



**STADTENTWÄSSERUNG
FRANKFURT AM MAIN**

Gemeinsam für sauberes Wasser.



REIN IN DEN MAIN

Abwasserableitung, Abwasser - und Schlammbehandlung
und Gewässerunterhaltung in Frankfurt am Main

ZEITTAFEL

1867	Baubeginn der Kanalisation mit dem ersten Spatenstich am 24.04.1867	2008	ARA Sindlingen: Schlammbelüftung mit Abluftbehandlung
1883 – 1887	Bau der alten Kläranlage		Fertigstellung Retentionsbodenfilter Kalbach
1887	Inbetriebnahme der alten Kläranlage	2009	Inbetriebnahme des Pumpwerks Mainmühle in Höchst
1902 – 1904	Erweiterung der alten Kläranlage	2010	Beginn der systematischen Inspektion der privaten Zuleitungskanäle
1905 – 1920	Klärschlammverbrennung/Hausmüll in Frankfurt-Niederrad	2012	ARA Sindlingen: Erweiterung der Ersten Biologie auf drei Beckeneinheiten
1956 – 1965	Bau des Klärwerks Niederrad	2014	Planungsbeginn der Klärschlammbehandlung (Faulung + Prozesswasserbehandlung + Blockheizkraftwerk) in Sindlingen
1962 – 1966	Bau des Klärwerks Sindlingen	2015	Planungsbeginn Neubau der Einlaufgruppe Griesheim
1963	Das Kanalnetz erreicht eine Länge von 1.000 km	2015	Das Kanalnetz erreicht eine Länge von 1.600 km
1974 – 1981	Bau der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Griesheim	2016	Planungsbeginn des Neubaus der Verbrennung/Trocknung von Faulschlamm und Energiegewinnung
1976 – 1985	Bau der ARA Sindlingen mit Nitrifikation	2019	ARA Niederrad: Inbetriebnahme der Erweiterung der nachgeschalteten Denitrifikation um zwei Becken und Spülwasserbecken
1980 – 1986	Bau der zweistufigen ARA Niederrad mit Nitrifikation	2020	Inbetriebnahme der Abwasserdruckleitung Goldstein
1979 – 1981	Bau der Schlamm-Entwässerungs- und -Verbrennungs-Anlage (SEVA)		Sanierung des Isenburgsammlers
1989	Fertigstellung des Betriebsgebäudes Sindlingen	2021	ARA Niederrad: Abdeckung der Vorklärung mit Ablufbehandlung
1990	Beginn der systematischen Inspektion des öffentlichen Kanalnetzes		ARA Sindlingen: Inbetriebnahme der Abluftanlage, Schlammtaplung und -belüftung
1992	ARA Niederrad: Inbetriebnahme der zweiten Vorklärung und Regenwasserbehandlung		Baubeginn der neuen Klärschlammbehandlung
1994	Fertigstellung des Betriebsgebäudes mit Labor und Werkstätten sowie zentralem Leitstand für die ARA Niederrad	2023	Inbetriebnahme der neuen Sammler im Bereich Riederwaldtunnel
1996	ARA Sindlingen: Inbetriebnahme der Flockungfiltration		ARA Niederrad: Fertigstellung des neuen Laborgebäudes und des Parkplatzes
1996	SEVA: Erweiterung auf vier Ofenstraßen		ARA Griesheim: Genehmigung des Neubaus der Einlaufgruppe
1997	ARA Sindlingen: Inbetriebnahme der Denitrifikation durch Rückpass	2024	ARA Sindlingen: Abbruch der Regenüberlaufbecken
1998	ARA Niederrad: Inbetriebnahme der nachgeschalteten Denitrifikation	2025	ARA Niederrad: vorgeschaltete Denitrifikation in der Ersten Biologischen Stufe
2000	ARA Niederrad: Inbetriebnahme der Einlaufgruppe		
2002 – 2008	SEVA: Erweiterung Rauchgasreinigung und Einbau Restwärmeverwendung		
2004	ARA Niederrad: vorgeschaltete Denitrifikation in der Zweiten Biologischen Stufe		

VORWORT



© Salome Roessler

Dipl.-Kfm. Karsten Jost
Kaufmännischer Betriebsleiter

Dipl.-Ing. Andreas Hickmann
Technischer Betriebsleiter

Jeden Tag fließen Millionen Liter Wasser durch Frankfurter Haushalte. Wir duschen, kochen und spülen, wir waschen und putzen. So selbstverständlich, wie das Wasser aus der Leitung kommt, fließt es auch wieder ab. Doch was passiert dann?

Ohne geregelte Abwasserentsorgung wären urbanes Leben und Stadtentwicklung nicht möglich. Die Kanalisation ist der Bauch der Großstadt. Ein weitverzweigtes Kanalsystem führt sowohl Regenwasser als auch Schmutzwasser aus Haushalten, Industrie, Handel und Gewerbe zu den Abwasserreinigungsanlagen (ARA). Nach einer aufwändigen und hochtechnisierten Behandlung ist das Wasser wieder sauber. So sauber, dass der Main am Ablauf der Kläranlagen mit die beste Wasserqualität im Frankfurter Stadtgebiet hat.

Die Ableitung und Reinigung des städtischen Abwassers, sowie die Beseitigung des dabei anfallenden Klärschlammes, haben in Frankfurt am Main eine über 150-jährige Tradition. Die jeweiligen Techniken wurden immer wieder den ökologischen, ökonomischen und gesetzlichen Anforderungen angepasst. Unsere Anlagen sind ein essentieller Teil der Infrastruktur unserer Großstadt – und darüber hinaus.

Neben der Abwasserentsorgung spielen die Unterhaltung und naturnahe Entwicklung der Gewässer für uns eine große Rolle. Die Stadtentwässerung Frankfurt am Main

(SEF) ist ein moderner, leistungsfähiger Dienstleister für Abwasserentsorgung und Gewässerschutz und steht für umfassenden Umweltschutz. Und natürlich bietet die SEF auch fachkundige Beratung und ist wichtiger Arbeitgeber in der Region.

Mit dieser Broschüre gewähren wir einen Blick hinter unsere Kulissen und geben Einsichten in die historische Entwicklung der Abwasserentsorgung. Wir hoffen, dass wir damit mehr Transparenz und ein besseres Verständnis für die wenig bekannte und wahrgenommene Aufgabe der Abwasserableitung und -reinigung, für die Aufgabe des Gewässerschutzes und für unseren Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel vermitteln können.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Jost".

Dipl.-Kfm. Karsten Jost
Kaufmännischer Betriebsleiter

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hickmann".

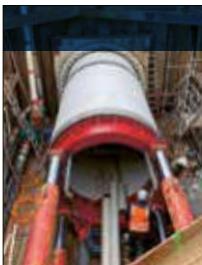
Dipl.-Ing. Andreas Hickmann
Technischer Betriebsleiter



- 1 Vorwort
- 2 Inhalt

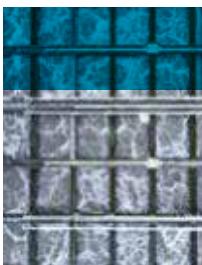
3 HISTORIE

- 4 Aus den Augen aus dem Sinn?
- 5 Die Abwasserableitung in Frankfurt am Main
Eine Entstehungsgeschichte
- 8 Eine Vorreiterin
Die Klärbeckenanlage Niederrad
- 9 In der Kläranlage
Oder wohin das Abwasser geht
- 12 Es ist an der Zeit
Die Klärwerke Niederrad und Sindlingen entstehen



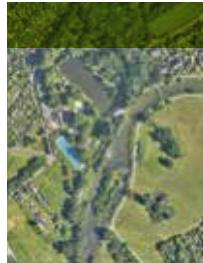
19 ABWASSERABLEITUNG

- 20 Die Adern Frankfurts
- 21 Unter uns...
- 24 „Festgemauert in der Erden...“
- 28 Wir machen den Weg frei
- 29 Der gläserne Kanal
- 30 „Wir schau'n mal bei Ihnen rein“
- 32 Aus alt mach neu
- 35 Die Schwammstadt



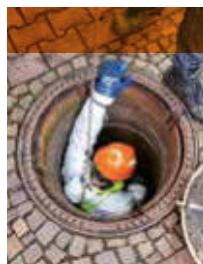
37 ABWASSER- UND SCHLAMMBEHANDLUNG

- 38 Bewährtes bewahren – Neues schaffen
- 39 Dem Bedarf gerecht
- 39 Unsere Abwasserreinigungsanlagen (ARA)
- 46 Zahlen, Daten, Fakten der ARA Niederrad/Griesheim, Sindlingen
- 47 Ein Meilenstein:
Die SEVA in Sindlingen
- 51 Einblicke in Ausblicke



52 GEWÄSSER

- 53 Unterhaltung, Pflege und naturnaher Ausbau der Gewässer
- 54 Grüne Adern in der Stadt
- 56 Die Nidda wird lebendig
- 59 Schutz vor Hochwasser
- 60 Gewässerunterhaltung



61 BERUF UND AUSBILDUNG

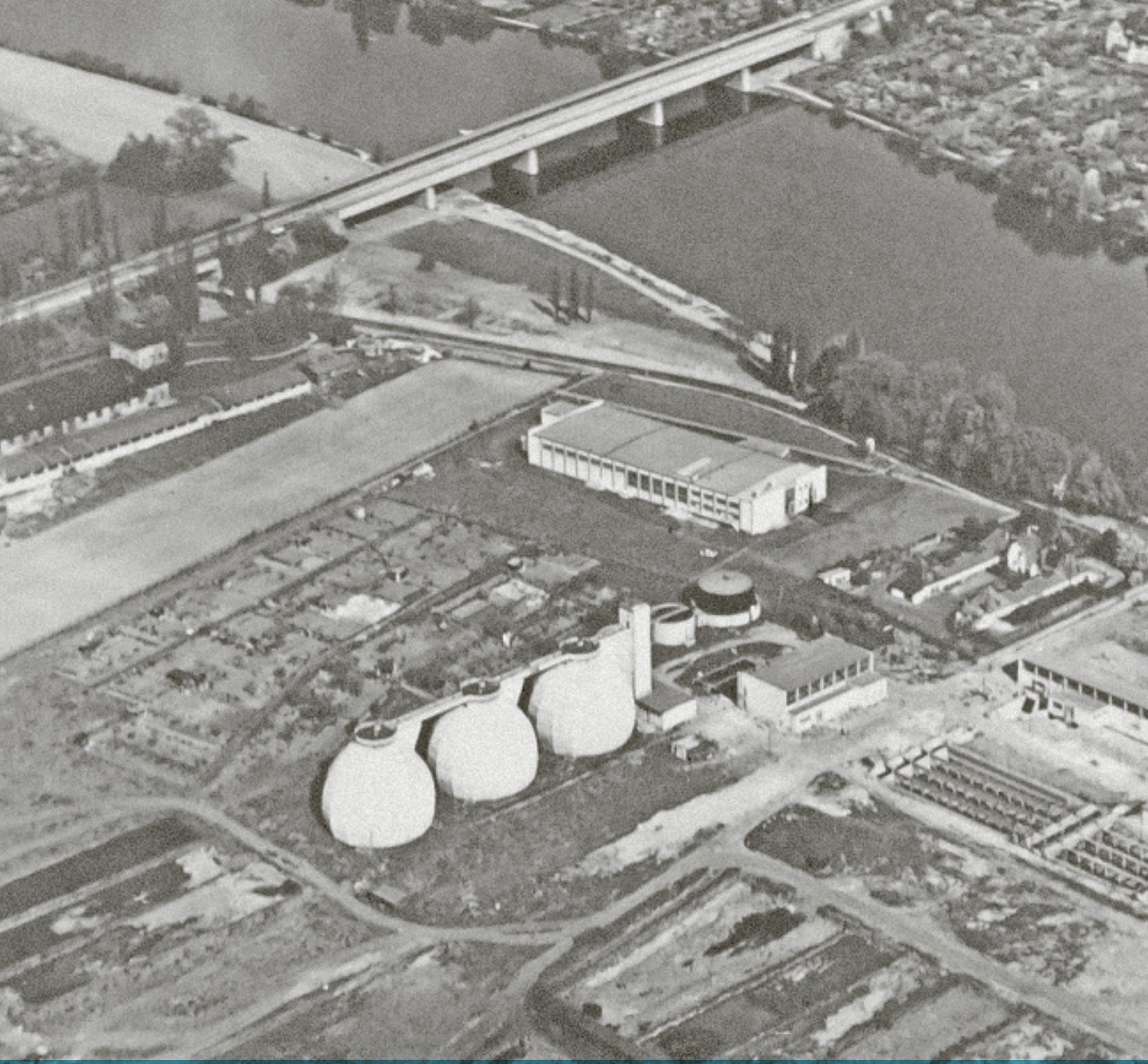
- 62 Bunt und besonders:
Unsere Arbeitswelt
- 63 Kein Job wie jeder andere
- 64 Der Schichtbetrieb
Rund um die Uhr im Einsatz
- 65 Instandhaltung
Bei uns ein echtes „Pfund“
- 66 Erneuern und Erweitern
Ein ständiger Kreislauf
- 67 Grundstücksentwässerung
Ganz nah dran
- 68 Gewässerunterhaltung
Ein Job für Allesköninger
- 69 Eigenüberwachung ist
Qualitätskontrolle
- 70 Es geht nicht ohne
Unser Arbeitsschutz
- 71 Vielschichtig und attraktiv
Berufsausbildung und
Arbeitsplätze
- 72 Unsere Informationstechnologie
Hightech im Hochformat



73 WIR, DER EIGENBETRIEB

- 74 Rahmenbedingungen
der Wasserwirtschaft
- 76 Dienstleister in der Daseins vor-
sorge für Bürger*innen und Stadt
- 79 Unsere Ziele? Umweltschutz
und Ressourcenschonung

- 81 Impressum



HISTORIE

Aus den Augen aus dem Sinn?

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts sprengt die Stadt ihre alten Fesseln und expandiert. Eine für unser heutiges Verständnis kaum vorstellbare Bevölkerungszunahme innerhalb weniger Jahrzehnte stellt die Stadtverwaltung vor große Herausforderungen: die Organisation von Straßenbau, Wasserversorgung und Abfallbeseitigung. Das existentiell größte Problem ist aber die drohende Seuchengefahr. Die Lösung ist der Bau einer Schwemmkanalisation – sie wird zum Wendepunkt in der Geschichte der Stadthygiene.

© Historisches Museum Frankfurt am Main



1872 – Kanalarbeiten am Alten Markt



1884 – Kanalarbeiten in der Judengasse

© Historisches Museum Frankfurt am Main



Die Abwasserableitung in Frankfurt am Main

Eine Entstehungsgeschichte

Wie alles beginnt

Wir befinden uns in der **Mitte des 19. Jahrhunderts**. Noch wird das Abwasser oberirdisch in den Main oder in Festungsgräben eingeleitet. Mit Erweiterung der Stadt geht eine Überbauung des alten Stadtgrabens zu einem Hauptkanal einher. Die offenen Festungsgräben werden weiterhin als Kloaken benutzt. Lange reicht dieses System jedoch nicht mehr aus – es müssen Kanäle zum Main mit angeschlossenen Seitenkanälen her. Im Stadtinnern landen Schmutz- und Küchenabwässer in den Straßenrinnen, während Fäkalien meist in Gruben oder Kübeln gesammelt und von Zeit zu Zeit entleert werden. Das stetige Bevölkerungswachstum macht die Zustände schließlich unhaltbar: Infektionskrankheiten wie Typhus fordern viele Todesopfer; ab **1830** sind europäische Großstädte zudem von der aus Asien eingeschleppten Cholera bedroht.

Es muss sich etwas ändern!

1854 ertönt erstmals der Ruf nach einer geordneten Entwässerung. Eine Kommission, der auch Sanitätsrat Dr. Georg Varrentrapp sowie der englische Ingenieur William Lindley angehören, erarbeitet ein erstes Konzept. Die Leitung der Kanalbauarbeiten wird W. Lindley übertragen. Sie beginnen **1867** an der Ecke Reuterweg/Bockenheimer Anlage. Zunächst soll die Kanalisation nur Regenwasser und Schmutzwasser, etwa aus Küchen und Gewerbebetrieben, ableiten. Die Situation ändert sich um **1871**, denn nach einem Gutachten des Hygienikers Max von Pettenkofer wird die Verwendung von Wasserklosets zugelassen. Die Folge: eine höhere Bedeutung und vermehrte Nutzung des Kanalnetzes. Die Kanäle der ersten Bauphase werden mit großer handwerklicher Sorgfalt aus Mauerwerk und gebrannten Tonrohren hergestellt. Beachtlich: Ein Teil dieser Kanäle erfüllt auch heute noch seine Funktion!

