlinien für Umwelt, Mitarbeiter*innen, IT-Sicherheit sowie Kunden und Geschäftspartner auf. Die wichtigsten Verfahren und Arbeitsabläufe sind dokumentiert, jährlich werden Ziele und Maßnahmen festgelegt. Externe Gutachter sowie interne Auditorinnen und Auditoren überprüfen regelmäßig die Einhaltung von Normen und Gesetzen, aber

auch der eigenen Vorgaben und die Zielerreichung. Das seit 2003 wiederholt verliehene Zertifikat zeigt die langfristige Wirksamkeit des Managementsystems der Stadtentwässerung.

Wichtiger Bestandteil des QUM ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess. In einigen Bereichen wurden herausragende Ideen der Mitarbeitenden zur Verbesserung betrieblicher oder verwaltungstechnischer Abläufe prämiert. Die Umsetzung der Mitarbeitervorschläge führt in der Regel zu erheblichen Kosten- und Ressourceneinsparungen oder zu verbesserter Arbeitssicherheit.



Schaltwärter in der zentralen Leitwarte im Klärwerk



Industriemechaniker an der Universalfräsmaschine



Auszubildender bei Kontrollarbeiten auf dem Faulturmdach

ABWASSERABLEITUNG

Einmal Mannheim – Kopenhagen

Das öffentliche Kanalnetz der Stadt Mannheim – in über 140 Jahren gewachsen – stellt eines der größten städtischen Infrastrukturvermögen dar. Im Zuständigkeitsbereich des EBS befinden sich rund 832 km Kanäle. Dies entspricht etwa der Entfernung Mannheim – Kopenhagen. Hierbei sind jedoch die Hausanschlussleitungen nicht mitgezählt, denn die gehören – gemäß der Abwassersatzung – in ihrer gesamten Länge bis zum Anschluss an den städtischen Kanal dem Grundstückseigentümer. In Mannheim überwiegt die Mischwasserkanalisation, d. h. Schmutz- und Niederschlagswasser werden gemeinsam abgeleitet.

Die Querschnitte der Kanalrohre liegen zwischen 0,30 und 3,40 m. Die Altersverteilung ist sehr unterschiedlich: Die ältesten Kanäle im Stadtgebiet stammen aus den 1890er Jahren und davor, sie bestehen meist aus gemauerten Backsteinen. Knapp die Hälfte der Kanäle ist jünger als 50 Jahre.

Das Kanalnetz setzt sich aus verschiedenen Materialarten zusammen. Steinzeug wird für kleinere Kanäle mit einem Durchmesser von 30-80 cm verwendet. Da dieser Werkstoff schon seit Jahrzehnten zum Einsatz kommt, stellen Steinzeugrohre mit 418 km Länge den größten Anteil in der Kanalisation dar. Knapp ein Drittel der Kanäle sind aus Beton.

Vorbereitung der Kanaluntersuchung mit der Kamera



Reinigung der Kanalkamera



Reinigungsteam bei der Vorbereitung am offenen Kanalschacht



Kanalreinigung mit Hochdruckspüldüse





Größere Kanäle und Hauptsammler wurden früher häufig aus Mauerwerk hergestellt, deren Länge umfasst 100 km. Neuere Werkstoffe wie z. B. glasfaserverstärkte Kunststoffrohre wurden auf einer Länge von 29 km eingebaut.

Spülen mit Hochdruck

Bedingt durch die topografische Lage in der Oberrheinebene gibt es in Mannheim nur wenig Gefälle. Über Waschbecken, Toilette und Gullys gelangt nicht nur Schmutz- und Regenwasser in die Kanalisation, sondern auch Sand, Essensreste, Hygieneartikel und andere Abfälle. Regnet es wenig, dann lagern sich diese Stoffe an der Kanalsohle ab und setzen sich fest. Um das Kanalnetz stets im funktionstüchtigen Zustand zu erhalten, müssen die Rohre regelmäßig gespült werden. Der Kanalbetrieb verfügt über sechs Hochdruck-Spül- und Saugfahrzeuge. Diese Kombifahrzeuge reinigen die Abwasserrohre mit einer Hochdruckspülvorrichtung bei einem Druck bis zu 180 bar. Zum Spülen wird vorwiegend Frischwasser eingesetzt. Drei Spülfahrzeuge haben eine Spezialvorrichtung, mit der sie Abwasser aus dem Kanal ansaugen und filtern können, um damit die Rohre zu reinigen. Dies spart nicht nur Trinkwasser, sondern auch aufwendige Fahrten zum Hydranten. Die Filterrückstände, hauptsächlich verunreinigter Sand, werden zur Kläranlage gebracht.

Inspektion mit der Kamera

Gemäß der Eigenkontrollverordnung in Baden-Württemberg ist der EBS verpflichtet, den Zustand seiner abwassertechnischen Anlagen wie auch die Kanalisation regelmäßig zu überprüfen. Damit Abwasser nicht aus undichten Rohren ins Erdreich sickert und das Grundwasser verschmutzt, werden alle Kanäle nach gesetzlich vorgegebenen Fristen auf mögliche Schäden kontrolliert.

Seit 1986 geschieht dies mit der Kamera. Der EBS hat stets zwei Fahrzeuge mit modernster TV- und EDV-Technik im



Ferngesteuerte Kanalkamera im Einsatz

Einsatz. Mittels fahrbarer TV-Kamera wird der Kanalzustand aufgenommen und auf Video aufgezeichnet. Die Ergebnisse werden in einer digitalen Kanaldatenbank erfasst. Je nach Schadensgröße und Ausmaß erfolgt die Einteilung der festgestellten Schäden in Schadensklassen von 0 bis 4.

2018 wurden über 90 Prozent der Kanäle mit der TV-Kamera befahren und ca. 6 Prozent durch Begehung untersucht. Die Zustandserfassung durch Kanalbegehung und Kamerabefahrung ist die Voraussetzung für den sicheren Betrieb der Kanalisation.

Kanalsanierung

In begehbaren Kanälen werden geringfügige Schäden von der Baukolonne des EBS repariert. Örtlich begrenzte Schäden in kleineren Kanälen lässt der EBS durch eine Baufirma mittels Punktaufgrabungen in offener Bauweise sanieren. Löcher und Risse im Rohr werden von außen abgedichtet. Durch die Klassifizierung der Schäden wird festgelegt, ob der Kanal zu erneuern ist oder ob eine Inlinersanierung aus-

ABWASSERABLEITUNG



Einbau eines Kunststoffrohres in den Hauptkanal mit Stollenbau

reicht. Hierbei wird ein Nadelfilz- oder Glasfaserschlauch in den Kanal eingezogen, der die Innenwände verstärkt und abdichtet. So können Rohre verlegt werden, ohne die Straße aufzureißen.