Reine Handarbeit

Mit Wurzelbürste, Schippe, Sandlore und Reisigbesen – noch vor 100 Jahren ist die Kanalreinigung reine Handarbeit. Die Ausrüstung der Arbeiter? Schwere Lederstiefel, die trotz einfetten nicht wirklich dicht sind. Dazu verbreiteten Grubenlampen ein nur spärliches Licht. Die Männer

verbringen oft ihre gesamte Arbeitszeit unter Tag in den Kanälen – auch während der Pausen. Regelmäßige betriebsärztliche Betreuung und hygienische Vorsorgemaßnahmen sind zu dieser Zeit genau so wenig vorhanden wie eine ordentliche Schutzausrüstung. Die Qualität der Atemluft beurteilen erfahrene, altgediente Betriebsarbeiter mit der Nase. Die ersten Gasmessgeräte, die vor giftigen und explosiven Gasen warnen, werden erst nach dem 2. Weltkrieg eingeführt. Da es noch keine Fahrzeuge und Maschinen als Arbeitshilfen gibt, befördern die Arbeiter die im Kanal abgelagerten Schmutzstoffe in Eimern und Handwinden an die Oberfläche; der Abtransport erfolgt mit Pferdefuhrwerken. Einige Hilfsmittel bei der Kanalreinigung: Spültüren und Spülschlitten.

Spültüren: so einfach wie effektiv

Die Spültüren sind in regelmäßigen Abständen in die Kanäle eingebaut und können das Abwasser durch Einschwenken in das Abflussprofil anstauen. Mit dem schlagartigen Öffnen der Türen ergießt sich das Abwasser schwallartig in die unterhalb gelegene Kanalstrecke. Die kurzfristig erhöhte Fließgeschwindigkeit wirbelt die abgelagerten Stoffe auf und spült sie in tiefer gelegene Bereiche des Kanalnetzes ab. Das bewährte Spülverfahren ist zum Teil noch heute im Einsatz.

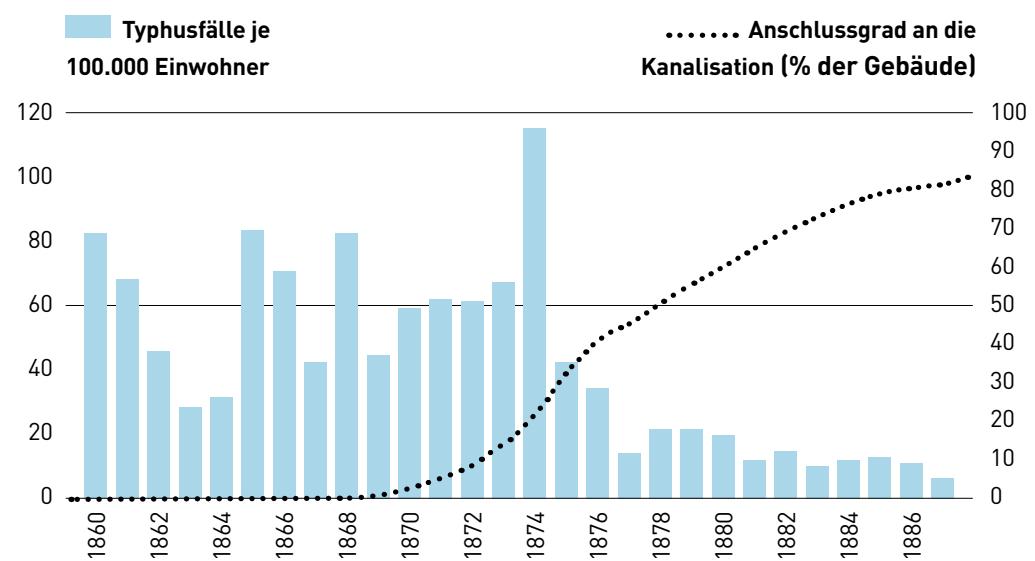
Spülschlitten: so langsam wie stetig

In den begehbaren Profilen werden Spülschlitten eingesetzt. Das sind hölzerne Reinigungsgeräte, die das Abwasser hinter sich aufstauen, ehe es durch ein mit einer Düse ausgestattetes Rohr auf die Kanalsohle vor den Schlitten geleitet wird. Dort wirbelt der Wasserstrahl die Ablagerungen auf und spült sie fort. Der Schlitten bewegt sich nur langsam in Fließrichtung vorwärts – so benötigt er etwa für die Strecke vom Theater zur heutigen ARA Griesheim rund 3 Monate. Mit langen Haken verhindern Arbeiter, dass sich im und vor dem Schlitten Verstopfungen bilden. Das ist gefährlich, denn der Schlitten kann sich ruckartig bewegen und Fluchtmöglichkeiten sind kaum vorhanden.

HISTORIE



Um 1900 – Alles Handarbeit: Kanalreinigung mit Wurzelbürste und Reißigbesen.



Die Grafik zeigt die Bedeutung der Kanalisation (und der zentralen Wasserversorgung) für gesunde Lebensverhältnisse in der Stadt. Zwischen dem Anschlussgrad der Gebäude an die öffentliche Kanalisation und der Häufigkeit von Typhuserkrankungen besteht ein direkter Zusammenhang.
(aus Bauer, Thomas: Im Bauch der Stadt, Frankfurt am Main 1998)

HISTORIE



Um **1900 bis 1920** – Die ersten Fahrzeuge hielten damals nur langsam Einzug im Kanalbetrieb. Im Kanal und auf den Straßen – Gemessen an den heutigen Arbeitsschutz- und Hygienevorschriften waren die damaligen Arbeitsbedingungen unvorstellbar schlecht.





Eine Vorreiterin

Die Klärbeckenanlage Niederrad

Da es an den Einleitstellen der Kanalisation in den Main zu starken Geruchsbelästigungen und Gewässerverunreinigungen kommt, überlegt die Stadt **ab 1873**, die Einleitstellen zu verlegen und Einrichtungen zur Abtrennung der groben Abwasserinhaltsstoffe zu installieren.

Eine Stadt setzt sich durch

1882 macht die Regierung der Stadt zur Auflage, Riesel-felder zur Versickerung von Abwasser anzulegen. Die Stadt selbst schlägt jedoch vor, die Schmutzbelastung des Abwassers auf mechanischem Wege zu reduzieren. Doch erst der Vorschlag, die mechanische mit einer chemischen Reinigung zu kombinieren, führt zur Einigung mit der Regierung und der anschließenden Genehmigung am **31. Oktober 1882**.

Niederrad ist erste Wahl

Als Standort für die erste städtische Kläranlage wählen die Verantwortlichen Niederrad. Dies hat gute Gründe:

- freier Zulauf des unbehandelten Abwassers zur Kläranlage
- keine Störung der baulichen Entwicklung der Stadt
- wenige Ortschaften unterhalb der Einleitstelle
- schnelle Durchmischung des eingeleiteten, mechanisch gereinigten Wassers durch hohe Fließgeschwindigkeit an der Einleitstelle

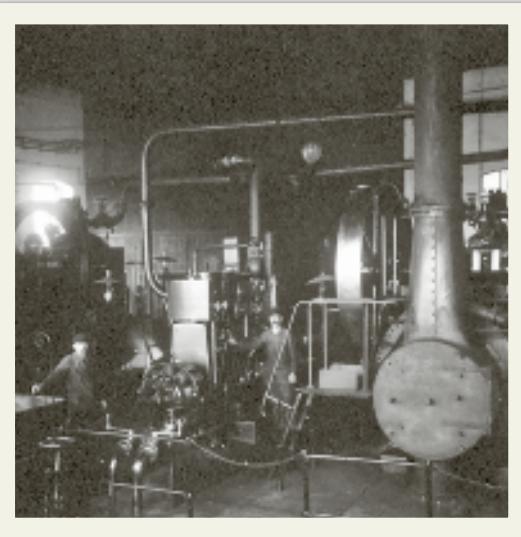
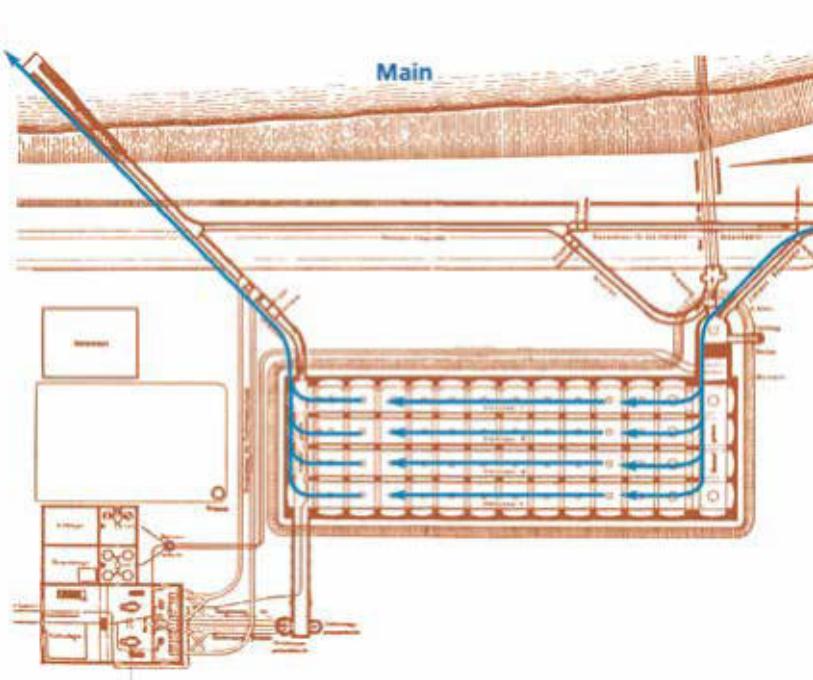
Es geht vorwärts

Das Projekt der Klärbeckenanlage wird von Stadtbaurat William Heerlein Lindley aufgestellt, dem Sohn des Erbauers der städtischen Kanalisation. Unter seiner Leitung entsteht in den Jahren **1883 bis 1887** die Kläranlage Niederrad, die erste Anlage dieser Art auf dem europäischen Festland.

Am **1. August 1887** nimmt die Anlage den Betrieb auf, deren Kern vier unterirdische Absetzbecken von je 82 Meter Länge bilden. Die Anlage wird für ca. 140.000 Einwohnerinnen und Einwohner bemessen.

In der Kläranlage

Oder wohin das Abwasser geht



Oben: Stationär eingesetzte Lokomobile treiben über Transmissionen und Riemenvorgelege die Hochwasser- und Entleerungspumpen an.

Die Kläranlage wurde etwa einmal pro Monat stillgelegt, weil die Ablagerungen in der Einlaufgalerie anwuchsen. Dazu nahm man die Becken alle 4–8 Tage außer Betrieb.



Alltag in der ersten Kläranlage in Niederrad: die Ausführung aller anfallenden Arbeiten per Hand. Entleerung des Sandfangs (oben), ...



... Reinigen der Rechen ...



... Entfernen des Schlammes auf dem Beckengrund mit Hilfe von Baggerschaufeln.

In der ersten Reinigungsstufe, dem Sandfang, setzen sich die schweren mineralischen Stoffe auf dem Beckenboden ab. Die anschließende Rechenanlage entfernt die letzten groben Verunreinigungen aus dem Abwasser, das nun nur noch die suspendierten Schwebstoffe enthält. So kann es in die Mischkammer eingeleitet werden – den chemischen Teil der Anlage. Hier kommt es zur Beimischung von schwefelsaurer Tonerde und Kalk. Die chemische Reaktion dieser Stoffe mit den organischen Schwebstoffen erzeugt ausfällbare Verbindungen, die schneller auf den Boden der anschließenden Absetzbecken absinken. Das so behandelte Abwasser wird den Absetzbecken über die Einlaufgalerie zugeleitet. Durch Verringerung der Fließgeschwindigkeit setzen sich hier die noch im Abwasser enthaltenen feinen Feststoffe ab. Das überstehende gereinigte Abwasser verlässt dann über die Ablaufgalerie die Anlage zum Main.

Auslass zum Ableiten

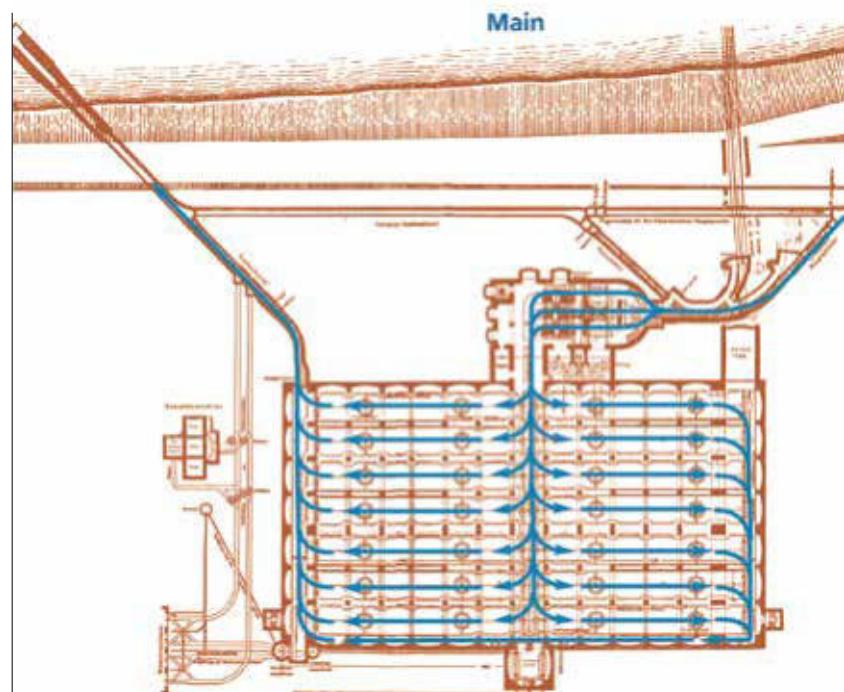
Während der immer wieder erforderlichen Reinigungsarbeiten im Bereich Sandfang und Rechen muss das Wasser über den Notauslass direkt in den Main abgeleitet werden. Bei Hochwasser fördert eine Hochwasserpumpstation das Abwasser über diesen Wasserspiegel hinaus. Als Antrieb dienen fahrbare Dampfmaschinen, sogenannte Lokomobile.

Wichtige Jahre – 1902 bis 1904

Das Stadtgebiet wächst – und mit ihm die hygienischen Ansprüche. Ansteigende Mengen und Verschmutzungen des Abwassers führen zu einer Verringerung der Reinigungsleistung – und entsprechen nicht mehr den Genehmigungsbedingungen. Die vorhandene Anlage braucht eine Erweiterung. In die anstehende Planung und Ausführung fließen die Erfahrungen aus den vorangegangenen Jahren ein – dazu gehört insbesondere die Erkenntnis, dass eine Reduzierung der Beckenlänge von 82 auf 41 Meter die Reinigungsleistung nicht wesentlich beeinträchtigt.

Vieles wird besser

Durch eine Erweiterung um drei Längsbecken und die Teilung der vorhandenen Becken stehen in der alten Anlage jetzt insgesamt 14 Becken zur Verfügung. Die Einlaufgalerie findet sich nun in der Mitte. Da die chemische Reinigung keinen wesentlichen Nutzen bringt, wird sie einge-



Erste Schritte zur Mechanisierung: die Flügelrechenanlage, eine Konstruktion Frankfurter Techniker (oben) und das Saug- und Druckleitungs- system mit Schwimmschlamsauger (unten)



stellt. Mit der Erweiterung soll auch die Mechanisierung der Anlage forciert werden. Dazu gehört etwa die Neugestaltung des Sandfangs und dessen Ausrüstung mit einem Bagger, sowie der Einbau einer mechanischen Rechenanlage – einer Konstruktion Frankfurter Techniker. Dadurch verbessern sich sowohl die unzumutbaren Arbeitsbedingungen als auch die Verfügbarkeit der Anlage erheblich. Die erweiterte und modernisierte Anlage ist für ca. 300.000 Einwohnerinnen und Einwohner bemessen und bis **1960** in Betrieb. Danach steht sie bis in die 80er Jahre im Dienst der Regenwasserbehandlung.

Und was bleibt zurück?

Die Rückstände der alten Anlage bestehen aus Ablagerungen aus dem Sandfang, Rechenrückständen und Schlamm aus den Absetzbecken. Sie dienen als Nassdünger oder, nach Entwässerung, als stichfester Dünger in der Landwirtschaft. Da die Schlammentwässerung in offenen Erdbecken erfolgt, hat dies erhebliche Geruchsbelästigungen für die Umgebung zur Folge. Auf der Suche nach einer Lösung wird der Klärschlamm schließlich auf 25 Prozent entwässert, mit Hausmüll vermischt und verbrannt. Die Verbrennungsanlage bleibt bis ca. 1920 in Betrieb. Später wurde der entwässerte Klärschlamm wieder landbaulich verwertet oder auf Hausmülldeponien abgelagert.



Erweiterung der alten Kläranlage



Das Betriebsgebäude (oben) mit dem Abwasserlabor (unten)



1905 - 1920

Verbrennung von Klärschlamm und Hausmüll in Frankfurt-Niederrad

1902 - 1904

Erweiterung der alten Kläranlage

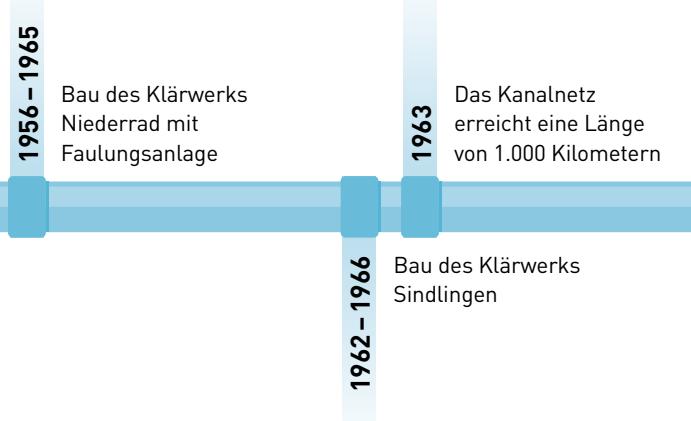
Es ist an der Zeit Die Klärwerke Niederrad und Sindlingen entstehen

Der Ursprungsgedanke „Schutz der Bevölkerung vor Geruchsbelästigung und Gesundheitsgefährdung durch das Abwasser“ wird in den **1960er** Jahren durch einen neuen Gedanken ergänzt: dem Schutz der Gewässer.

Neue Herausforderungen

Die mechanische Reinigung reicht bald nicht mehr aus, denn hier bleiben viele im Abwasser gelöste und biologisch abbaubare organische Stoffe erhalten und belasteten die Gewässer. Die organischen Stoffe werden dort von Bakterien abgebaut. Zur Aufrechterhaltung ihres Stoffwechsels „atmen“ diese Bakterien und verbrauchen so den im Wasser gelösten Sauerstoff.

Bei gering belasteten Gewässern kann dieser Sauerstoffbedarf problemlos über die Wasseroberfläche nachgeführt werden. Doch was geschieht bei höherer Belastung? Hier steigt der Sauerstoffverbrauch so stark an, dass der Sauerstoffgehalt des Wassers unter das für Flora und Fauna überlebenswichtige Niveau sinkt. Und: Die Selbstreinigungskraft des Gewässers ist überfordert. Genau das zu verhindern, ist damals wie heute ein erklärtes Ziel der Abwasserreinigung. Denn mit der Behandlung in der Kläranlage erfolgen die natürlichen Abbauprozesse auf engstem Raum – vor Einleitung in das Gewässer.



Es tut sich was

Aufgrund rasant steigender Einwohnerzahlen und einer Verschärfung der Abwassereinleitungsbedingungen zum Gewässerschutz wird ein grundlegender Umbau in Niederrad notwendig. Auch das gesamte Abwasser aus Offenbach, Neu-Isenburg, Maintal, Steinbach und Eschborn soll in Frankfurt behandelt werden. Das Gesamtkonzept der neuen Anlage sieht die beiden Anlagenteile ARA und Schlammbehandlung vor.

ARA ...

... besteht aus einer mechanischen Reinigung mit

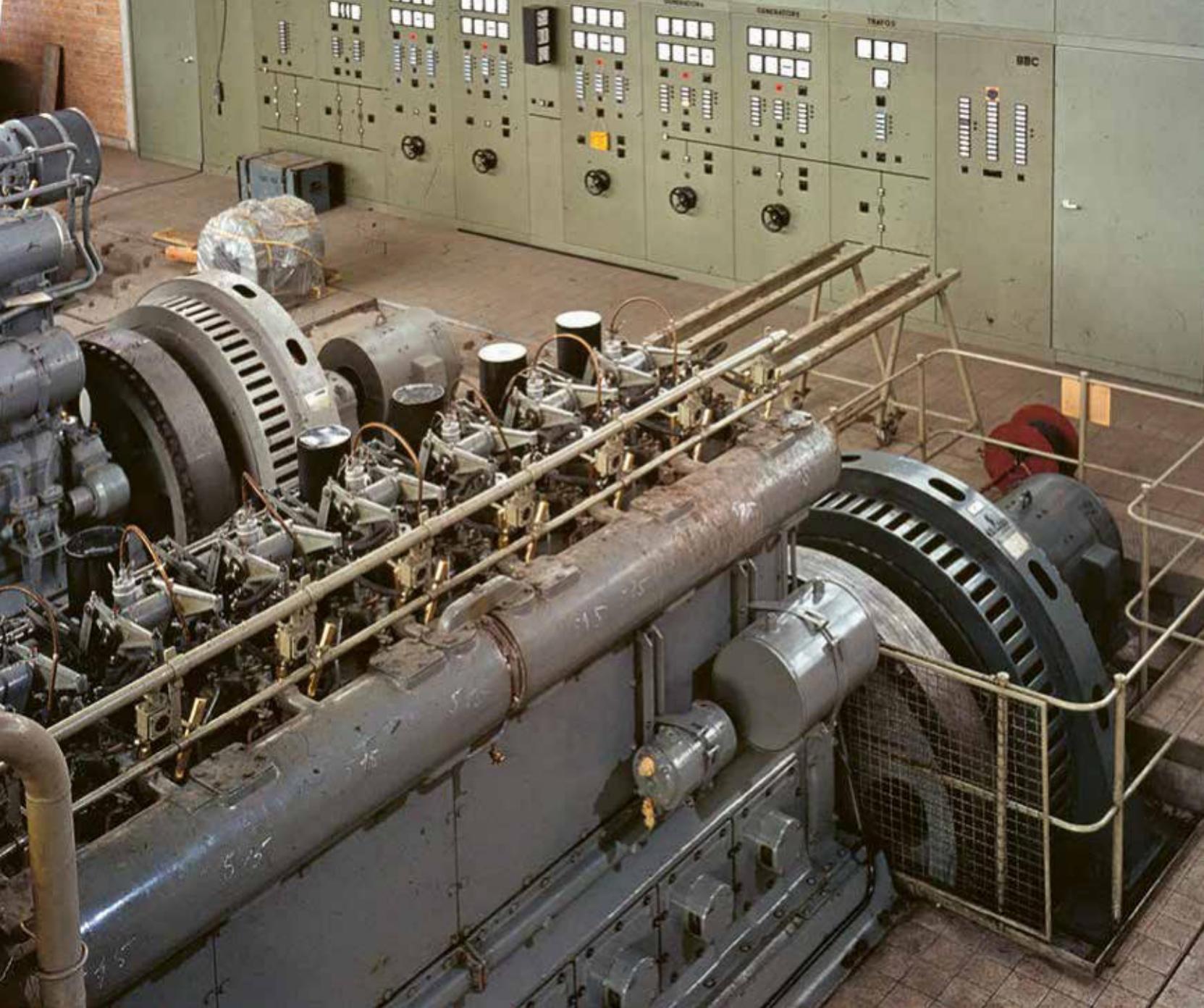
- Einlaufbauwerk
- Rechen- und Sandfanganlage
- Rohwasser-Pumpstation
- 4 Vorklärbecken (Absetzbecken)
- sowie einer biologischen Reinigung mit
- 4 Belebungsbecken
- 4 Nachklärbekken (Absetzbecken)
- Ablaufkanal

Die Schlammbehandlung...

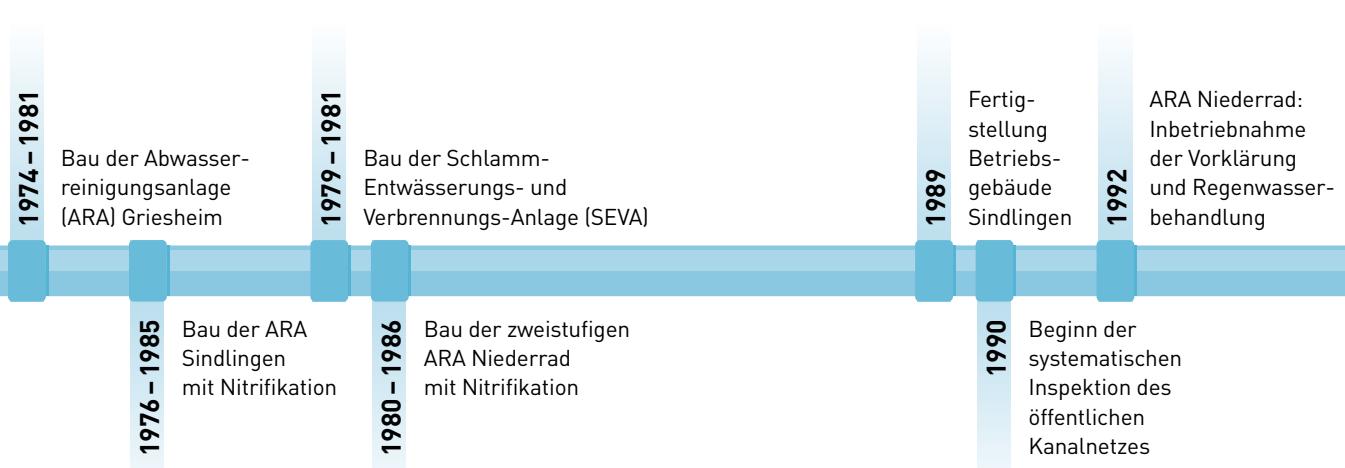
... gliedert sich in

- Vor- und Haupteindicker
- 3 Faulbehälter mit Maschinenhaus (Volumen 23.000 m³)
- Nacheindicker
- Schlammentwässerung
- Gasbehälter
- Gaskraftanlage zur Energiegewinnung für die ARA
- Turbinenbauwerk mit Gebläsehaus

Das gesamte Bauvorhaben wird **ab 1956** in zwei Ausbauten realisiert und ist im Jahr **1965** abgeschlossen. Die alte Anlage wird als Regenwasserkläranlage weiter genutzt.



In Niederrad liefern Gasmotoren mit Generatoren die Grundversorgung an elektrischer Energie.



Das Prozedere der Schlammbehandlung

Kernteil der Schlammbehandlung sind die Faultürme: Bei der Ausfaulung werden bei ca. 37° C organische Bestandteile durch mikrobiologische Vorgänge in Methangas umgewandelt und der Schlamm mineralisiert. Die Methangase lassen sich in der Gaskraftanlage zur Erzeugung von elektrischer Energie nutzen. Damit kann die Grundlast der Anlage gedeckt werden, der restliche elektrische Energiebedarf kommt aus dem öffentlichen Netz. Ein Gas speicher ermöglicht die Speicherung des Gases und das Erzielen eines gleichmäßigen Gasdrucks.

Die Schlammentsorgung

Entwässert man den ausgefaulten Schlamm und kompostiert ihn, kann er nach Zugabe von Ergänzungsstoffen, wie etwa Sägespänen, als Dünger verkauft werden. Da jedoch aufgrund der großen Mengen des anfallenden Klärschlams die landwirtschaftliche Verwertung immer schwieriger wird, entscheidet man sich bald für den Bau einer Schlamm-Entwässerungs- und Verbrennungs-Anlage (SEVA) in Sindlingen. Die Anlage geht 1981 in Betrieb.

Das Klärwerk Sindlingen entsteht

Im Jahr **1924** errichtet die Stadt Höchst auf dem Gelände der heutigen Farbwerke eine kleine Kläranlage, die bei der Eingemeindung **1928** von der Stadt Frankfurt am Main übernommen wird. Doch die unzureichende Kapazität und Reinigungsleistung, dazu die ungünstige Lage auf dem Erweiterungsgelände der Hoechst AG, führen zu Planungen einer größeren Kläranlage.

In den Jahren **1962 bis 1965** entsteht die erste Kläranlage Sindlingen, die die Stadtteile Sindlingen, Zeilsheim, Höchst, Unterliederbach, Sossenheim, Nied, Teile von Griesheim sowie den Abwasserverband Vordertaunus abdecken soll. Die Ausbaugröße der einstufigen biologischen Kläranlage liegt bei 130.000 Einwohnerinnen und Einwohnern.

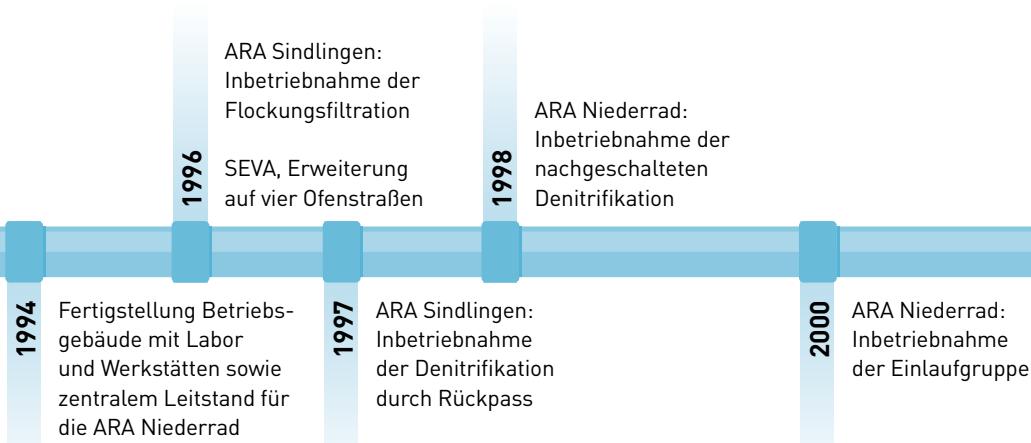
Da die Schlammbehandlung zentral im Klärwerk Niederrad stattfindet, wird der anfallende Schlamm über eine elf Kilometer lange Schlammdruckleitung dorthin gepumpt.

Die Kläranlage Schwanheim nimmt ihren Dienst auf

In den Jahren **1955/56** erhält der Stadtteil Schwanheim ebenfalls eine eigene kleine Kläranlage. Ihre Ausbaugröße liegt bei 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. **1991** wird die Kläranlage schließlich zu einem Pumpwerk umgebaut und Schwanheim an die ARA Sindlingen angeschlossen.

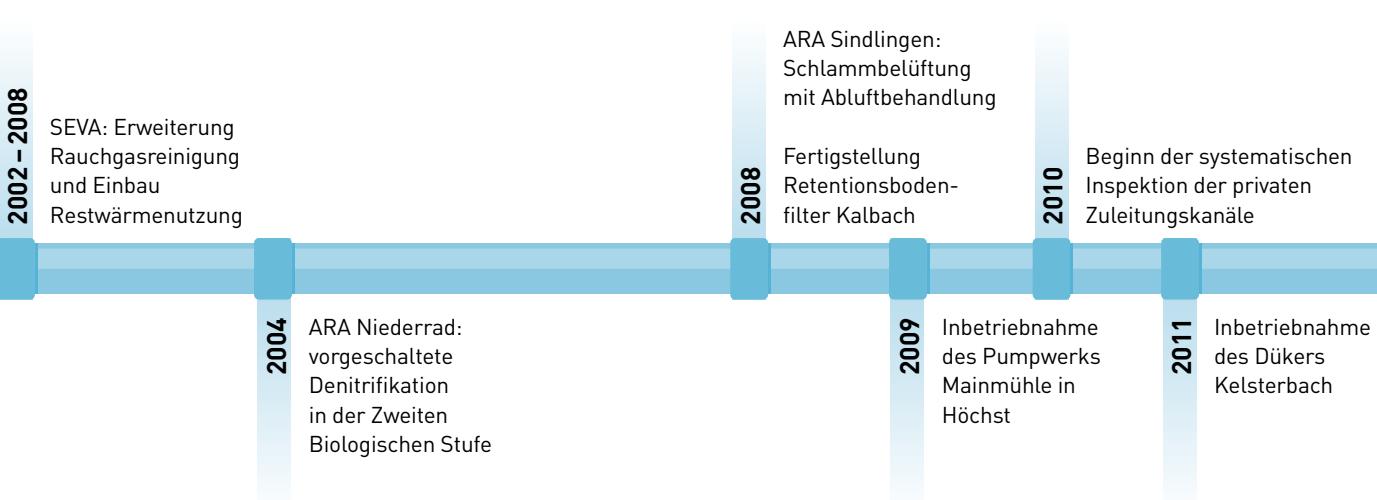


Die Kläranlage in Schwanheim.