Grundstücksentwässerung

Seit dem Bau der ersten Kanäle vor rund 140 Jahren haben sich die hygienischen Verhältnisse für die Mannheimer Bevölkerung grundlegend verbessert. Schon 1930 waren 95,5 Prozent der Haushalte an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Heute liegt der Anschlussgrad bei 99,9 Prozent. Für die Dichtheit und das einwandfreie Funktionieren der privaten Entwässerungsanlagen bis zum Anschluss an den städtischen Kanal ist – laut Abwassersatzung der Stadt Mannheim – der Grundstückseigentümer zuständig. Gemäß

Rundschaft mit angeschlossenen Kanälen im offenen Rohrgraben



dem Wasserhaushaltsgesetz Baden-Württemberg gilt der Grundsatz, dass Verunreinigungen des Grundwassers zu vermeiden sind. Dies setzt jedoch voraus, dass das gesamte Kanalnetz – öffentliche Kanäle wie private Grundstücksleitungen – dicht und saniert ist. Während das öffentliche Kanalnetz turnusmäßig gereinigt, untersucht und saniert wird, ist dies bei privaten Kanälen nicht immer der Fall. Die Fachleute der Stadtentwässerung beraten und informieren die Bürgerinnen und Bürger, Unternehmer und Gewerbetreibenden nicht nur über Sanierung und Dichtheitsprüfung von Grundstücksleitungen, sondern auch über Rückstau-sicherung und Überflutungsschutz sowie über die gesetzlichen Regelungen. Weiterführende Information bietet das landesweite Netzwerk der Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. unter www.geanetz-bw.de.

Rückstausicherung und Überflutungsschutz

Bei extremen Niederschlägen kann es vorkommen, dass die Kanalisation vorübergehend überlastet ist und die Wassermengen nur noch bedingt ableitet. Steht das Wasser auf der Straße, kann es über tiefer gelegene Hauseingänge, Kellerfenster oder Garageneinfahrten in die Wohnhäuser eindringen. Die Folgen sind erhebliche Schäden an Gebäuden und Hausrat.

Von „Rückstau“ wird gesprochen, wenn der Wasserspiegel in der Kanalisation bis zur Oberkante ansteigt. Die Rückstauenebene ist gemäß der Mannheimer Abwassersatzung die Straßenoberfläche. Damit das Abwasser wegen des erhöhten Wasserstands nicht rückwärts durch die Hausanschlussleitungen über Toiletten, Spülbecken oder Einläufe in den Kellerräumen austreten kann, sind geeignete Rückstausicherungen wie Rückstauklappen oder Abwasserhebegeräte einzurichten.

Vor Überschwemmungen aufgrund von extremen Regenereignissen können sich Hauseigentümer auch durch bauliche Maßnahmen schützen. Indem sie beispielsweise die Oberkante zum Kellerfensterschacht oder zur Garageneinfahrt erhöhen. Objektschutz setzt am besten bereits in der Planung an. Eine weitere Vorbeugemaßnahme ist die Entsiegelung von Flächen auf dem Grundstück, durch das Beseitigen von Asphalt, Beton oder Verbundpflastersteinen kann das Regenwasser im Boden versickern.

KANALNETZPLAN



ABWASSERABLEITUNG

Den Klimawandel im Blick – dezentrale Regenwasserversickerung

In den letzten Jahren gab es in Mannheim häufig Unwetter mit heftigen Niederschlägen. Beispielsweise regnete es am 1. und 7. Juni 2018 innerhalb von jeweils zwei Stunden gut 50 Liter pro Quadratmeter. In einigen Stadtteilen wie Seckenheim, Rheinau oder Käfertal kam es aufgrund verstopfter Gullys zu Überflutungen von Straßen und Kellerräumen.

Wenig sinnvoll wäre der Bau von größeren Abwasserkanälen – dies würde große Investitionen erfordern und in Trockenwetterzeiten zu vermehrter Geruchsbelästigung führen. In Wohngebieten sind die Kanäle gemäß den gesetzlichen Vorgaben für ein dreijähriges Regenereignis ausgelegt. Zudem schreibt das Wasserhaushaltsgesetz nach Möglichkeit die ortsnahe Versickerung oder die direkte Einleitung des Niederschlagswassers in ein Gewässer vor.

Im Gegensatz zum konventionellen Prinzip der schnellstmöglichen Ableitung des Niederschlagswassers über das Kanalsystem zielt die dezentrale Versickerung auf die Erhaltung des Wasserkreislaufs ab. Hierdurch werden die Grundwasserneubildung als auch die Pflanzen- oder Bodenverdunstung gefördert.

Seit 2011 setzt der EBS Maßnahmen zur dezentralen Regenwasserversickerung um. Jüngstes Beispiel ist die Straßentwässerung auf dem Konversionsgelände der ehemaligen Taylor-Kaserne in Form von Tiefbeeten. In einem Wohngebiet in der Gartenstadt erfolgt die Versickerung von Niederschlagswasser über eine zentrale Mulde.

Regenwasserversickerung im Tiefbeet auf dem Taylor-Gelände



Pumpwerke und Stauräume

Aufgrund der topografischen Lage Mannheims ist für den zügigen Abfluss des Abwassers zum Klärwerk eine größere Anzahl von Pumpwerken notwendig. Sie befördern das Abwasser einige Meter in die Höhe, damit es weiter im freien Gefälle in Richtung Klärwerk fließen kann. Derzeit betreibt der EBS 39 Pumpwerke und wartet 32 Hebeanlagen im Auftrag der Abteilung Straßenbetrieb des Eigenbetriebs Stadtraumservice.

Bei heftigen Regenfällen sorgen 28 Rückhaltebecken mit einem Stauvolumen von insgesamt 170.000 m³ dafür, dass es im Stadtgebiet nicht zu Überflutungen kommt. In den Stauräumen wird das Niederschlagswasser zwischengespeichert und anschließend in die Kanalisation geleitet. Wenn bei extremen Regenfällen die Wassermenge das Fassungsvermögen der Stauräume übersteigt, dann fließt das Niederschlagswasser nach mechanischer Reinigung durch die Regenauslässe in die Vorfluter Rhein und Neckar.

Verborgenes Industriedenkmal - das Pumpwerk Ochsenperch

Das älteste und größte Abwasserhebewerk Mannheims ist das Pumpwerk Ochsenperch. Es wurde 1902-04 nach den Plänen des damaligen Leiters des Hochbauamts, Stadtbaudirektor Richard Perrey, errichtet. Zwischen Neckar und Industriehafen gelegen, verbirgt das denkmalgeschützte Bauwerk in seinem Innern modernste Technik – ein mit elektronischem Prozessleitsystem gesteuertes Hebewerk.

Mulden-Regenwasserversickerung für das Baugebiet Am Hochwald





Die insgesamt vier Schmutzwasserpumpen können im Dauerbetrieb bis zu 6.200 Liter Schmutzwasser pro Sekunde aus den südlichen Stadtteilen und Feudenheim in Richtung Kläranlage im Mannheimer Norden befördern. Bei starken Regenfällen und Hochwasser schalten sich automatisch zwei Regenwasserpumpen mit einer Förderleistung von 4.200 Liter pro Sekunde zu, um weitreichende Überschwemmungen im gesamten südlichen Stadtgebiet zu vermeiden.

Energieeffizient und klimaneutral: Wärme aus Abwasser

Als erstes öffentliches Gebäude wird das Pumpwerk Ochsenperch seit 2011 mit Wärme aus dem Abwasserkanal beheizt. Ein Wärmetauscher im Zulaufkanal entzieht dem Abwasser Wärme. Das Abwasser hat durchschnittlich 17°C. Die Wärme wird zum Heizen der Pumpenhalle verwendet. Dank der Einsparung von mehreren 1.000 Litern Heizöl pro Jahr und der Fördermittel des Landes Baden-Württemberg lohnt sich die neue Heizanlage bereits seit 2018.

Für die Verwendung von Abwasserwärme zu Heizungs- und Kühlzwecken besteht ein großes Potential. So lassen sich Wärmetauscher nicht nur in Pumpwerken, sondern auch in Abwasserkanälen unter Wohnquartieren und Gewerbegebieten einbauen.