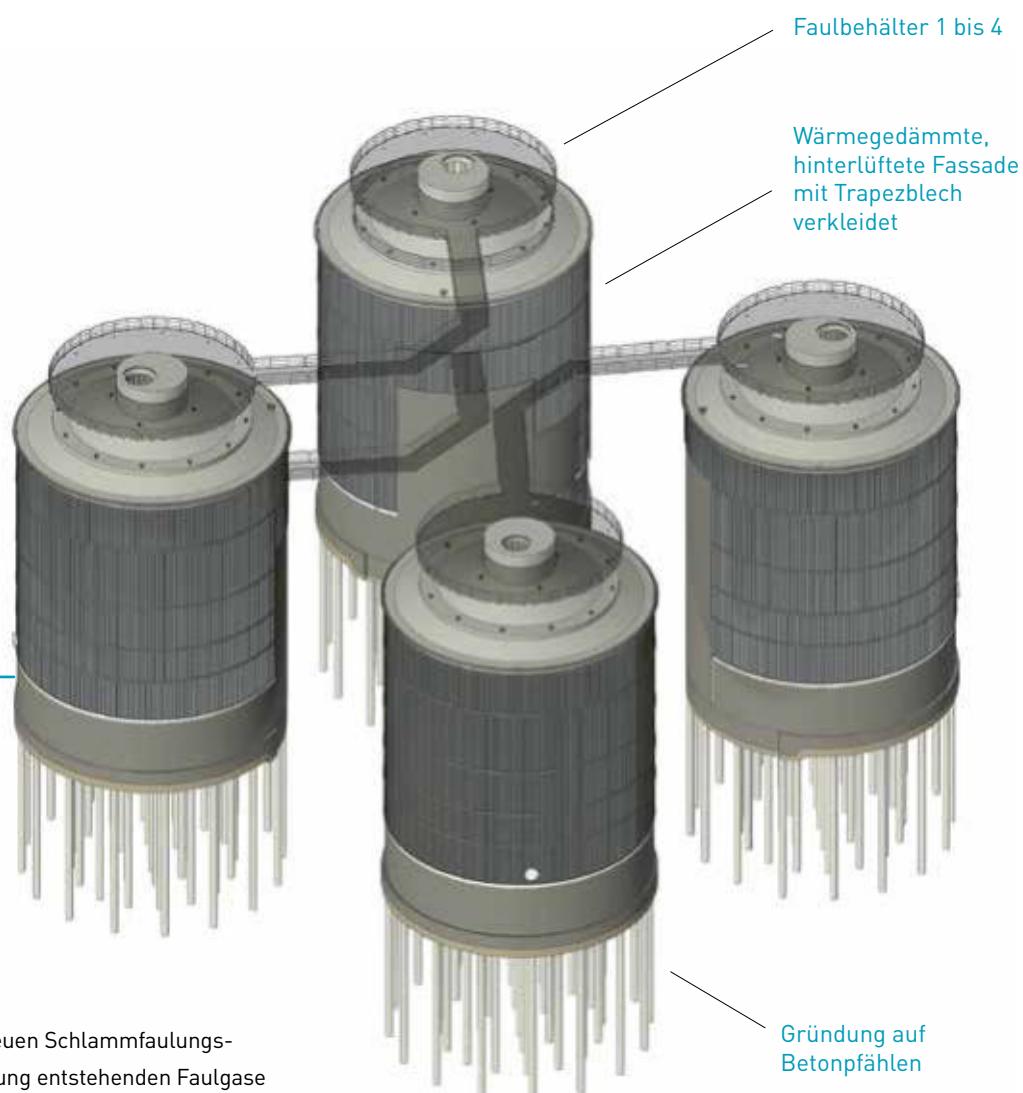


Bei der Denitrifikation wandeln Bakterien das im Abwasser enthaltene Nitrat in elementaren Stickstoff um.

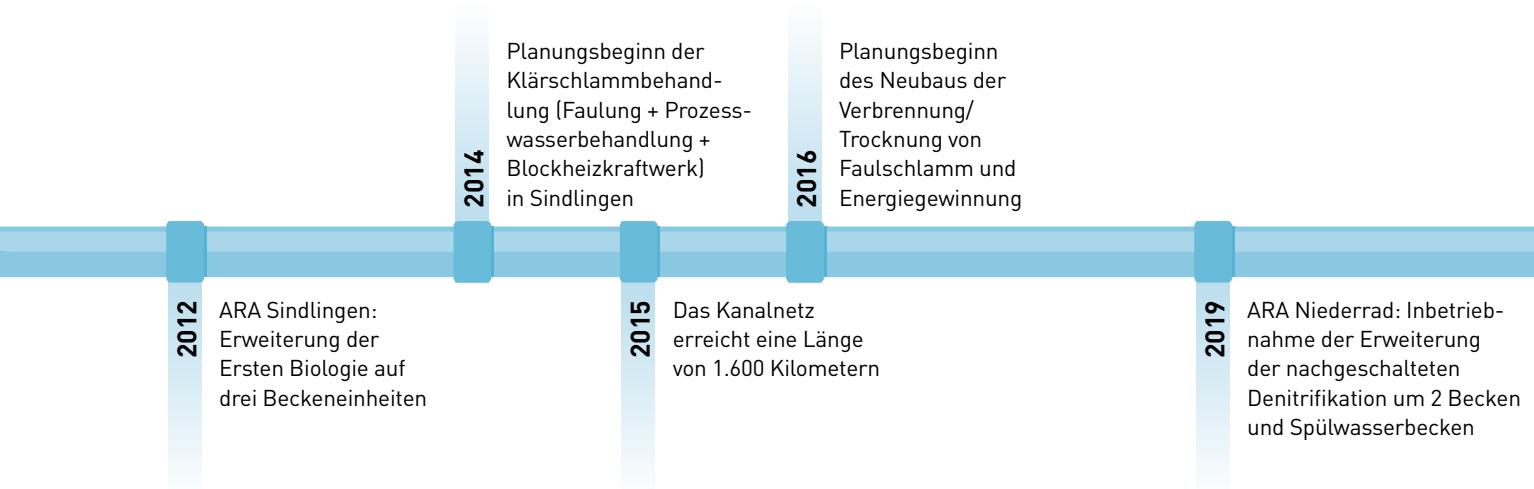


HISTORIE

Kenndaten der Faulbehälter:
Bauart: Stahl- und Spannbeton
Außendurchmesser: 23 m
Höhe über Gelände: rd. 28 m



Schematische Darstellung der neuen Schlammfaulungsanlage. Die bei der Schlammfaulung entstehenden Faulgase werden zur Energieerzeugung genutzt.

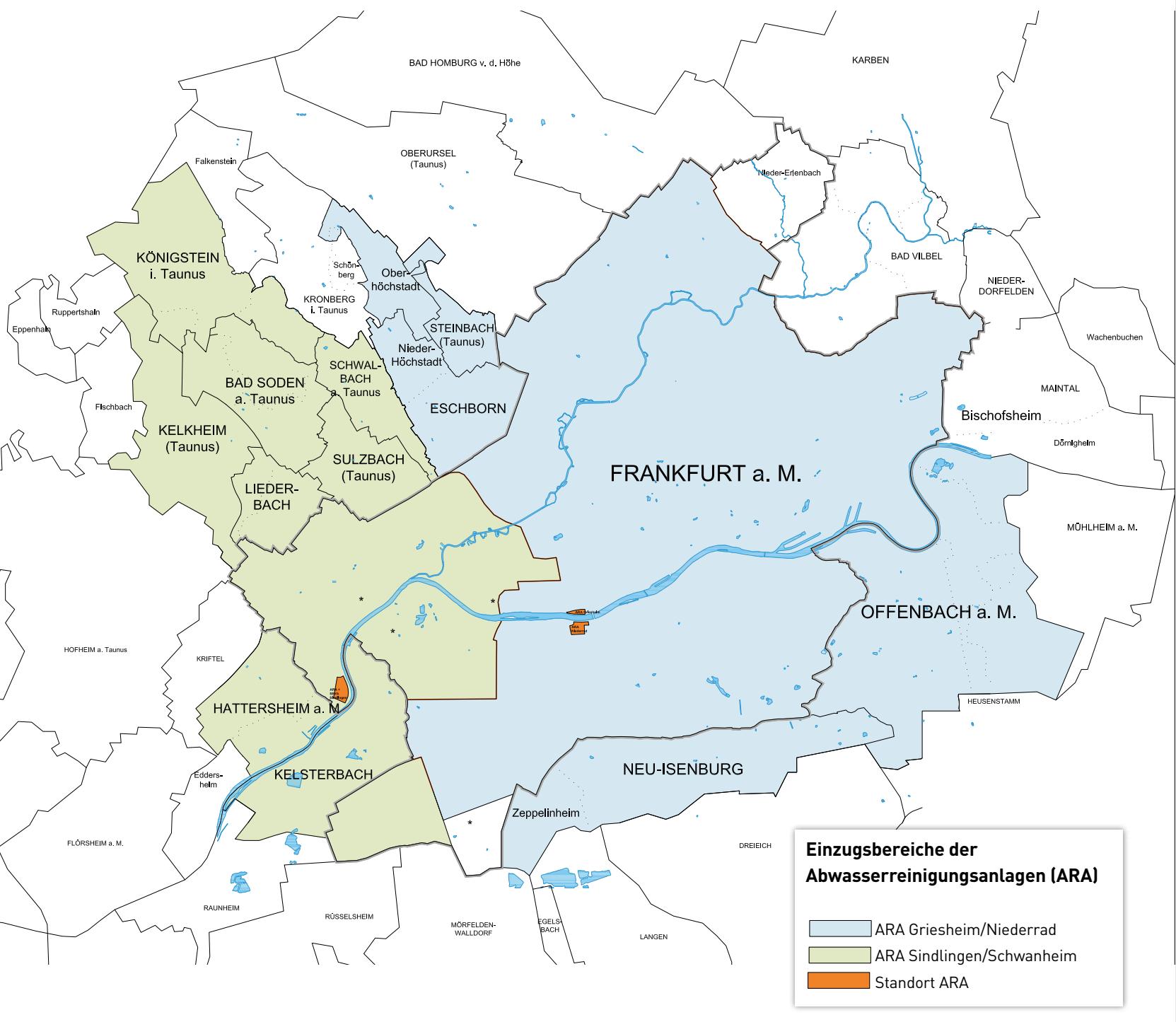




Seit 2023 wird die betriebsbegleitende Überwachung der Abwasserwerte im neuen Laborgebäude vorgenommen.

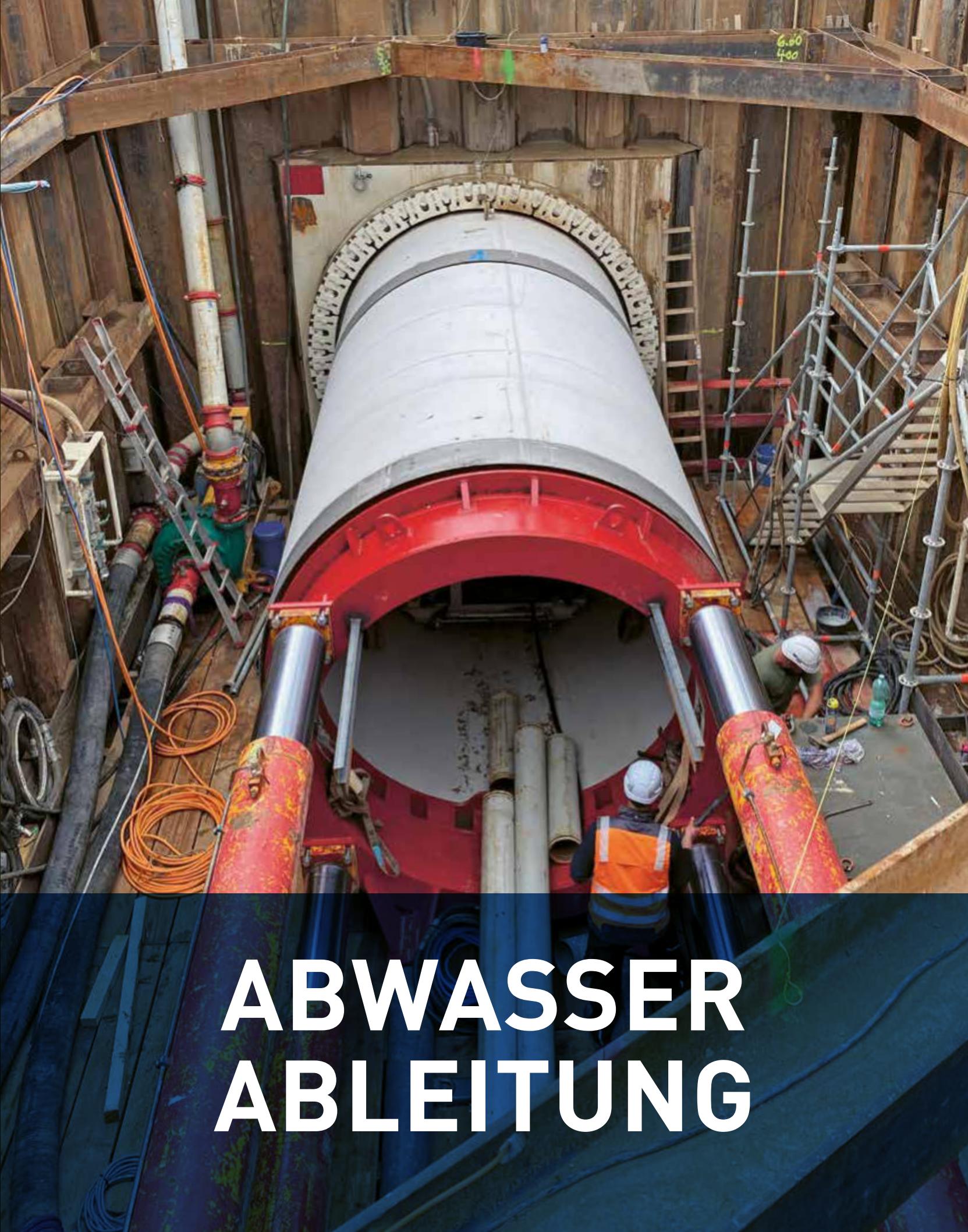
2020	Inbetriebnahme der Abwasserdruckleitung Goldstein Sanierung des Isenburgsammlers	2023	ARA Sindlingen: Inbetriebnahme der Abluftanlage, Schlammtaplung und -belüftung Baubeginn der neuen Klärschlammbehandlung	2024	ARA Griesheim: Genehmigung des Neubaus der Einlaufgruppe
2021	1. Biologischen Stufe Abdeckung der Vorklärung mit Abluftbehandlung in Niederrad	2023	Inbetriebnahme der neuen Sammler im Bereich Riederwaldtunnel ARA Niederrad: Fertigstellung des neuen Laborgebäudes und des Parkplatzes	2024	ARA Sindlingen: Abbruch der Regenüberlaufbecken

HISTORIE



2025

ARA Niederrad: Umbau der
2. Biologischen Stufe mit
vorgeschalteter Denitrifikation

A photograph showing the interior of a large-scale construction project, likely a tunnel or culvert. A massive concrete pipe, which is white on the top half and red on the bottom half, dominates the center. The pipe has the word "TOP" written on its red section. The surrounding environment is a mix of raw concrete walls, wooden formwork, and various construction equipment like scaffolding, ladders, and hoses. Two workers in high-visibility vests and hard hats are visible near the base of the pipe. A yellow sign with the numbers "6.60" and "4.00" is mounted on the ceiling above.

ABWASSER ABLEITUNG

Die Adern Frankfurts

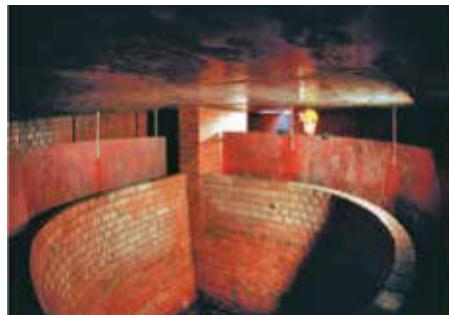
Für die meisten von uns ist es unsichtbar – und doch stellt das öffentliche Kanalnetz der Stadt Frankfurt am Main heute eines der größten städtischen Infrastrukturvermögen dar. Seine Länge von rund 1.600 km kommt der Strecke „einmal London und zurück“ gleich. Dem verborgenen Ort haftet nicht selten etwas Geheimnismuttertes, Sagenumwobenes und Anrüchiges an. Doch ohne eine funktionierende Kanalisation und die Menschen, die sie bauen und pflegen, ist das Leben in einer Großstadt nicht möglich. Wie wäre es also mit einem Ausflug in die Unterwelt, dorthin, wo das Abwasser die Adern der Stadt durchströmt?



Unter uns ...



Im Retentionsbodenfilter in Kalbach werden auf natürliche Weise verbliebene Verunreinigungen aus dem Abwasser gefiltert und biologisch abgebaut.



Im Mischsystem sind zur Entlastung des Kanalnetzes ca. 50 Regenüberläufe vorhanden. Über eine Schwelle fließt das verdünnte Abwasser bei starken Niederschlägen in das nächste Gewässer.



Zur Behandlung und Zwischenspeicherung des Abwassers sind Regenbecken angelegt. Das unterirdische Regenbecken Gateway Gardens hat ein Speichervolumen von 7.600 m³.

Das Abwasser von fast einer Million Menschen fließt durch die Kanalisation zu unserer ARA Niederrad/Griesheim und zur ARA Sindlingen. An Tagen ohne Regen sind das ca. 300.000 m³ oder 15.000 Tanklastzüge voll. Einzig das Abwasser von Nieder-Erlenbach wird aufgrund der topografischen Gegebenheiten zur Kläranlage der Stadt Bad Vilbel abgeleitet. Das Abwasser fällt aber nicht nur im Stadtgebiet an – auch die Abwasserverbände Main-Taunus und Westerbach sowie Offenbach, Kelsterbach, Neu-Isenburg und Steinbach leiten ihr Abwasser in das Kanalnetz der Stadt Frankfurt am Main ein. Für die Ableitung gibt es zwei Systeme:

Entwässern im Mischsystem

Im Mischsystem wird häusliches und gewerbliches Schmutzwasser zusammen mit dem Regenwasser in einem Kanal abgeleitet. Zur Entlastung bei Regenwetter stehen auch Regenüberläufe und Regenbecken parat. In den Regenbecken wird das Abwasser mechanisch gereinigt, zwischengespeichert und dann in die Gewässer eingeleitet. Je nach Randbedingungen in den Einzugsgebieten und entsprechend der örtlichen Verhältnisse kommen unterschiedliche Bauformen zum Einsatz. Meist sind die ca. 75 Anlagen in Form von Becken oder Kanalstauräumen unterirdisch angeordnet. Das Speichervolumen variiert von ca. 50 m³ bis zu 7.600 m³.

Wenn im Einzelfall die aufnehmenden Gewässer besonders zu schützen sind, ergänzen wir die Regenbecken um eine zusätzliche Reinigungsstufe. So gibt es etwa am Kalbach seit 2008 einen sogenannten Retentionsbodenfilter: Das vorgereinigte Abwasser passiert hier vor der Einleitung in den Kalbach eine mit Schilf bewachsene Bodenpassage, in der verbliebene Verunreinigungen weiter gefiltert und biologisch abgebaut werden.

Entwässern im Trennsystem

Beim Trennsystem fließen Schmutz- und Regenwasser in zwei getrennten Kanälen. Die Regenwasserkanäle münden dabei ohne Umweg über die ARA in die Gewässer. Die im Trennsystem entwässerten Stadtteile liegen vor allem entlang der Nidda. Hatte man früher das Ziel, das Regenwasser möglichst vollständig und schnell aus den besiedelten Flächen abzuleiten, liegt unser Fokus heute auf der Erhaltung des natürlichen Wasserkreislaufs: Regenwasser soll auf den Grundstücken oder siedlungsnahe dezentralen Anlagen weitgehend versickert, zwischengespeichert und genutzt werden. Das schont die Umwelt und spart Kosten.

Unser Stadtgebiet wird zu ca. 75 Prozent im Misch- und zu 25 Prozent im Trennsystem entwässert.



In Mulden und Becken wird das Regenwasser zwischengespeichert und verdunstet bzw. versickert im Untergrund oder wird gedrosselt weitergeleitet. Der lokale Wasserhaushalt wird auf diese Weise möglichst wenig beeinflusst.



Die Regenrückhalteanlagen im Erschließungsgebiet Riedberg sind bewusst in die Freiflächengestaltung einbezogen.



Oben: Das Pumpwerk Mainmühle ist das größte von der SEF betriebene Pumpwerk mit einer Förderleistung von max. 600 l/s.
Unten: Einige hundert Schieber, Spülturen und Klappen erlauben es, die Abwasserströme innerhalb des Kanalnetzes umzuleiten und zurückzuhalten.

Versickerung von Regenwasser

Die Versickerung von Regenwasser stärkt die Grundwassererneubildung und verbessert das lokale Kleinklima – damit ist sie wichtiger Baustein der Klimawandelanpassung. Die Versickerungs- und Rückhalteanlagen beziehen wir bewusst in die Freiflächengestaltung ein – wie etwa im Erschließungsgebiet Riedberg. Bei neuen Erschließungsvorhaben spielt die integrierte Grünflächen-, Straßen- und Entwässerungsplanung eine bedeutende Rolle.

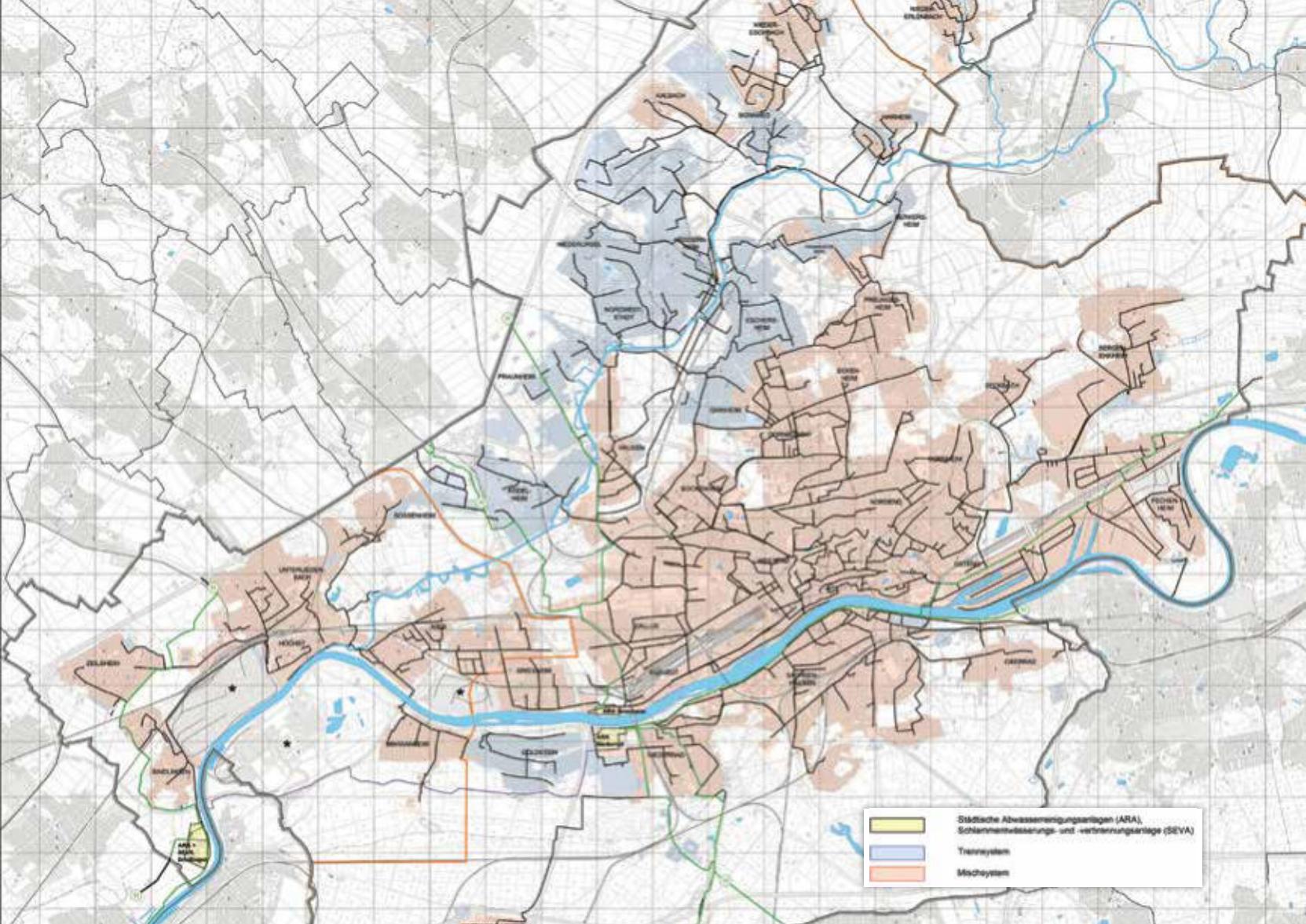
Was nicht fließt, wird gepumpt

Die Kanäle verlaufen größtenteils dem natürlichen Gefälle folgend. Einige Einzugsgebiete liegen jedoch so tief, dass das Abwasser nicht mehr im freien Gefälle abgeleitet werden kann. Daher betreiben wir 21 Pumpwerke, in denen das Abwasser angehoben und über Druckleitungen zur weiterführenden Kanalisation gefördert wird. Die Leistungsfähigkeit der Pumpen richtet sich nach der Größe des Einzugsgebiets.

Das leistungsfähigste Pumpwerk Mainmühle im Stadtteil Höchst fördert das Abwasser von ca. 50.000 Menschen aus Sossenheim, Schwanheim, Nied sowie Teilen von Griesheim und Höchst mit einer Leistung von max. 600 l/s in das weiterführende Kanalnetz zur ARA Sindlingen. Das Bauwerk erstreckt sich 15 m tief in den Untergrund und ist seit 2009 in Betrieb.

Auf Nummer Sicher

Alle Pumpwerke und Regenbecken sind automatisiert. Nur so werden sie den Anforderungen des Gewässerschutzes gerecht und nur so kann das Abwasser schadlos abgeleitet werden. Elektronische Fühler und Messeinrichtungen überwachen die ordnungsgemäße Funktion, dokumentieren die Betriebsabläufe und melden Störungen sofort an die Zentrale bzw. Rufbereitschaft.



Profilformen

Die meisten Kanäle weisen einen kreisförmigen Querschnitt auf. Eine in der Frankfurter Kanalisation weit verbreitete Querschnittsform ist das Eiprofil. Es ist zwar in der Herstellung teurer als ein Kreisprofil, hat aber den großen Vorteil, dass die Bildung von Ablagerungen reduziert wird. Der kleinste Kanaldurchmesser beträgt 23 cm, die größten Kanäle sind 6,25 m breit und 3 m hoch.

72%	Kreisprofile
24%	Eiprofile
3%	Kastenprofil
1%	Sonstige

Kanalwerkstoffe

Drei Werkstoffe dominieren beim Kanalbau: Mauerwerk, Beton und Steinzeug. Mauerwerkkanäle bestehen aus Klinkersteinen. Betonrohre sind aufgrund der relativ geringen Herstellungskosten weit verbreitet und werden insbesondere für große Kanalprofile und Regenwasserkanäle verwendet. Der haltbarste Werkstoff im Kanalbau ist das Steinzeug. Steinzeugrohre bestehen aus gebranntem Ton und sind innen glasiert. Andere Werkstoffe wie Metall oder Kunststoffe werden z. B. bei Druckleitungen oder Kanalsanierungen eingesetzt.

44 %	Steinzeug
30 %	Beton
20 %	Mauerwerk
2 %	Metall
4 %	Kunststoff

Altersstruktur der

Frankfurter Kanalisation

Die Kanalisation weist ein vergleichsweise hohes Alter auf. Die ersten und zum Teil heute noch in Betrieb befindlichen Kanäle wurden Ende des vorletzten Jahrhunderts gebaut. Immerhin 20 Prozent aller Kanäle sind älter als 100 Jahre; im Bundesdurchschnitt beträgt dieser Anteil nur ca. 4 Prozent. Aus der Altersstatistik lässt sich deutlich die Stadtentwicklung nachvollziehen: Baujahrgänge mit einer starken Ausweitung des Kanalnetzes (z. B. die 1960er und 1970er Jahre) wechseln sich mit Stagnationsphasen (Kriege, Inflation) ab.

15 %	bis 25 Jahre
18 %	26–50 Jahre
35 %	51–75 Jahre
12 %	76–100 Jahre
20 %	>100 Jahre

„Festgemauert in der Erden ...“

In Frankfurt am Main werden seit 1867 systematisch Abwasserkanäle gebaut. Zunächst zur Ableitung von Regen- und Schmutzwasser aus der Kernstadt, seit Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts zur Erschließung neuer Wohngebiete. Nach dem 2. Weltkrieg stand das Reparieren der Bombenschäden und Anschließen der peripheren Stadtteile an die öffentliche Kanalisation im Vordergrund. Und heute? Heute ist die Entwicklung der Kanalisation durch 3 Schwerpunkte geprägt:

1. Saubere Gewässer

Seit den 1960er Jahren ist der Gewässerschutz Anlass für den Bau von Regenbecken zur Zwischenspeicherung und Behandlung des Abwassers. Dadurch werden die Gewässer weitgehend vor dem Eintrag sauerstoffzehrender Verschmutzungen und plötzlicher Abflussspitzen aus der Kanalisation geschützt. So hat sich die Gewässergüte der Flüsse und Bäche in Frankfurt am Main in den letzten vier Jahrzehnten erheblich verbessert.

Unten: Die meisten Schächte werden heute aus Beton-Fertigteilen errichtet. Bei großen Kanälen und besonderen örtlichen Verhältnissen werden aber auch gemauerte Einstiegschächte errichtet.



2. Neue Stadtteile

In den Erschließungsgebieten wie etwa dem Europaviertel, dem Riedberg und Am Martinszehnten entstehen umfangreiche neue Kanalnetze. Die Regenwasserbewirtschaftung, wie zum Beispiel im Neubaugebiet Hilgenfeld oder Leuchte, ist dabei ein nicht mehr wegzudenkender Aspekt der Erschließung.

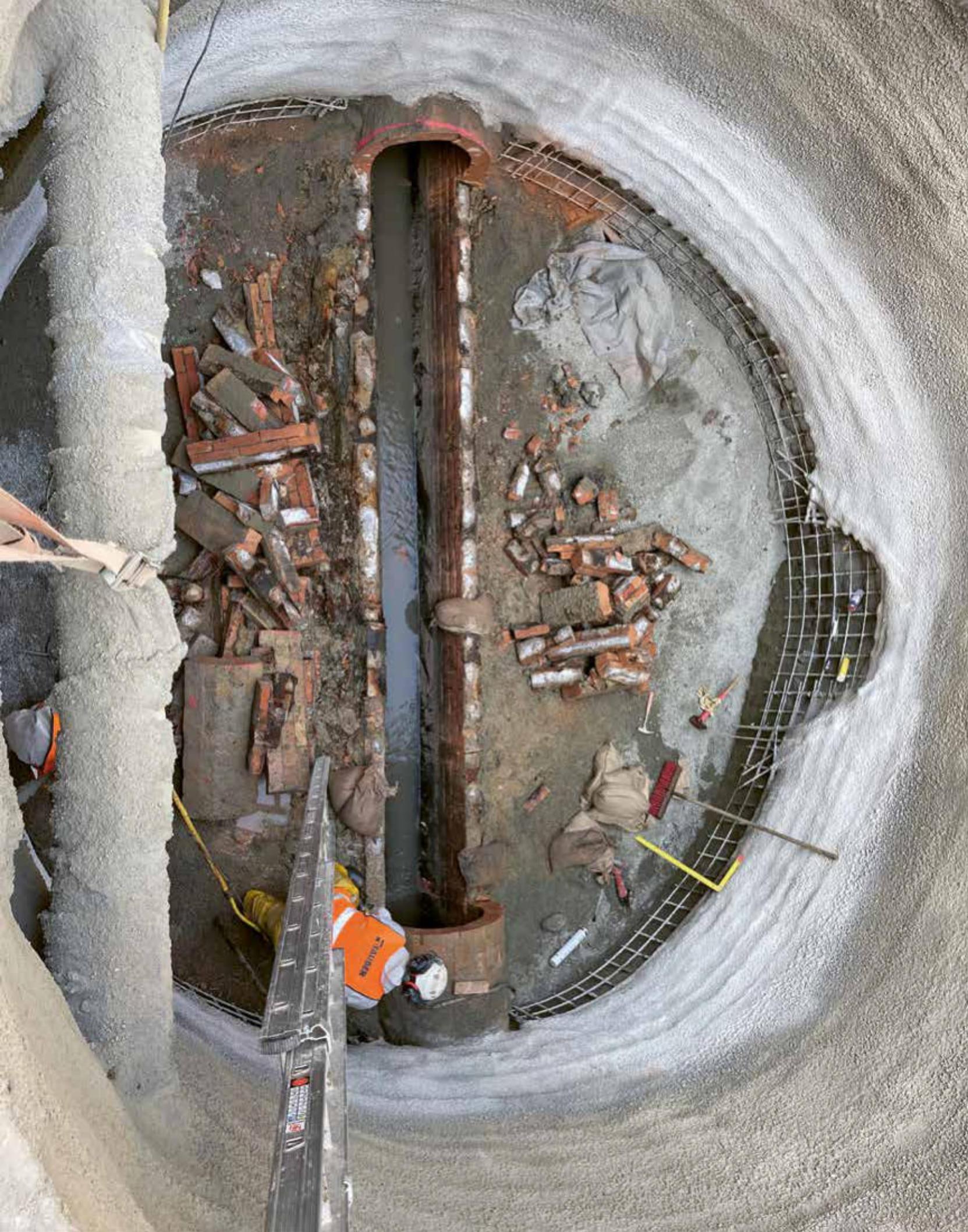
3. Erhaltung

Seit den 1990er Jahren zählt die flächendeckenden Behebung der baulichen Schäden im Kanalnetz ebenfalls zu den Schwerpunkten.

Die Verfahren

Am häufigsten bauen wir heute **Kanäle im offenen Graben**. Dabei wird eine linienförmige Baugrube ausgehoben – breit genug für den Einbau der Kanalrohre und noch dazu mit ausreichend Arbeitsraum. Die Baugrubenwände sind hier meist mit einem sogenannten Verbau vor Einsturz gesichert. Kreuzende oder kanalnahe Fremdleitungen von

Rechts: Schachtbaugrube mit Spritzbeton-Verbau und Bestandskanal



ABWASSERABLEITUNG



Das Bauen auf engstem Raum ist eine der größten Herausforderungen in der Großstadt. Aus diesen Sachzwängen ergeben sich oftmals lange Bauzeiten.



Kanalbaugrube
mit Spund-
wandverbau



Startbaugrube mit
Presseinrichtung
und Vortriebsrohr
bei der Rohrver-
legung.



Auffüllen eines
Kanalgrabens nach
der Rohrverlegung
mit Flüssigboden.



Kanalbaugrube
im freien Gelände,
geböschte

Gas, Wasser und Telekommunikation werden ebenfalls gesichert oder vorab aus dem Arbeitsbereich herausgelegt.

Der **Tunnel- oder Stollenvortrieb** hat in Frankfurt am Main schon seit über 100 Jahren Tradition. Denn einer offenen Kanalverlegung stehen häufig eine Vielzahl von Fremdleitungen in der Kanaltrasse, Bäume in engen Straßen oder die Bedürfnisse des Verkehrs im Wege.