Auch für seinen Verwaltungsneubau in der Käfertaler Straße nutzt der EBS die klimaneutrale Abwasserwärme. Hier wurde im Sommer 2013 ein Wärmetauscher im Kanal eingebaut, der zum Heizen und Kühlen der Gebäude dient. Für die Spitzenlast beim Heizen erhielt das Gebäude einen Anschluss an das Fernwärmenetz sowie beim Kühlen eine zusätzliche Kühlanlage auf dem Dach. 2016 wurde der größte ehemalige Hochbunker, der Bunker Ochsenperch, zum neuen Domizil des Stadtarchivs, dem „Marchivum“ durch die GBG - Mannheimer Wohnungsbaugesellschaft mbH umgebaut. Der imposante Bau mit zwei Meter starken Betonmauern bot während des 2. Weltkriegs bis zu 7.500 Menschen Schutz vor Bombenangriffen. Das städtische Gebäude wird ebenfalls mit Abwasserwärme geheizt und gekühlt. Beim Einbau des Wärmetauschers in den Hauptsammelkanal unter der Dammstraße leistete der EBS wichtige Vorarbeiten und unterstützte die Mannheimer Baugesellschaft mit technischem Wissen.



Richard Perrey (1866-1937)

Pumpwerk Ochsenperch



Wärmetauscher im Zulaufkanal des Pumpwerks Ochsenperch



ABWASSERBEHANDLUNG



Luftbild des Klärwerks 2019

Das Klärwerk Mannheim

Das zentrale Klärwerk des EBS ist auf 725.000 Einwohnerwerte ausgelegt und reinigt das Abwasser aus Mannheimer Haushalten, Industrie und Gewerbe. Es liegt in einem Landschaftsschutzgebiet, ca. 500 m vom Rhein und ca. 3 km Luftlinie vom Ortskern Mannheim-Sandhofen entfernt.

Die Abwasserbehandlung

Täglich kommen durchschnittlich 87.000 m³ Abwasser im Zulaufkanal des Klärwerks an, dies entspricht dem Inhalt von ca. 17 Schwimmbecken. Im Zulaufpumpwerk heben bis zu fünf Förderschnecken die Wassermassen 6 m an, danach fließt das Abwasser im freien Gefälle zu den Kreisverteiltern und Reinigungsstationen. Unter dem Einsatz

modernster Technik durchläuft es innerhalb von 24 Stunden ein aufwendiges Reinigungsverfahren in vier Stufen, bevor es geklärt und gefiltert in den Rhein geleitet wird.

Die Natur als Vorbild

In der Kläranlage wird das Abwasser wie in einem natürlichen Fließgewässer behandelt: ruhige Wasserzonen wechseln mit sprudelnden Abschnitten ab, es fließt kaskadenförmig über Wehre und Bakterien vertilgen die Schmutzstoffe. Der Unterschied zu einem natürlichen Gewässer besteht darin, dass der Reinigungsprozess unter Zugabe von Sauerstoff innerhalb von 24 Stunden kontrolliert abläuft. In der Natur wäre die Behandlung von so großen Wassermassen in so kurzer Zeit nicht möglich.



Bei der **mechanischen Abwasserbehandlung** werden im Rechenhaus Feststoffe durch Grob- und Feinrechen aus dem Abwasser entfernt, das Rechengut wird entwässert und in der Müllverbrennungsanlage entsorgt. Pro Jahr fallen ca. 570 Tonnen Rechengut an, dies entspricht dem Inhalt von 38.000 Müllsäcken. Im Sandfang und im belüfteten Fettfang erfolgt die Abtrennung von Sand bzw. Fett mittels Räumern. Der gewaschene Sand wird auf der Mannheimer Deponie zur Abdeckung verwendet, Öle und Fette kommen zum Klärschlamm in die Faulbehälter. Im Vorklärbecken werden schließlich die restlichen groben Feststoffe aus dem Abwasser entfernt.

Die **biologische Abwasserbehandlung** findet in den fünf Belebungsbecken statt, wo verschiedene Arten von Mikroorganismen unter kontrollierten technischen Bedingungen (Zugabe bzw. Entzug von Sauerstoff) die im Abwasser gelösten Nährstoffe Phosphor und Stickstoff sowie Kohlenstoff vertilgen. Unter besonderen Bedingungen erfolgt die Zugabe von Eisensalzen zur Phosphatfällung. Im Nachklärbecken setzen sich kleinste Schmutzteilchen als Schlammflocken ab. In der Pulveraktivkohle-Anlage, der 4. Reinigungsstufe, werden organische Spurenstoffe wie Arzneimittelreste, Röntgenkontrastmittel, Industrie- oder Haushaltschemikalien mittels Pulveraktivkohle aus dem Abwasser entfernt. In der letzten Stufe der biologischen Abwasserreinigung, der Filtration, werden die restlichen Schwebstoffe durch verschiedene Schichten Anthrazit, Quarzsand und granuliert Aktivkohle zurückgehalten. Das geklärte Abwasser fließt in den Rhein.

Die Schlammbehandlung

Ausgangsmaterial für die Schlammbehandlung ist der Frischschlamm aus den Vorklärbecken sowie der Überschussschlamm aus der Biologie, beide mit einem hohen Wassergehalt von 95 bis 99 Prozent. Der eingedickte und durch Abtrennung des Schlammwassers auf ein Zehntel reduzierte

Schlamm kommt zur Ausfäulung in die Faulbehälter, wo er bis zu 40 Tagen verweilt und unter Luftabschluss und bei konstanten 36°C Klärgas produziert. Anschließend wird der Klärschlamm entwässert und bei einer Temperatur von bis zu 500°C thermisch getrocknet. Der Restschlamm hat nur noch einen Wassergehalt von 5 Prozent. Das getrocknete Klärschlammgranulat von derzeit ca. 8.000 Tonnen pro Jahr wird größtenteils in der Zementindustrie thermisch und stofflich verwertet.

Entwässerter Klärschlamm



ABWASSERBEHANDLUNG

Erneuerung der Klärschlamm-trocknung

Nach über 20 Jahren ist die Klärschlamm-trocknung in die Jahre gekommen, die Wärmeanlagen sind veraltet und energetisch nicht mehr tragbar. Damit die neue Trocknungs-anlage bei laufendem Betrieb aufgebaut werden kann, werden die zwei alten Trocknungslinien nacheinander gegen drei neue Bandtrockner ausgetauscht. Durch den parallelen Betrieb eines alten Trommeltrockners und eines neuen Bandtrockners ist das kontinuierliche Trocknen der anfallenden Klärschlamm-menge in der Umbauphase gesichert.

Vorsorglicher Gewässerschutz – Spurenstoffbeseitigung durch Pulveraktivkohle

Der Gehalt von organischen Spuren-schadstoffen im Abwasser gerät zunehmend in die öffentliche Diskussion. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Arzneimittel-rest-stoffe, die vom Menschen ausgeschieden ins häusliche Abwasser gelangen und in Kläranlagen nur zum Teil wieder entfernt werden können. Über die Flüsse wandern die stabilen, schwer abbaubaren Wirkstoffe in den Wasserkreislauf und sind seit Jahrzehnten bereits in Trinkwasserquellen nachweisbar. Zu den Spurenstoffen zählen u. a. künstliche Hormone, Schmerzmittel, Röntgenkontrastmittel oder Antibiotika, die zu Resistenzbildungen bei Krankheitserregern führen können.