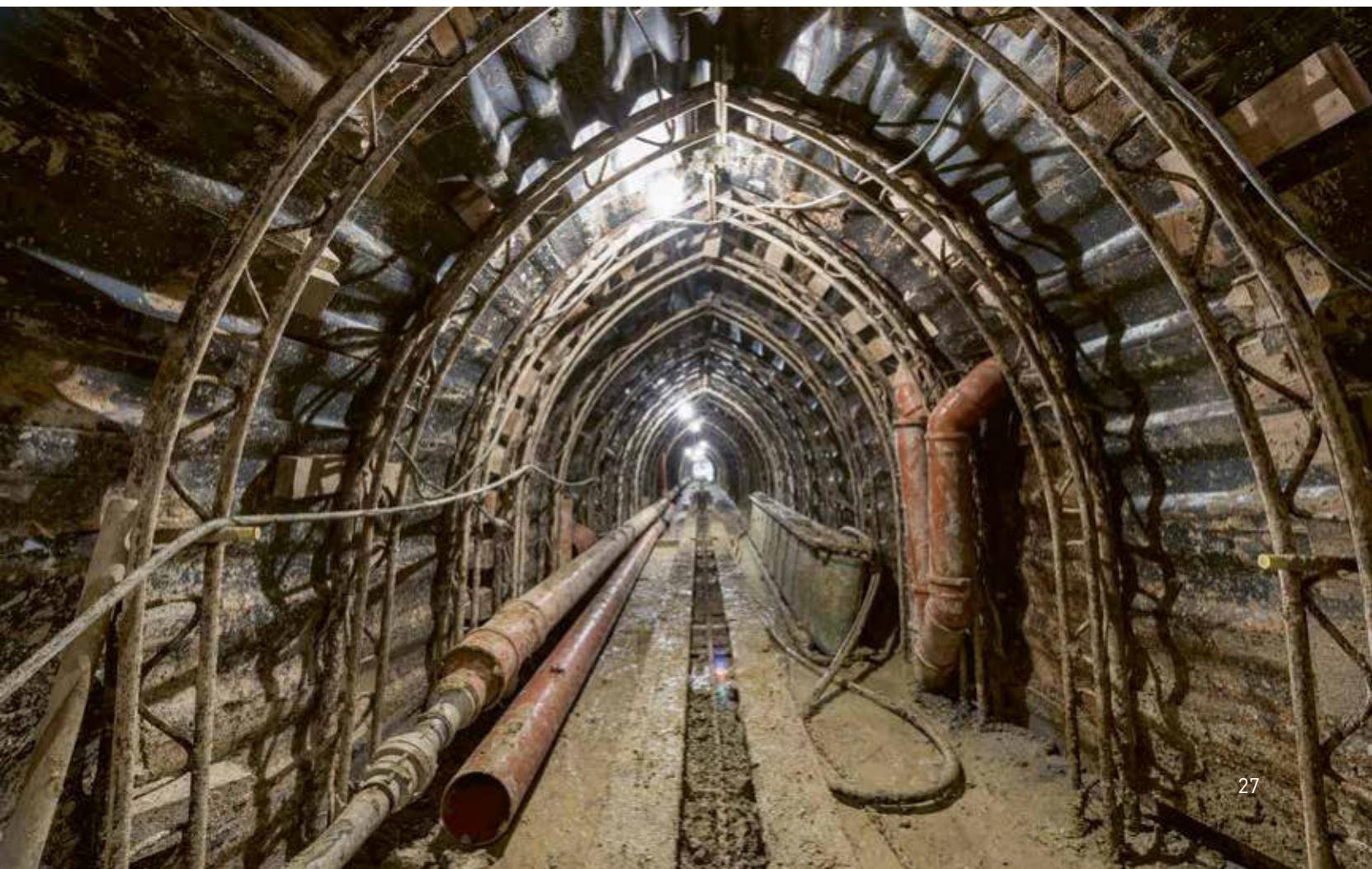
Die Fachkräfte arbeiten zunächst von einer Startbaugrube aus und stellen Ausbaubögen aus Rundstahl oder spezielle Stahl(gitter)profile in den Stollenquerschnitt. Ein sogenannter Verzug aus Holz- oder Stahldielen, der auf die Ausbaubögen aufgelegt ist, wird nun entweder vorauselend eingeschlagen oder, je nach Vortriebsfortschritt, in Intervallen nachgetrieben. Der Abbau des Bodens geschieht an der sogenannten Ortsbrust – per Hand oder mit Hilfswerzeugen. Im Schutz des Tunnels lassen sich so Kanalrohre und Hausanschlüsse verlegen. Danach folgt die Verfüllung des zwischen Kanal und Stollen verbliebenen Ringraums. Mit dem Tunnel- oder Stollenvortrieb las-

sen sich auch bestehende Kanäle „überfahren“ und durch neue Rohre ersetzen.

Beim **Rohrvortrieb** werden ebenfalls von einer Startbaugrube aus Kanalrohre mit hydraulischen Vortriebszylin dern durch den Boden bis zur Zielbaugrube gepresst. Im Schutz eines Schneidschuhs oder eines Schildes am ersten Vortriebsrohr wird der Boden an der Ortsbrust abgebaut. Je nach Verfahren geschieht dies vollautomatisch durch rotierende Schneidräder oder mit handgesteuerten Greifern. Der abgebaute Boden wird trocken mit Loren, Förderbändern oder Förderschnecken transportiert oder, mit Flüssigkeiten gemischt, in Rohrleitungen gefördert. Meist ist das Vortriebsrohr auch das spätere Abwasserrohr. Da der Rohrvortrieb steuerbar ist, eignet er sich auch für Kurvenfahrten.

Hausanschluss und Sinkkastenkanäle schließt man generell nachträglich über offene Baugruben an das vorgepresste Rohr an. Der Rohrvortrieb lässt sich auch unterhalb des Grundwasserspiegels einsetzen.

Der unterirdische Stollenvortrieb wird auch „Bergmännische Bauweise“ genannt.



Wir machen den Weg frei

Zu unseren wichtigsten Betriebsaufgaben gehört die Kanalreinigung. Denn bei schwachem Gefälle und geringen Abflüssen lagern sich die im Abwasser mitgeführten Stoffe ab – wie etwa Fäkalien, Schlamm, Sand, Essensreste, Lumpen und Toilettenpapier. All das kann sowohl zu Verstopfungen führen als auch faulen, wobei schädliche Gase und Gerüche entstehen. Daher brauchen Abwasserkanäle eine regelmäßige Reinigung – am besten bedarfsorientiert. So werden die Ablagerungen in den Kanälen regelmäßig gemessen und erst bei Überschreitung von Maximalwerten eine kostspielige Reinigung durchgeführt.

Mit Hochdruck

Unser Standardverfahren ist die Hochdruckreinigung, bei der wir von einem Fahrzeug aus einen Schlauch mit Spüldüse in den Kanal einführen. Die Wasserstrahlen der Spül Düse spritzen auf die Rohrwand und lösen Ablagerun-

gen und den schleimigen Bewuchs, die sogenannte Sielhaut. Eine Umlenkung des Wasserstrahls in der Düse bewirkt, dass der Schlauch in den Kanal eingezogen wird; eine Haspel auf dem Fahrzeug zieht ihn zum Ausgangsschacht zurück. Dabei werden die Ablagerungen zum Ausgangsschacht transportiert und in das Reinigungsfahrzeug abgesaugt.

Mit dem Hochdruckspülverfahren lassen sich Kanalstrecken von über 100 m Länge von einem Standort aus effizient reinigen. Nachteile sind hohe Kosten für die Spezialfahrzeuge, deren Emissionen sowie die Beanspruchung des Rohrwerkstoffes.

Mit Schwall

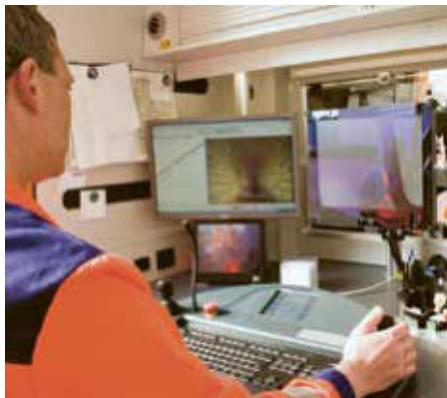
Im Gegensatz dazu funktioniert das Schwallspülverfahren weitgehend ohne Fremdenergie. Das Prinzip ist denkbar einfach: Absperrarmaturen wie Schieber, Klappen oder Spültüren stauen das Abwasser im Kanal kurzzeitig auf. Nach dem schnellen Öffnen der Armatur ergießt sich ein Abwasserschwall in die unterhalb gelegene Kanalstrecke und transportiert dank kurzfristig höherer Fließgeschwindigkeit die abgelagerten Stoffe weiter. Voraussetzung ist ein kaskadenförmiger Betrieb der hintereinander angeordneten Klappen und Spültüren.



Links: Ein Kanalreinigungsfahrzeug im Einsatz – je nach Verschmutzungsgrad und Reinigungsziel werden verschiedene Düsen eingesetzt: Rotationsdüsen zur Beseitigung der Sielhaut im Vorlauf der Kanalinspektion (unten links) und Räumdüsen zur Reinigung der Sohle (unten rechts).



Der gläserne Kanal



Links: Im Fahrzeug steuert der Operateur die Kamera. Er nimmt die Schäden mit Hilfe genormter Kürzel auf und gibt sie in den Erfassungscomputer ein. Seine Arbeit ist die Grundlage der Sanierungsplanung.



Rechts: Ferngesteuert bewegt sich eine Videokamera durch die Kanäle. Das Objektiv kann in alle Richtungen geschwenkt werden – dadurch ist es auch möglich, in seitliche Anschlüsse hineinzuschauen. Die Antriebsenergie sowie die Steuer- und Bildsignale werden über ein bis zu 400 m langes Kabel übertragen.



Links: Präzise Einstellung und Einführung der Hightech-Kamera in den Kanal sind Voraussetzung für optimal nutzbare Ergebnisse im Kanalinformationssystem.

Rechts: Im Haltungsbericht werden die Inspektionsergebnisse dokumentiert.

Die Betreiber öffentlicher und privater Kanäle müssen den baulichen Zustand ihrer Kanäle in regelmäßigen Abständen untersuchen und dokumentieren. Die Inspektion soll sicherstellen, dass das Kanalnetz seine Funktion erfüllt und folgenschwere Schäden rechtzeitig erkannt werden. Je nach Kanalart gelten für die öffentliche Kanalisation Intervalle von 10 bis 20 Jahren. Die Inspektion erfolgt ab einer lichten Höhe von 1,8 m durch Begehung mit direkter Inaugenscheinnahme und wird mit Hilfe tragbarer TV-Kameras dokumentiert.

Kanal TV

Bei Kanälen unter 1,8 m Höhe (ca. 80 Prozent des Kanalnetzes) erfolgt die Inspektion mit selbstfahrenden TV-Kameras. Dabei bringen wir eine drehbar auf einem Fahrgestell montierte Videokamera mit Beleuchtungseinrichtung in den Kanal ein. Fahrgestell und Kamera sind über ein Versorgungskabel mit dem Steuerfahrzeug ver-

bunden. Dort werden die übertragenen Bilder in digitaler Form aufgenommen und stehen für die spätere Auswertung zur Verfügung.

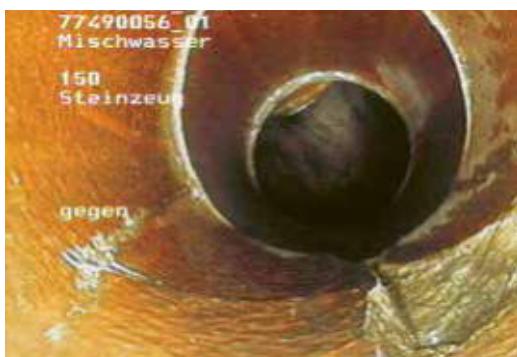
Auf Nummer sicher

In Trinkwassergewinnungsgebieten sind die Anforderungen höher. In diesen Bereichen ist es mitunter erforderlich, zusätzlich zur optischen Inspektion eine Dichtheitsprüfung durchzuführen. Vor der Kanalinspektion sind zwei wichtige Voraussetzungen zu erfüllen: Der Kanal sollte weitgehend abwasserfrei sein, damit auch die Kanalsohle begutachtet werden kann, und die Kanalwände müssen einer Sielhautreinigung unterzogen werden. Bei kleineren Kanälen mit geringer Wasserführung ist dies leicht umsetzbar. Bei größeren Profilen mit hoher Wasserführung ist die Kanalreinigung jedoch aufwändiger als die eigentliche Inspektion.

„Wir schau'n mal bei Ihnen rein“



Kamera beim
Abbiegen in einen
Seitenkanal



Rohrbruch und Risse
sind typische Schäden
in Zuleitungskanälen.

Ein Blick in die privaten Zuleitungskanäle

Unter dem Motto „Wir schau'n mal bei Ihnen rein“ untersuchen wir sukzessive die ca. 80.000 Zuleitungskanäle* im Stadtgebiet. Anlass ist eine Regelung im Hessischen Wassergesetz, wonach auch für die privaten Zuleitungskanäle ein Nachweis über den ordnungsgemäßen Zustand geführt werden muss. Diese Aufgabe übernehmen wir für die Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer und tragen die Kosten dafür aus dem Gebührenhaushalt.

Unsere Inspektionsarbeiten schreiben wir für jeweils zusammenhängende Einzugsgebiete aus. Die Fachbetriebe untersuchen die Zuleitungskanäle vom öffentlichen Kanal aus – mit modernster Inspektions- und Messtechnik. Das

geht schnell, spart Kosten und bringt die bestmöglichen Ergebnisse. Neben der Untersuchung der Zuleitungskanäle dokumentieren wir auch die Straßenentwässerung und bewerten ihren Zustand.

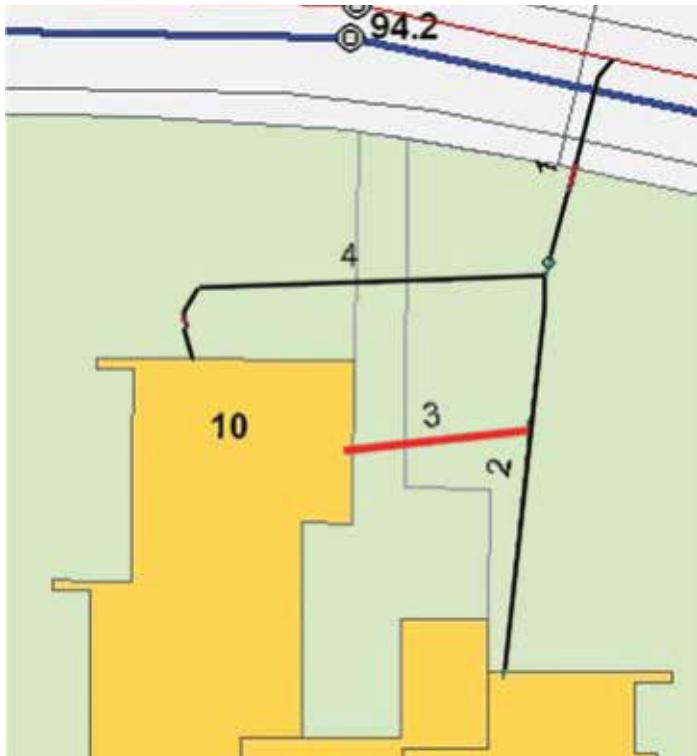
Und so funktioniert's

Eine Inspektionskamera mit Spülkopf fährt vom öffentlichen Kanal aus in die Grundstücksentwässerungsanlage bis zu den Fallrohren. Die Zuleitungskanäle werden dabei per Hochdruckspülung gereinigt. Wir prüfen dann die Inspektionsergebnisse und bewerten eventuelle Schäden. Die Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer erhalten anschließend den Inspektionsfilm auf einem Datenträger sowie einen Lageplan und sogenannte Haltungsberichte mit einem Verzeichnis der Schäden samt Sanierungsempfehlung.

In der Pflicht

Wir schlagen den Grundstückseigentümerinnen und -eigentümern ein Sanierungsverfahren vor und liefern ihnen eine offene Liste mit einschlägigen Fachfirmen. Für die

* Zuleitungskanäle sind Anschlusskanäle (zwischen der Übergabestelle am öffentlichen Kanal und der Grundstücksgrenze sowie von der Grundstücksgrenze bis zur ersten Reinigungsöffnung) und Grundleitungen (im Erdreich oder in der Grundplatte unzugänglich verlegte Entwässerungsleitungen, die das Wasser dem Anschlusskanal zuführen)



Ausschnitt Lageplan
eines Grundstücks mit
Zuleitungskanälen

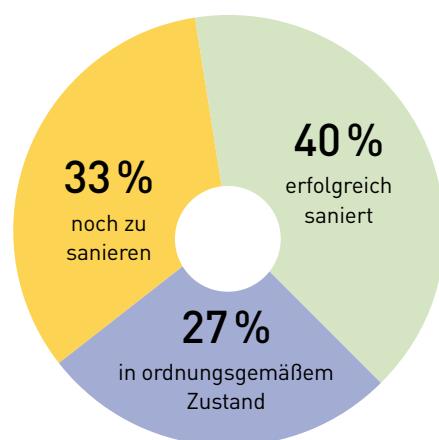
Behebung der Schäden sind die Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer verantwortlich. In Trinkwasserschutzgebieten setzen wir eine Frist von 6 Monaten, ansonsten gilt eine längere Frist. Anschließend weisen uns die Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer die ordnungsgemäße Behebung der Schäden nach.

Die Ergebnisse sprechen für sich: Je nach Gebiet weisen zwischen 47 bis 93 Prozent der untersuchten Zuleitungsanäle sanierungswürdige Schäden auf. Die Verteilung der Schadensarten variiert von Gebiet zu Gebiet.

Städtische Zuleitungsanäle? Unser Job!

Wir sind von der Stadt Frankfurt am Main beauftragt, die Inspektion und Sanierung der Zuleitungsanäle für alle etwa 2.000 städtischen Liegenschaften zentral wahrzunehmen. Nach Abschluss einer Untersuchung bzw. Sanierung erstellen wir eine objektbezogene Abrechnung und technische Dokumentation. Die allgemeine Instandhaltungs- und Reinigungspflicht gemäß Satzung über die Entwässerung der Stadt Frankfurt am Main liegt weiterhin bei den bisher verantwortlichen Ämtern.

Stand der bisher insgesamt erfolgten Untersuchungen und Sanierungen der Zuleitungsanäle:
(15.278 ausgewertete Zuleitungsanäle,
Stand 2. Quartal 2025)



Aus alt mach neu



Inspektion des öffentlichen Kanalnetzes

Bei einer Inspektion treten zahlreiche Schäden mit sehr unterschiedlichem Ausmaß zum Vorschein. Den Sanierungsbedarf prüfen wir im Sinne von Umwelt und Substanzsicherung. Zur Schadensbewertung ordnen wir Kanalhaltung (Abschnitt zwischen zwei Schächten) und Bauwerke mit Hilfe eines genormten Verfahrens in fünf Zustandsklassen ein. Daraus ergibt sich die Priorität der Schadensbehebung. Bei schweren Schäden mit unmittelbarer Gefährdung von Funktion oder Standsicherheit leiten wir die Sanierung als Einzelmaßnahme sofort ein. Bei den weiteren sanierungsbedürftigen Schäden prüfen wir, ob aufgrund von Zustand und Alter eine gesamte Haltung saniert oder nur einzelne schadhafte Abschnitte repariert werden müssen. Dabei berücksichtigen wir auch den Zustand benachbarter Kanalabschnitte, um Baumaßnahmen möglichst gebiets- oder straßenzugweise zu bündeln. In

Wasserschutzgebieten gelten im Hinblick auf die Dichtheit der Kanäle generell strengere Maßstäbe.

Die Kosten im Blick

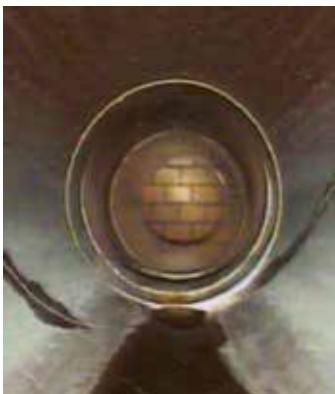
Zur Kanalsanierung stehen uns zahlreiche Bauverfahren in offener und geschlossener Bauweise zur Verfügung. Bei geschlossener Bauweise erfolgt die Sanierung über vorhandene Schächte oder einzelne Baugruben ohne Straßenaufbrüche; bei offener Bauweise wird der alte Kanal freigelegt und im Graben neu verlegt. Die Auswahl des Verfahrens hängt vom Schadensbild ab. Aber auch die Lage der Schadensstelle im Straßenraum, die Auswirkungen auf die Umwelt sowie auf die Anwohnerinnen und Anwohner und nicht zuletzt die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens spielen eine wichtige Rolle. Schäden, die die Standsicherheit eines Kanals nicht gefährden, beheben wir nach Möglichkeit in geschlossener Bauweise unter weiterer Nut-



Schäden vor der Sanierung



Sanierte Schadstellen



**Sanierung örtlich
begrenzter Schäden:
Die Reparaturverfahren**

Die Reparatur einzelner punktueller Schäden stellt den einfachsten Fall der Kanalsanierung dar. Stellvertretend wird hier die Vorgehensweise bei der Reparatur mit einem Fräsen- und Spachtelroboter gezeigt. Schadhafte Anschlüsse und begrenzte Risschäden können auf diese Weise kostengünstig und ohne Aufgrabungen behoben werden.

zung des vorhandenen Kanals. Dadurch lassen sich Kosten einsparen und kurze Bauzeiten realisieren.

Der Kostenaufwand für die Kanalsanierung liegt derzeit bei jährlich ca. 15 bis 20 Millionen Euro. Tendenz steigend. Denn das hohe Durchschnittsalter der Kanalisation erfordert zur langfristigen Erhaltung in den nächsten Jahren verstärkt Erneuerungs- und Renovierungsmaßnahmen.

Unsere Sanierungstechnik? Lining!

Beim **Schlauchlining** wird im Inversionsverfahren (Umstülpenverfahren) ein flexibler, harzgeränkter Gewebeschlauch mit Wasserdruck in den zu sanierenden Kanal eingestülpt oder mit einer Winde eingezogen. Durch Wasser- oder Luftüberdruck wird der Schlauch aufgestellt, an die Kanalwand gepresst, dann mit Hilfe von aufgeheiztem Wasser oder UV-Licht ausgehärtet und schließlich aufgeschnitten und an die Schachtwände und Bankette anlaminiert. Für Haus-

oder Sinkkastenanschlüsse muss der Inliner an der Anschlussstelle geöffnet und mit speziellen Anschlussstücken an den Hausanschluss angebunden werden.

Beim **Einzelrohr-Lining** werden selbsttragende Einzelrohre, etwa aus glasfaserverstärkten Kunststoffen (GFK), in die zu sanierende Haltung eingebracht und in der Haltung miteinander verbunden. Danach wird der Ringraum zwischen Altrohr und Kurzrohr-Liner verfüllt. Haus- und Sinkkastenanschlüsse können bei begehbaren Rohren von innen, ansonsten über eine Punktbaugrube von außen an den Liner angeschlossen werden.

Für die Kanalsanierung in geschlossener Bauweise steht uns heute eine große Vielfalt an Verfahren und Materialien zur Verfügung. Erfahrung und eine sorgfältige Planung lassen uns bei den unterschiedlichen örtlichen Randbedingungen die technisch und wirtschaftlich beste Auswahl treffen.

Sanierung von Kanalhaltungen in geschlossener Bauweise:

Die Renovierungsverfahren

Wenn die Schäden nicht mehr örtlich begrenzt sind, der vorhandene Kanal aber noch funktionsfähig ist, kann dieser in geschlossener Bauweise z. B. durch den Einbau einer Auskleidung mit Schläuchen oder Rohren saniert werden.



Links: Über den Inversionsturm wird der flexible Schlauch in den beschädigten Kanal eingezogen und ausgehärtet.
Rechts oben: Schlauchliner in der Kurve eines Eiprofils
Rechts unten: Schlauchliner nach Bedarf zugeschnitten

Unten: Das GFK-Rohr wird in die Baugrube eingehoben, auf dem Einziehschlitten befestigt und in den alten Kanal eingezogen.



Die Schwammstadt

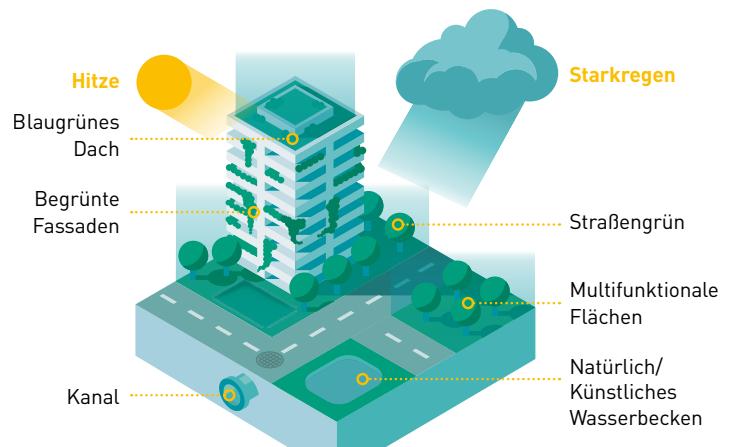
Seit den Anfängen der Stadtentwässerung haben sich sowohl die Herausforderungen als auch die Ziele verändert. Stand damals die Beseitigung des Schmutzwassers aus Gründen der Gesundheit und Hygiene im Fokus, richtet sich unser Blick heute auf die Folgen des Klimawandels, die zunehmende Versiegelung der Flächen und die Gewässerqualität. Eine wassersensible Stadtentwicklung im Sinne der „Schwammstadt“ ist unser wesentliches Ziel. Was hat sich verändert?

Klimawandel: Hitze und Starkregen

Der Klimawandel geht mit höheren Temperaturen und immer häufiger und heftiger auftretenden Starkregenereignissen einher. Je wärmer die Luft ist, desto mehr Wasser kann sie aufnehmen und desto heftiger werden die oft kleinräumig auftretenden Niederschläge. Zugleich verhindert die zunehmende Versiegelung, dass Regenwasser vor Ort im Boden versickern und zur Neubildung von Grundwasser beitragen kann. Aber auch die Verdunstung des Wassers – und damit der Kühlungseffekt – bleibt aus. Stattdessen belasten die zusätzlichen Wassermassen Kanal und Kläranlagen. Für stärkere Regenfälle sind die Kanäle jedoch nicht ausgelegt. Im schlimmsten Fall kommt es zu Überflutungen und dann oft zu Schäden. Doch nicht nur das. Entsprechend den Regeln der Technik wird bei steigendem Abfluss ein Teil des Wassers in die Gewässer geleitet. Dieses Wasser ist durch Reifenabrieb und sonstigen Schmutz belastet und trägt zur Verschmutzung der Gewässer bei.

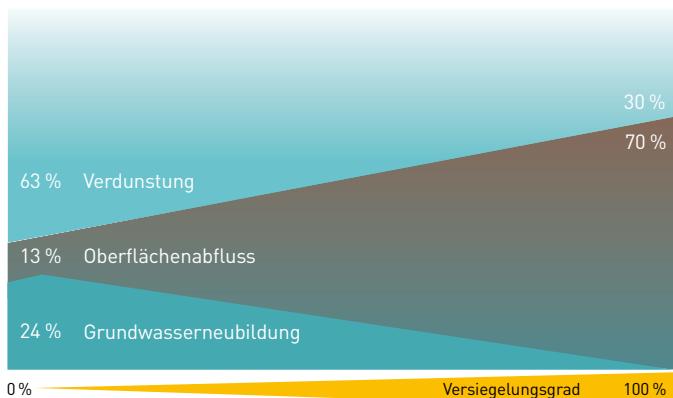
Den natürlichen Wasserkreislauf stärken

Die Stadtentwicklung der letzten Jahrzehnte hat sich immer mehr vom natürlichen Wasserkreislauf entfernt. Regenwasser kann immer weniger verdunsten oder versickern, stattdessen ist der Anteil, der abgeleitet wird, immer größer geworden. Diese Entwicklung müssen wir umkehren und versuchen, uns wieder dem natürlichen Wasserkreislauf anzunähern. Hierfür sind eine wassersensible Stadtentwicklung und die Stärkung einer Blau-Grünen Infrastruktur erforderlich. Das Regenwasser soll dort, wo es auf die Oberfläche trifft, verbleiben oder dezentral an der Oberfläche zurückgehalten, verdunstet, versickert oder genutzt werden. Die Stadt wird zur „Schwammstadt“.



Wassersensible Stadtentwicklung

Die wichtigsten Instrumente sind dabei, möglichst wenig zu versiegeln und Flächen zur Zwischenspeicherung des Regenwassers zur Verfügung zu stellen. Das betrifft Neubaugebiete ebenso wie Bestandsflächen. Denn jede Fläche, die nicht zum Abfluss und nicht zur Erwärmung beiträgt, ist für unsere Zukunft wichtig.



Wasserkreislauf in Abhängigkeit vom Versiegelungsgrad

Blau-Grüne Infrastruktur fördern

Für den natürlichen Wasserkreislauf ist es wichtig, die „Blau-Grüne Infrastruktur“ zu stärken, z.B. durch Dachbegrünungen, Mulden, Rigolen, Grünflächen, durchlässige Oberflächenbeläge oder Regenwassernutzungsanlagen. Aber auch Notwasserwege für besonders starke Niederschläge müssen mitgedacht werden.

Auf dem Weg zur Schwammstadt

In Neubaugebieten haben der Verbleib des Regenwassers sowie die Regenwassernutzung schon lange Vorrang vor der Ableitung. Die SEF erarbeitet seit vielen Jahren Ent-



Regenwassermulde im Grünzug



Der Kätheslachweiher ist Teil des Regenwassermanagements auf dem Riedberg.



Rückhaltemulde, die bei Starkregen geflutet wird.

wässerungskonzepte, die einen naturnahen Umgang mit Niederschlagswasser zum Ziel haben. Die Möglichkeiten in den jeweiligen Erschließungsgebieten variieren wegen der sehr individuellen Randbedingungen jedoch stark.

Das Blau-Grüne Hilgenfeld

Ein Erschließungsgebiet, bei dem es gelungen ist das anfallende Regenwasser dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zuzuführen, ist das „Hilgenfeld“. Das Neubaugebiet entsteht als „Frankfurts erstes Klimaschutzquartier“ am Frankfurter Berg. Das gesamte Niederschlagswasser der öffentlichen Flächen und der privaten Flächen, von denen es gedrosselt ankommt, wird in große, vorwiegend öffentliche Mulden-Rigolen-Systeme geführt, die sich in den öffentlichen Grünzügen befinden. Um das Wasser an der Oberfläche zu halten, wird es in Teilen über Kasten-

rinnen abgeleitet, statt es klassisch über Kanäle zu transportieren. So können einerseits die Mulden flacher und natürlicher gestaltet werden, zum anderen wird bereits während das Transportes die Verdunstung unterstützt.

Auf diese Weise verbleibt das Wasser vollständig im Gebiet. Es wird weder in ein Gewässer eingeleitet, noch über Kilometer lange Kanäle durch die Stadt geführt. Dies ist langfristig nicht nur kostengünstiger, sondern es trägt ganz erheblich zur Überflutungsvorsorge bei Starkregenereignissen bei. Sowohl innerhalb des Gebietes selbst (durch die oberflächige Führung des Wassers und die schadlos überflutbaren Grünflächen), als auch im innerstädtischen und gewässernahen Bereich, da das Niederschlagswasser aus solchen Erschließungsgebieten gar nicht erst dort ankommt.

Eine gemeinschaftliche Aufgabe

Durch die Annäherung an den natürlichen Wasserkreislauf leisten wir einen wichtigen Beitrag zur Stärkung des Grundwasserhaushalts, dem Schutz der Gewässer, der Verringerung von Gefahren durch Starkregen, der Anpassung an den Klimawandel und zur Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse. Nicht zuletzt wird die Entwässerung dadurch längerfristig sichergestellt und die Erschließung neuer Baugebiete möglich. Der nächste wichtige Schritt zu einer wassersensiblen Stadt ist der Umbau der bestehenden städtischen Strukturen, um sie so widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu machen. Elemente einer Blau-Grünen Infrastruktur zu etablieren ist die Zukunftsaufgabe sowohl für den öffentlichen als auch für den privaten Bereich. Die verschiedenen zuständigen Ämter der Stadt, Wohnungsbaugesellschaften und Grundstückseigentümer arbeiten hierfür zusammen.



Der Planausschnitt zeigt die Richtung der Ableitung (blaue Pfeile) in flache Regenwasserkanäle (gestrichelte Linien) zur Versickerung in Mulden-Rigolen-Systeme (MRS) in den öffentlichen Grünflächen [Plan: UBS GmbH für SEF, 2019]



ABWASSER- UND SCHLAMMBEHANDLUNG



Bewährtes bewahren – Neues schaffen

Der Jungbrunnen in der Alten Kläranlage symbolisiert die Ziele der Abwasserreinigung Anfang des 20. Jahrhunderts. Schon dem Ausbau der Anlagen bis 1965 liegen Gedanken zum Gewässerschutz zugrunde – in den Folgejahren rücken Umweltschutz und Gewässerreinhaltung immer mehr in den Fokus. So entsteht 1969/70 die „Studie zur Ableitung und Reinigung der Abwässer der Stadt Frankfurt am Main und der umliegenden Gemeinden“. Hier tritt bereits eine zweite biologische Stufe auf den Plan, die Nitrifikation, um den Vorgang der sauerstoffzehrenden Umwandlung verschiedener Stickstoffverbindungen in Nitrat vom Main in die ARA zu verlegen. Auch die Entwicklung des Frankfurter Umlandes findet Berücksichtigung, denn die ARA in Frankfurt entsorgen mittlerweile nicht nur das Stadtgebiet, sondern auch 13 weitere Gemeinden und Städte des Umlandes. Dies macht einen fast völligen Neubau der beiden ARA erforderlich.

Dem Bedarf gerecht

So kommt es zunächst zum Neubau einer Teilanlage auf der nördlichen Mainseite in Griesheim. Hier wird das Abwasser bis einschließlich einer Vorklärung mechanisch behandelt und dann über eine Dükerleitung unter dem Main zur Niederräder Seite gepumpt. In Niederrad besteht eine separate mechanische Abwasserbehandlung für die südlich des Mains ankommenden Abwässer – erst die weitere biologische Reinigung erfolgt dann nach dem Zusammenfluss beider Teilstrome gemeinsam. Die neue

ARA in Sindlingen wird verfahrenstechnisch ähnlich der Anlage in Niederrad konzipiert und zeitgleich errichtet. Beide Anlagen gehen 1985/86 in Betrieb. Anfang der 1990er Jahre folgt eine weitere gesetzliche Verschärfung der Anforderungen an die Abwasserreinigung zur Reduzierung der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. So werden die Anlagen schrittweise erweitert und erfüllen auch heute alle gesetzlichen Vorgaben.