Seit Juli 2016 betreibt der EBS im Klärwerk die europaweit erste großtechnische Anlage, um die Spurenstoffe aus dem Abwasser zu entfernen. Der Einsatz von Pulveraktivkohle zur Spurenstoffelimination ist ein neues technisches Verfahren, das unter wissenschaftlicher Begleitung der Hochschule Biberach erstmals im großtechnischen Maßstab für einen Teilstrom des Abwassers durchgeführt wurde.

Eine Untersuchung der Wirksamkeit der Pulveraktivkohle-Anlage führte die Landesanstalt für Umweltschutz – LFU Bayern mit 20 männlichen Regenbogenforellen durch. Das „Fischmonitoring“ brachte eindeutige Ergebnisse: mit dem Pulveraktivkohle-Verfahren können über 80 Prozent der hormonell wirksamen Spurenstoffe aus dem Abwasser entfernt werden.



Bandtrockner in der umgebauten Klärschlamm-trocknung



Pulveraktivkohle-Anlage mit zwei Aktivkohlesilos



DAS SACHGEBIET ABWASSERCHEMIE

Eine besondere Rolle bei der Qualitätssicherung der Abwasserreinigung spielt das Sachgebiet Abwasserchemie. Seine Aufgabe ist die analytische Überwachung des Klärwerks und der Indirekteinleiter; dies sind die Industrie- und Gewerbebetriebe Mannheims, die ihr Abwasser in die öffentliche Kanalisation einleiten.

Damit wird die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben wie z. B. des Wasserhaushaltsgesetzes, der Abwasserverordnung und der Eigenkontrollverordnung des Wassergesetzes Baden-Württemberg sowie der Bestimmungen der wasserrechtlichen Erlaubnis usw. gewährleistet.

Sachverständige Stelle der Wasserwirtschaft

Als anerkannte Sachverständigenstelle in der Wasserwirtschaft kann das Sachgebiet die Grenzwertüberwachung des Klärwerkes eigenverantwortlich durchführen. Die täglich bestimmten Ablaufparameter wie gesamter organischer Kohlenstoff (TOC), anorganischer Stickstoff (N_{anorg}) und gesamter Phosphor (P_{ges}) usw. werden monatlich der zuständigen Überwachungsbehörde, dem Regierungspräsidium (RP) Karlsruhe übermittelt.

Zu den weiteren Aufgaben gehören die analytische Überprüfung der Onlinemessgeräte und die ständige analytische Überwachung der Schlämme im Klärwerk sowie die Wareneingangskontrolle von Betriebs- und Hilfsstoffen.

Darüber hinaus ist das Sachgebiet Abwasserchemie vom RP Karlsruhe mit der Beprobung und Analyse des Abwassers von Industriebetrieben in Mannheim beauftragt, um diese bezüglich deren Einhaltung der Grenzwerte nach geltendem Wasserrecht zu überwachen.

Indirekteinleiterkontrolle

Damit die Reinigungswirkung der Kläranlage nicht durch überhöhte Belastungen bzw. Störstoffe wie Fette, Öle, Schwermetalle oder Bakteriengifte (z. B. Cyanide) beeinträchtigt wird, nimmt das Sachgebiet Abwasserchemie regelmäßig qualifizierte Stichproben bei Industrie- und Gewerbebetrieben und analysiert sie im eigenen Labor. Bei überdurchschnittlichen Nährstoffeinleitungen (TOC, TN_b , P_{ges}) wird ein Starkverschmutzungszuschlag festgesetzt. Die Grenzwerte und Berechnungsverfahren gibt die Abwassersatzung vor. Die Daten werden im Indirekteinleiter-

Kataster dokumentiert. In Verbindung mit den Daten der Messsonden in den Pumpwerken kann das Sachgebiet Abwasserchemie somit Betriebsstörungen im Klärwerk durch Indirekteinleiter frühzeitig erkennen, rückverfolgen und entsprechende Maßnahmen in Zusammenarbeit mit dem Sachgebiet Verfahrenstechnik ergreifen.

Zu den relevanten in die Kanalisation einleitenden Betrieben bzw. deren Beauftragten steht der EBS in gutem Kontakt. Hierdurch ist es möglich, sie bezüglich Schadstoffreduzierung, Abwasservermeidung und anderer Abwasserentsorgungsstrategien umfassend zu beraten (z. B. das fetthaltige Abwasser direkt im Klärwerk anzuliefern, anstatt es verbotenerweise in die Kanalisation einzuleiten). Somit werden manche Einleitungen der Firmen von umweltgefährdenden Stoffen vermieden.

Überprüfen der Reinigungsstufen anhand von Abwasserproben



Probenahme am Schacht eines Indirekteinleiters



ERNEUERBARE ENERGIEN IM KLÄRWERK

Der Betrieb von Kläranlagen ist sehr energieaufwendig. Etwa 20 Prozent des kommunalen Stromverbrauchs geht auf ihr Konto. Um die 30 Mio. m³ Abwasser zu reinigen, die jährlich aus dem gesamten Mannheimer Stadtgebiet im Klärwerk ankommen, wird viel elektrische Energie benötigt - hauptsächlich für den Lufteintrag in die Belebungsbecken der Biologie und zum Antrieb von Pumpen, Motoren und Aggregaten. Hinzu kommt der Bedarf an thermischer Energie (Wärme) für die Schlamm-trocknung und die Beheizung der Faultürme. Der jährliche Energieverbrauch des Klärwerks beträgt ca. 23 Mio. kWh elektrischer Energie und ca. 29 Mio. kWh thermischer Energie aus Klärgas.

Mit einer Vielzahl von Maßnahmen realisiert der EBS stufenweise sein anspruchsvolles Ziel, den Strom- und Wärmebedarf zu 100 Prozent aus selbsterzeugter Energie zu decken.

Strom und Wärme aus Klärschlamm

Seit der Inbetriebnahme des Klärwerks im Jahr 1973 wird in den Faultürmen aus dem vorbehandelten Klärschlamm Klärgas erzeugt. Die ca. 9 Mio. m³ Klärgas pro Jahr werden derzeit komplett zur Energie- und Wärmeerzeugung im Klärwerk verwendet. Ein Drittel der Gasmengen dient der Befuerung der Heißgaserzeuger in der Schlamm-trocknung; die restlichen zwei Drittel werden über Gas-Otto-Motoren im Blockheizkraftwerk (BHKW) in Wärme und Energie

umgewandelt. In Zukunft soll die gesamte Klärgasmenge über die BHKW genutzt werden, womit fast der gesamte Strom- und Wärmebedarf zur Beheizung der Räume, Faulbehälter und der Klärschlamm-trocknung aus Klärgas selbst produziert werden kann.

Da die Stromverbräuche anders verlaufen als der Wärmebedarf, ist es notwendig, einen Wärmespeicher zu bauen. Da die BHKW gleichzeitig Strom und Wärme produzieren, kann man nur mithilfe eines Wärmespeichers die BHKW entsprechend dem aktuellen Strombedarf betreiben. Reicht in Zeiten von geringem Stromverbrauch die Wärme nicht aus, kann die im Speicher gepufferte Wärme genutzt werden. Entsteht infolge der Stromproduktion zu viel Wärme, wird diese in den Wärmespeicher eingespeist und muss nicht im Außenbereich abgekühlt und vernichtet werden. Somit geht dem EBS keine wertvolle Energie verloren.

Mehr Betriebssicherheit mit Biogasmotoren

Die Gasmotoren im Blockheizkraftwerk (BHKW) dienen auch der Notstromversorgung. Denn bei längeren Stromausfällen soll der Abwasserfluss durch das Klärwerk aufrechterhalten werden. Zusätzliche Betriebssicherheit bringt auch der sogenannte Turbogasverdichter. Dies ist ein mit Klärgas betriebener Luftverdichter. Er kann bei Stromausfall die für die Biologie lebensnotwendige Belüftung sichern.

Erzeugung und Lagerung von Klärgas in Faulbehältern und Gasspeicher





Gasmotor in Container-BHKW



BHKW in Containerbauweise



Wasserrad im Ablauf zum Rhein

Ausbau der Co-Vergärung

Ein wichtiger Baustein zur Steigerung der Klärgasproduktion ist die „Co-Vergärung“. Hierbei kommen Produktrückstände aus der Nahrungsmittelindustrie oder sonstige leicht abbaubare organische Substanzen zusammen mit dem Klärschlamm in den Faulbehältern zum Einsatz. Durch die vermehrten Faulungsprozesse erhöht sich die Klärgasausbeute erheblich.

Die Verwertung von 9 Mio. m³ Klärgas in der Schlamm-trocknung, den BHKW und dem Turbo-Gasverdichter bringt insgesamt eine CO₂-Einsparung von 30.000 Tonnen im Jahr.

Sonnenenergie und Wasserkraft

Bei der Nutzung dezentraler Energiepotentiale im Klärwerk kamen auch innovative Ideen zum Zuge. Ein Beispiel dafür ist die Photovoltaik-Anlage auf der Filtration. Für die ehemals offenen Filterbecken wurde wegen der Algenbildung in den Sommermonaten eine Abdeckung notwendig. Die neue Dachfläche von 2.300 m² wird seitdem mit Solarmodulen zur Energiegewinnung sinnvoll genutzt. Im ersten Betriebsjahr produzierte die Photovoltaik-Anlage rund 255.000 kWh Solarstrom, der zu den geförderten Preisen ins Stromnetz des örtlichen Energieversorgers eingespeist wird.

Ein Musterbeispiel für das Zusammenwirken von ingenieurtechnischem und handwerklichem Können ist die Konstruktion eines Wasserrads, das im Gefälle des gereinigten Abwasserstroms elektrische Energie aus Wasserkraft erzeugt. Es handelt sich hierbei um ein „Zuppinger Rad“ mit gekrümmten Schaufeln, das im Gegensatz zur Turbine für wechselnde Wasserstandhöhen geeignet ist. Sein Wirkungsgrad beträgt über 80 Prozent. Das in Eigenregie geplante, berechnete und gebaute Wasserrad läuft seit der Inbetriebnahme störungsfrei. Es erzeugt pro Jahr rund 60.000 kWh Strom – dies entspricht dem Stromverbrauch von 14 Vierpersonenhaushalten – der ins eigene Netz eingespeist wird.

Durch den Einsatz von Klärgas, Kraftwärmekopplung und die Gewinnung von Strom aus Sonnenenergie und Wasserkraft ist der Energiebedarf des Klärwerks heute zu ca. 80 Prozent durch Eigenenergieproduktion gedeckt. Nach Fertigstellung der neuen Klärschlamm-trocknung und dem Bau des Wärmespeichers wird der Fremdenergiebezug gegen Null gehen.

BERATUNG UND INFORMATION



Mitarbeiterin der Gebührenstelle im Gespräch mit einer Kundin

Kundenberatung

Der EBS ist ein städtischer Dienstleistungsbetrieb. Zu seinen Aufgaben gehört die Beratung und Information der Bürgerinnen und Bürger sowie der Gewerbetreibenden und Industrieunternehmen. Grundstückseigentümer, Bauherren oder Architekten werden zu Fragen und Anträgen über Hausanschlüsse oder Gebühren von Mitarbeiter*innen des EBS fachkundig beraten. Auf Einladung von Siedlervereinen oder Verbänden informieren Kanalsanierungsexperten über Hausanschlüsse, Rückstausicherung oder bauliche Maßnahmen zum Überflutungsschutz an Grundstücken und Gebäuden.

Störfälle im Kanalnetz – Beschwerdemanagement

Verstopfte Regeneinläufe, klappernde Schachtdeckel, Ratten oder Geruchsbelästigungen – das sind oftmals die Gründe für einen Anruf beim EBS. Beschwerden von Bürgern, aber auch von städtischen Ämtern, Feuerwehr oder Polizei werden umgehend an die Mitarbeiter des Kanalbetriebs

weitergeleitet. Nach Rücksprache mit dem Anrufer fahren sie zum Ort des Geschehens, um die Ursache der Störungen festzustellen und – wo möglich – gleich zu beseitigen. Alle wichtigen Daten samt der durchgeführten Maßnahmen werden im elektronisch geführten Kundendienstbericht festgehalten.

Die jährliche Auswertung der Störmeldungen ergibt wichtige Hinweise, wo an welchem Ort bestimmte Störungen häufiger auftreten. Die entsprechenden Maßnahmen werden – wenn erforderlich – auch in Kooperation mit anderen städtischen Dienststellen durchgeführt.

Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Die Stadtentwässerung arbeitet meist im Verborgenen. Entsprechend groß ist das Interesse an Führungen, die der EBS regelmäßig im Klärwerk und in der Kanalisation anbietet. Auch an Veranstaltungen und Aktionstagen, wie Neujahrsempfang, Maimarkt, Weltwassertag oder Tag des offenen



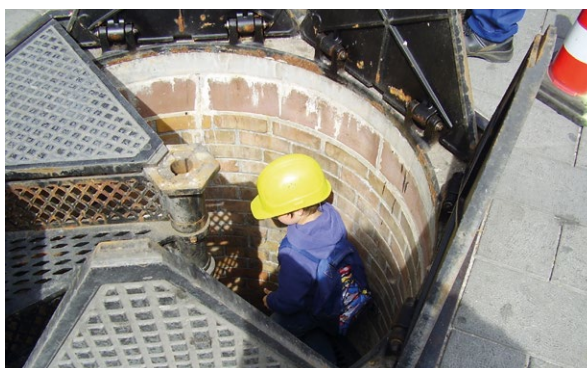
Denkmals nimmt der EBS teil. Viele interessierte Besucher*innen nutzen diese Gelegenheiten, sich an den Aktionsständen, am historischen Fremdeneinstieg in die Kanalisation oder im Pumpwerk Ochsenperch über die Geschichte der Stadtentwässerung und die Arbeit des EBS zu informieren. Regelmäßig veranstaltet die Stadtentwässerung einen Tag der offenen Tür im Klärwerk mit zahlreichen Aktionen, Rundgängen und Infoangeboten rund um das Thema Abwasserentsorgung.

„Abenteuer Abwasser“

Zur Öffentlichkeitsarbeit des EBS gehört auch die Umweltbildung. Ganzjährig nehmen Schulklassen aus Mannheim und der Region an Führungen im Klärwerk teil. Dabei lernen sie von erfahrenen Abwassermeistern, wie das Abwasser mechanisch und biologisch gereinigt wird und was die 4. Reinigungsstufe, die Pulveraktivkohle-Anlage mit unserem modernen Lebensstil zu tun hat. Vor Ort erfahren die Schülerinnen und Schüler Wissenswertes über den Mannheimer Wasserkreislauf, die Entwässerung von Straßen und Grundstücken und verfolgen den Weg des häuslichen Abwassers durch die Kanalisation und die Kläranlage. Dabei diskutieren die Kinder auch die Zusammenhänge zwischen persönlichem (Konsum-) Verhalten und den Auswirkungen auf die Umwelt. Unter dem Motto „Abenteuer Abwasser“ finden in den Sommermonaten Kinderführungen im Rahmen der Mannheimer Agenda Aktion statt. Dabei werden Klärwerk und Kanalisation zu „Lernorten“. Hier können Kinder und Jugendliche mit allen Sinnen erleben und beobachten, wie in komplexen Verfahren und hochtechnischen Anlagen Abwasser abgeleitet, behandelt und geklärt wird.



Führung auf der Kläranlage



Geöffneter Fremdeneinstieg in der Breiten Straße



Führung im Pumpwerk Ochsenperch am Tag des offenen Denkmals

DIE STADTENTWÄSSERUNG FRÜHER

Vom Stadtgraben zum Ringkanal

Im 17. und 18. Jahrhundert war die Festungsstadt Mannheim, zwischen Rhein und Neckar gelegen, häufig von Kriegen, Seuchen und Hochwasser bedroht. Wie in vielen anderen Städten der damaligen Zeit waren die Lebensverhältnisse für die Bewohner miserabel. „Das Wasser ist so schlecht, dass ich meinen Tee wie flüssigen Stein getrunken habe. Die Gräben verbreiten einen faulen Geruch, den die vier Kirchhöfe, die alle in der Stadt liegen, verstärken“, schrieb der Dichter Wilhelm Heinse, als er um 1780 die Stadt besuchte. Bis ins 19. Jahrhundert flossen Schmutz- und Regenwasser über Hof- und Straßenrinnsteine in den offenen Stadtgraben, der durch Schleusen mit Rhein und Neckar verbunden war.



William H. Lindley (1853-1917)

Historische Ansicht der Stadt Mannheim von 1869





Die hygienischen Verhältnisse besserten sich erst mit dem Bau der ersten Kanäle und Entwässerungsanlagen. 1877 wurde der Stadtgraben durch einen Beton- und Mauerwerkkanal unter den Ringstraßen ersetzt; ein dampfbetriebenes Pumpwerk leitete die Abwässer an der früheren Grabenstraße (hinter dem MVV-Hochhaus) in den Neckar.

1890 beauftragte der Mannheimer Stadtrat den renommierten Entwässerungsexperten und Frankfurter Stadtbaurat, William H. Lindley, mit dem Bau der Kanalisation für die Innenstadt und bald darauf auch für die angrenzenden Stadtteile. Die Industrie breitete sich aus und die Bevölkerung wuchs. Dies hatte eine rege Bautätigkeit zufolge, für die neue Gebiete außerhalb des Rings (Schwetzingerstadt) und jenseits des Neckars (Neckarstadt-West) erschlossen wurden.

Dies war der Beginn der planmäßigen Stadtentwässerung. Innerhalb von wenigen Jahrzehnten entstand ein leistungsfähiges Abwasserkanalsystem, das die hygienischen Verhältnisse und die Lebensqualität für die Stadtbewohner bedeutend verbesserte.

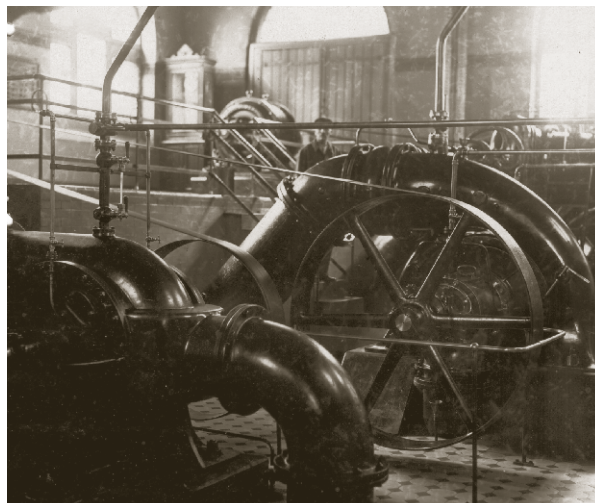
Das Badische Wassergesetz – Erste Maßnahmen zum Schutz der Gewässer

Die zunehmende Industrialisierung führte gegen Ende des 19. Jahrhunderts zu gravierender Verschmutzung von Flüssen und Bächen. Bereits 1876 hatte die Großherzogliche Regierung das Badische Wassergesetz erlassen, das erstmals die unerlaubte Einleitung von Schmutzwasser in die Flüsse unter Strafe stellte.

Das Pumpwerk Ochsenpferch 1904



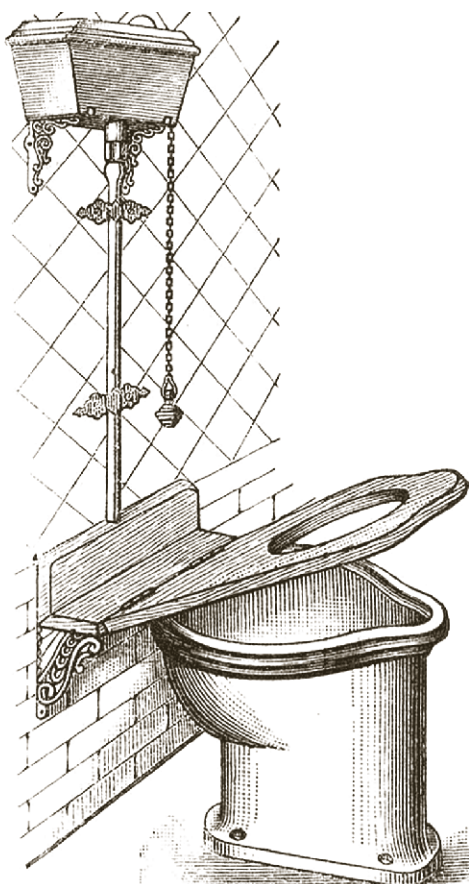
Hochwasserpumpwerk in der alten Kläranlage



DIE STADTENTWÄSSERUNG FRÜHER

Um 1900 genehmigte der Mannheimer Bürgerausschuss rund eine Million Mark für den Bau weiterer Kanäle und Pumpwerke sowie für die Ableitung des Schmutzwassers in den Rhein. Auch die modernen Wasserklosetts (WC) sollten an die Kanalisation angeschlossen werden. Gegen die Mannheimer Pläne protestierten die rheinabwärts gelegenen Städte; sie befürchteten die Verseuchung ihres Trinkwassers, das sie aus dem Fluss bezogen. Auch die Landwirte in der Umgebung Mannheims schlossen sich dem Protest an, denn sie nutzten den Inhalt der Abortgruben als preiswerten Dünger für den Tabakanbau. Der Streit endete schließlich mit einem Kompromiss: Die Bezirksregierung genehmigte die Schwemmkanalisation in den Rhein, forderte aber zusätzlich den Bau einer Abwasserreinigungsanlage. Erst nachdem 1905 die mechanische Kläranlage auf der Friesenheimer Insel mit sechs Absetzbecken den Betrieb aufnahm, durften auch Fäkalien mit dem Schmutzwasser abgeschwemmt werden.

Werbung für ein Wasserklosett um 1900



Die erste Kläranlage auf der Friesenheimer Insel

Der gebürtige Mannheimer Dr.-Ing. Karl Imhoff (1876-1965) entwickelte 1906 in Essen den „Emscherbrunnen“, womit es erstmals gelang, den Absetz- und Faulprozess beim Klärschlamm in einem Bauwerk zu trennen. Dies war ein Meilenstein in der Technik der Klärschlammbehandlung.



Karl Imhoff (1876-1965)

In Mannheim regelte die erste Hausentwässerungsordnung von 1892 den Anschluss der privaten Abwasserleitungen an das städtische Kanalnetz. Fünf Jahre später ging das Kanalbauwesen in das neu organisierte Tiefbauamt über. Der Erfolg dieser weitblickenden Entscheidung des Stadtrats zeigte sich nach wenigen Jahrzehnten: 1932 waren bereits über 95 Prozent aller Mannheimer Haushalte an das damals 316 km lange Kanalnetz angeschlossen.



Die Kosten des Wachstums

In der Zeit des Wiederaufbaus nach dem Zweiten Weltkrieg bereitete die Abwasserentsorgung der Stadtverwaltung viel Kopfzerbrechen. Insbesondere nahm der tägliche Wasserverbrauch zu. Auch die Regenwassermengen im Kanal stiegen aufgrund von großflächigen Versiegelungen an. Hinzu kam die starke Verschmutzung der Vorfluter Rhein und Neckar. Dies alles machte für die Stadtentwässerung ein umfassendes Sanierungskonzept notwendig.

Der Bau des „Hauptsammlers Nord“ und einer Behelfskläranlage für die Abwässer der nördlichen Stadtteile brachten eine Entlastung der angespannten Abwassersituation. Sie war durch die Siedlungen der amerikanischen Besatzungsmacht noch verschärft worden. Der Ausbau der Kanalisation, die erforderlichen Erschließungsmaßnahmen und die Anpassung der Abwasseranlagen an den erhöhten Bedarf verschlangen im Zeitraum von acht Jahren insgesamt 158 Millionen Mark.

Probleme bereitete nach wie vor die unzureichende Reinigungsleistung der Kläranlage auf der Friesenheimer Insel, die bald an ihre Kapazitätsgrenzen stieß.

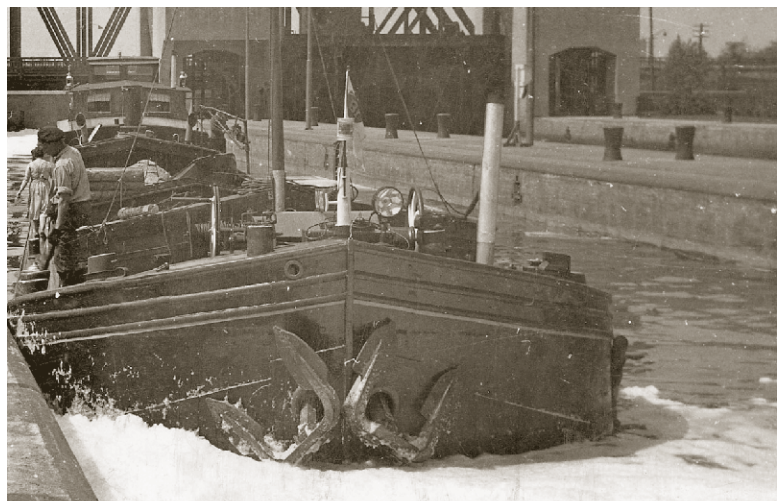
Verschärfte Verordnungen zum Schutz der Gewässer erforderten weitere Investitionen in verbesserte Betriebstechnik und Verfahren. Ein Entwurf für ein modernes Klärwerk mit mechanischer und biologischer Reinigung lag seit längerem vor, von dem Gutachter Dr.-Ing. Karl Imhoff 1944 als „ausführungsreif“ beurteilt. Doch fehlende Finanzmittel hatten die Realisierung des Bauvorhabens in den Nachkriegsjahren verhindert. Bald konzentrierten sich die Planungen auf den Bau einer neuen zentralen Kläranlage mit biologischer Abwasserreinigung und Schlammbehandlung – angesiedelt in einem Landschaftsschutzgebiet nördlich von Sandhofen.



Strandbad am Neckarauer Rheinbogen um 1950



Kanalmaurer bei der Herstellung der Sohlauskleidung 1951



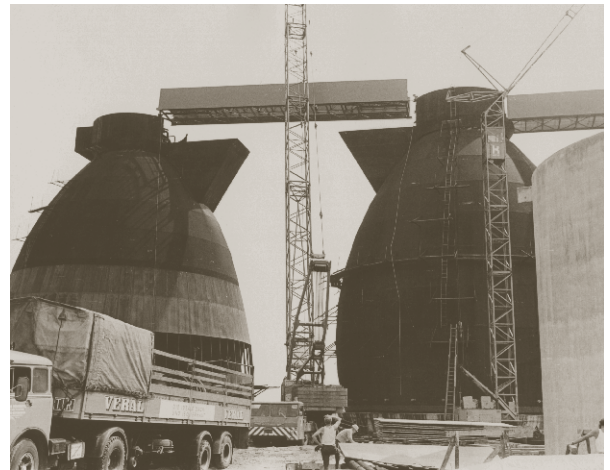
Schaum auf der Wasseroberfläche in der Neckarschleuse Mannheim-Feudenheim

DIE STADTENTWÄSSERUNG FRÜHER

Das neue Klärwerk

Nach zehnjähriger Planung und Bauzeit ging das neue Klärwerk 1973 in Betrieb. Ausgestattet mit den für die Abwasserreinigung notwendigen Anlagen wie Zulaufpumpwerk, Rechen, Sand- und Fettfang sowie Vorklär-, Belebungs- und Nachklärbecken enthielt es auch Einrichtungen für eine umfassende Schlammbehandlung. Die Einleitungsgenehmigung war bis 1985 befristet. Danach rechnete man mit strengeren Auflagen zum Gewässerschutz. Bereits bei der Planung wurden Erweiterungsmöglichkeiten für zu erwartende steigende Abwassermengen berücksichtigt.

Zu den Vorsorgemaßnahmen für den Gewässerschutz gehörte auch die Regenwasserbehandlung. Seit 1978 wurden Regenüberlaufbecken an den Regenauslässen gebaut; sie dienen bis heute als Speicher- und Reinigungsanlagen und entlasten das Kanalnetz.



Die Faultürme der neuen Kläranlage während des Baus 1971

Luftaufnahme des fertig gestellten Klärwerks im Juli 1973





Der „Töpfer-Erlaß“ und die Folgen

Ende der 1980er Jahre wurde das Ausmaß der Umweltschäden unübersehbar. Die zunehmende Gewässerverschmutzung an Nord- und Ostsee offenbarte sich in giftigen Algentepichen und dem massenhaften Robbensterben. Die Bilder und Berichte in den Medien erregten großes Aufsehen in der Öffentlichkeit und führten schließlich zum sogenannten „Töpfer-Erlaß“.

Der damalige Umweltminister Klaus Töpfer formulierte darin neue Mindestanforderungen an die Qualität der in die Flüsse geleiteten Abwässer. Die Einleitung der Nährstoffe Phosphor und Stickstoff wurde drastisch reduziert, die Grenzwerte für andere Schadstoffe erheblich verschärft. Um den neuen gesetzlichen Anforderungen zu entsprechen, mussten die Kläranlagen technisch nachgerüstet werden.

Ausbau des Klärwerks

Die neuen gesetzlichen Vorgaben mit den verschärften Einleitwerten (Grenzwerten) von Schadstoffen machten weitere Investitionen zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Mannheimer Klärwerks notwendig.

Bereits 1986 wurde die biologische Reinigungsstufe um eine Filtrationsanlage erweitert. Im folgenden Jahrzehnt wurden das Rechenhaus sowie die Schlammwässerungs- und Trocknungsanlage erneuert. Seit der erfolgreichen Inbetriebnahme der erweiterten biologischen Reinigungsstufen im Zuge des Klärwerkausbaus verringerten sich die Ablaufwerte erheblich. Dies war ein wichtiger Beitrag zum nachhaltigen Gewässerschutz und verminderte zudem die gesetzlich festgelegten und am Verschmutzungsgrad ausgerichteten Abwasserabgaben.

Ende der 1990er Jahre erforderte der weitere Ausbau des Klärwerks noch einmal hohe Investitionen, um die strengen Einleitbedingungen für Abwasser in öffentliche Gewässer zu erfüllen. Für insgesamt 138 Mio. DM wurde eine neue biologische Reinigungsstufe mit fünf Belebungsbecken, zehn Nachklärbecken, einem Gebläse- und einer E-Station geschaffen.

Auch das Niederschlagswasser durfte aufgrund seiner erheblichen Verschmutzung („Saurer Regen“) nicht mehr ungeeignet in die Flüsse geleitet werden. Auf der Grundlage eines Gutachtens zur Regenwasserbehandlung entstanden in Mannheim zwischen 1990 und 2005 zahlreiche Regenrückhaltebecken und Kanalstauräume.

Mit einer Reihe weiterer Projekte wurde das Ziel eines nachhaltigen Gewässerschutzes kontinuierlich verfolgt. Die Inbetriebnahme bzw. Erweiterung von Pumpwerken und Regenüberlaufbecken zur Entlastung der betroffenen Stadtteile bei Starkregenereignissen bildete den Abschluss des Regenwasserrückhalte- und Behandlungsprogramms mit einem Stauraumvolumen von insgesamt 185.000 m³.

Nachhaltiger Gewässerschutz

30 Jahre nach dem „Töpfer-Erlaß“ und der konsequenten Umsetzung seines 10-Punkte-Programms weisen heute die meisten Flüsse eine gute Wasserqualität auf. Die gemeinsamen Anstrengungen von Bund, Ländern, Kommunen und Industrie für den Gewässerschutz haben dazu geführt, dass der Oberrhein heute eine Gewässergüte wie im ausgehenden 19. Jahrhundert aufweist. Über 30 Fischarten, darunter das Flussneunauge, die Regenbogenforelle und der atlantische Lachs tummeln sich wieder im Rhein. Das gestiegene Umweltbewusstsein der Bevölkerung, die Verschärfung der wasserrechtlichen Vorschriften und der technologische Fortschritt haben neue Standards in der Abwasserentsorgung gesetzt.



Regenüberlaufbecken Stadtmitte im Bau 1997

CHRONIK DER STADTENTWÄSSERUNG

- 1606 Kurfürst Friedrich IV. von der Pfalz gründet die Festungsstadt Mannheim. Schmutz- und Regenwasser fließen aus den Quadraten in die Festungsgräben.
- 1808 Nach Schleifung der Festungsanlage leitet der neue Stadtgraben, der halbringförmig um die östlichen Quadrate verläuft, die Abwässer in den Neckar.
- 1876-1877 Der Ringkanal wird als Ersatz für den maroden Stadtgraben unter der Ringstraße verlegt.
- 1888 Mit der Inbetriebnahme des Wasserwerks Käfertal erhält Mannheim eine zentrale Wasserversorgung.
- 1890 Der Frankfurter Stadtbaurat William H. Lindley wird mit dem Bau der Kanalisation für die Innenstadt beauftragt.
- 1892 Die erste Hausentwässerungsordnung regelt den Anschluss der privaten Abwasserableitungen an das städtische Kanalnetz.
- 1904-1905 Das Pumpwerk Ochsenpferch und die mechanische Kläranlage auf der Friesenheimer Insel gehen in Betrieb. Erstmals wird eine „Kanalbenutzungsgebühr“ erhoben.
- 1930 95,5 Prozent aller Mannheimer Haushalte sind an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen.
- 1973 Das neue Klärwerk mit biologischer Abwasserreinigung geht in Betrieb.
- 1978 Die ersten Regen-Rückhalte-Becken werden an den Regenauslässen gebaut.
- 1986 Im Klärwerk geht die zweite biologische Reinigungsstufe, die „Biofiltration“ in Betrieb.
- 1996-1999 Im Zuge des Klärwerkausbaus werden die Schlamm-trocknung, das Rechengebäude und die neue biologische Stufe fertig gestellt. Die Gesamtkosten betragen rund 190 Mio. DM.
- 1997 Beim Tiefbauamt wird die „Abteilung Stadtentwässerung“ ausgegliedert und der „Eigenbetrieb Stadtentwässerung“ (EBS) gegründet.
- 2002-2003 Der EBS führt ein Qualitäts- und Umweltmanagementsystem ein.
- 2007 Auf der Abdeckung der Filtration entsteht eine Photovoltaikanlage. Mit einer Fläche von 2.300 m² gehört sie zu den größten PV-Anlagen in Mannheim.
- 2011 Die Errichtung neuer Regenwasserversickerungssysteme im öffentlichen Straßenraum in der Gartenstadt dient der Entlastung des Kanalnetzes im Starkregenfall.
- 2011 Als erstes Gebäude in Mannheim wird das Pumpwerk Ochsenpferch mit Wärme aus dem Abwasserkanal geheizt.
- 2016 Im Klärwerk geht die 4. Reinigungsstufe, die Pulveraktivkohle-Anlage in Betrieb.

DER EBS IN ZAHLEN – 2018

Allgemeine Daten

Einzugsgebiet.....	Stadtgebiet Mannheim
Fläche.....	145 km ²
Einwohnerzahl.....	320.080 Einwohner
Anschlussgrad der Einwohner.....	99,9 Prozent
Anzahl der Beschäftigten.....	250
Auszubildende.....	6

Abwassergebühren – ab 1. Januar 2019

Schmutzwassergebühr.....	1,61 €/m ³
Niederschlagswassergebühr.....	0,83 €/m ² pro Jahr

Abwasserableitung

Entwässerte Flächen.....	ca. 7.100 ha
Länge der Kanäle im Zuständigkeitsbereich..... des EBS (Mischwasserkanalisation)	832 km
Betriebsfahrzeuge	
- Reinigungsfahrzeuge (Spül- und Saugfahrzeuge, davon zwei mit Wasserrückgewinnung).....	6
- TV-Fahrzeuge.....	2

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.....	ca. 87.000 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

Bilfinger SE (Unternehmensarchiv), Eigenbetrieb
Stadtentwässerung Mannheim, Foto-Hauck Werbestudios,
Klaus R. Imhoff, Marchivum, Harald Priem,
Reiss-Engelhorn-Museen, Cordula Schuhmann,
Maria Schumann, Kay Sommer, Technoseum,
Stadtarchiv Frankfurt am Main, Hartwig Stark,
Wasser- und Schifffahrtsamt Heidelberg

Druck

City-Druck Heidelberg

Gedruckt auf

Circle silk Premium White 100% Recycling