Unsere Abwasserreinigungsanlagen (ARA)

Abwasserreinigungsanlagen sind verfahrenstechnisch komplexe Einrichtungen, an die vielfältige Ansprüche gestellt werden. Für den Gewässerschutz steht die Entfernung möglichst aller Schadstoffe im Vordergrund. Doch auch Lärm- und Geruchsbelästigungen müssen auf ein

Minimum reduziert werden – schließlich befinden sich die Anlagen in unmittelbarer Nähe zur Wohn- und Bürobebauung. So stellt die Erfüllung der umweltgesetzlichen Anforderungen für uns heute eine ständige Aufgabe und Herausforderung dar.

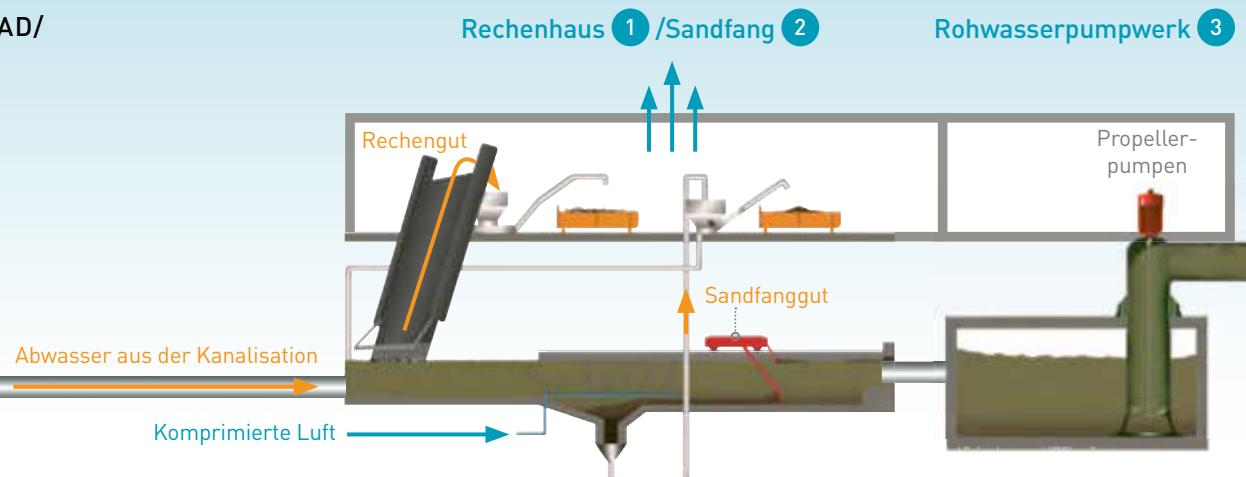


ARA Niederrad

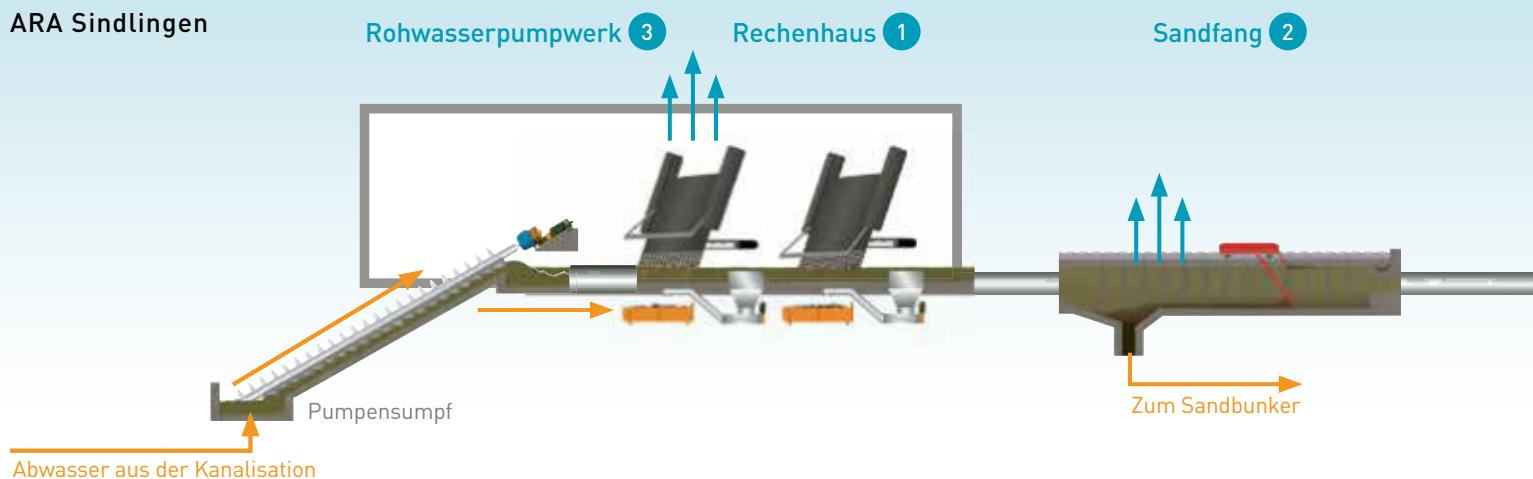


ARA Sindlingen

**ARA NIEDERRAD/
GRIESHEIM**



ARA Sindlingen



Regenüberlaufbecken

Vor den ARA befinden sich die letzten Regenüberlaufbecken des Kanalnetzes. Bei Regen wird stark verdünntes Abwasser zwischen gespeichert und nach Regenende langsam der ARA zugeführt. Aus vollgefüllten Becken läuft das mechanisch gereinigte, stark verdünnte Abwasser über und wird direkt in den Main gepumpt. Aufgrund des Platzmangels befinden sich die Regenüberlaufbecken in Niederrad baulich unter der Vorklärung.

1 Rechenanlagen

Erster Schritt der mechanischen Reinigung ist das Entfernen der Grobstoffe aus dem Abwasser mit Grob- und Feinrechen. Das Rechengut wird entwässert und umweltfreundlich entsorgt. Wegen der Geruchsbelastung sind die Rechenanlagen in Gebäuden untergebracht. Die Abluft wird abgesaugt und gereinigt.

2 Sandfang

Im Sandfang setzen sich Sand und andere gröbere mineralische Stoffe ab. Ein Räumer befördert die am Boden abgesetzten Stoffe in einen Trichter, aus dem sie abgepumpt werden. Der Sand wird vom Wasser getrennt und zur weiteren externen Verwertung gebracht. Unterstützt durch eingeblaute Luft schwimmen Fette und andere leichte Stoffe an der Oberfläche auf. Der Schwimmschlamm wird ebenfalls abgetrennt und zur Schlammbehandlung geleitet.

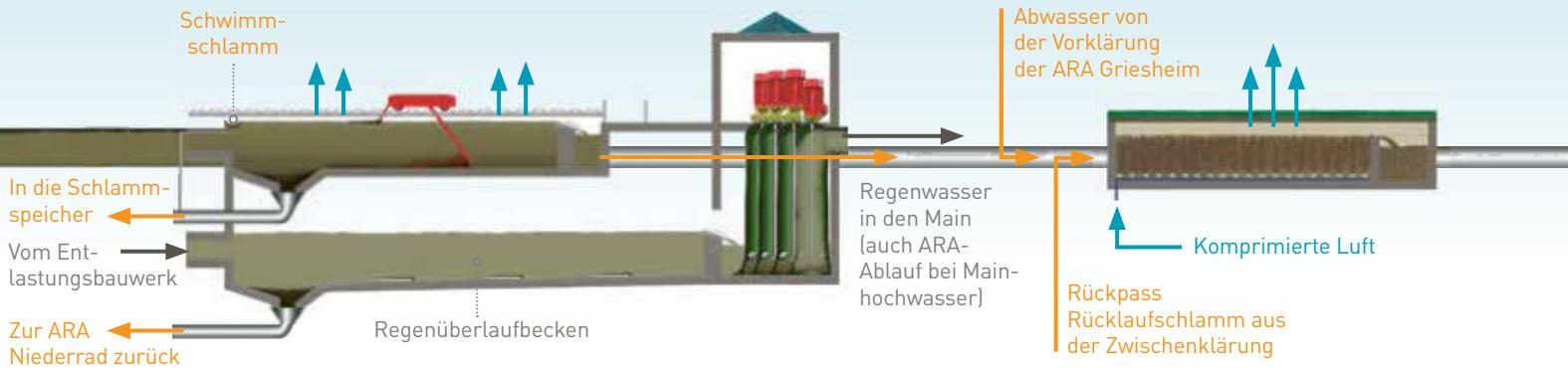
3 Rohwasserpumpwerke

Das Abwasser kommt in den tiefliegenden Zulaufkanälen an und wird in den Rohwasserpumpwerken soweit gehoben, dass es durch die weiteren Klärstufen in natürlichem Gefälle bis zum Auslauf in den Main fließen kann. Das Abwasser wird in Niederrad um 8 Meter, in Griesheim um 6 Meter und in Sindlingen um 7 Meter angehoben.

Vorklärung ④

Hochwasserpumpwerk ⑤

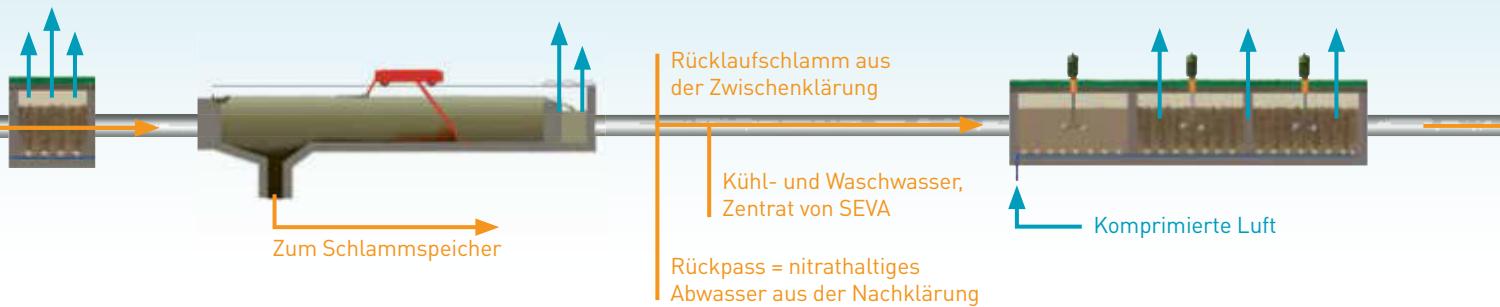
Erste Biologische Stufe ⑥



Strippelanlage

Vorklärung ④

Erste Biologische Stufe ⑥



④ Die Vorklärung

Im letzten Teil der mechanischen Reinigung gelangt das Abwasser in die Vorklärung. Durch das große Beckenvolumen verlangsamt sich die Fließgeschwindigkeit: Feine Schwebstoffe setzen sich am Beckenboden ab, Schwimmstoffe sammeln sich an der Wasseroberfläche. Der Bodenschlamm wird durch Räumer in Trichter gefördert, automatisch gesteuert aus den Becken entfernt und zusammen mit dem Schwimmschlamm aus den Rinnen in die Rohschlamspeicher der Schlammbehandlung gefördert.

In Niederrad ist die Vorklärung zur Reduzierung von Geruchsemissionen abgedeckt.

In Sindlingen befindet sich im Gerinne zur Vorklärung eine sogenannte Strippelanlage. Durch Einblasen von Luft werden damit Geruchsstoffe aus dem Abwasser ausgetrieben und einer Abluftbehandlung zugeführt. Der Einlaufbereich ist bis zur Vorklärung (einschließlich deren Ablauferinne) abgedeckt, die Abluft wird behandelt.

⑤ Hochwasserpumpwerke

Unsere Hochwasserpumpwerke haben mehrere Funktionen:

- Bei extremem Mainhochwasser kann das gereinigte Abwasser nicht mehr im freien Gefälle in den Main abfließen. Es wird deshalb mit Hochwasserpumpen über den Mainwasserspiegel angehoben.
- In Niederrad dient das Hochwasserpumpwerk auch dazu, aus den Regenüberlaufbecken überfließendes Abwasser in den Main zu fördern.
- In Sindlingen fördert das Hochwasserpumpwerk im Normalbetrieb ständig Abwasser aus dem Ablauf der Nachklärung zurück in die Erste Biologische Stufe, zur weitergehenden Stickstoffelimination (Rückpass).

Zwischenklärung 7



Zweite Biologische Stufe 8

Das Diagramm zeigt einen horizontalen Abwasserstrang mit einem Belebtschlammbecken. Ein Pfeil markiert den Flussrichtungspfeil von links nach rechts. Ein orangefarbener Pfeil führt von oben auf das Becken und ist beschriftet mit „Phosphat-Fällmittel (2-Punkt-Fällung)“. Ein blauer Pfeil führt von unten auf das Becken und ist beschriftet mit „Komprimierte Luft“. Ein orangefarbener Pfeil führt vom Becken zu einem vertikalen Absetzbecken und ist beschriftet mit „Bypass Rücklaufschlamm aus der Nachklärung“. Ein weiterer orangefarbener Pfeil führt vom Becken weg nach rechts und ist ebenfalls beschriftet mit „Phosphat-Fällmittel (2-Punkt-Fällung)“.

Zwischenklärung 7



Zweite Biologische Stufe 8

Das Diagramm zeigt einen horizontalen Abwasserstrang mit einem Belebtschlammbecken. Ein Pfeil markiert den Flussrichtungspfeil von links nach rechts. Ein orangefarbener Pfeil führt von oben auf das Becken und ist beschriftet mit „Phosphat-Fällmittel (2-Punkt-Fällung)“. Ein blauer Pfeil führt von unten auf das Becken und ist beschriftet mit „Komprimierte Luft“. Ein orangefarbener Pfeil führt vom Becken weg nach rechts und ist ebenfalls beschriftet mit „Phosphat-Fällmittel (2-Punkt-Fällung)“. Ein orangefarbener Pfeil führt vom Becken zu einem vertikalen Absetzbecken und ist beschriftet mit „Rücklaufschlamm aus der Nachklärung“.

6 Erste Biologische Stufe

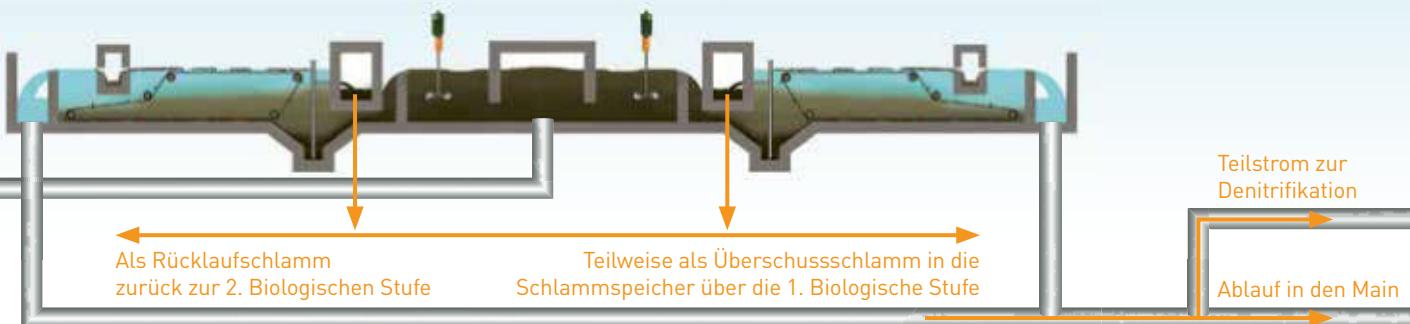
Hier wandeln spezielle Bakterien (Belebtschlamm) die im Abwasser enthaltenen organischen Schmutzstoffe (Kohlenstoffverbindungen) in Kohlendioxid, Wasser und neue Bakterienmasse um. Der Sauerstoff, den die Bakterien dazu benötigen, stammt aus der Außenluft. Er wird mit Turbogebläsen komprimiert und über am Beckenboden montierte Tellerbelüfter eingeblasen. Der Prozess dieser Abwasserreinigung wird mit moderner Mess-, Steuer- und Regelungstechnik auf für die Bakterien optimale Lebensbedingungen eingestellt. Die prozessbedingt entstehende überschüssige Bakterienmasse (Überschusschlamm) lässt sich in der nachfolgenden Zwischenklärung entfernen und der Schlammbehandlung zuführen. In Sindlingen werden auch die Prozesswässer der SEVA (Zentral, Kühl- und Waschwasser) in die Erste Biologische Stufe zur Behandlung eingeleitet, sowie, neben Kohlenstoff-, auch Stickstoffverbindungen (Nitrat) im biologischen Reinigungsprozess abgebaut (Denitrifikation).

7 Zwischenklärung und Nachklärung

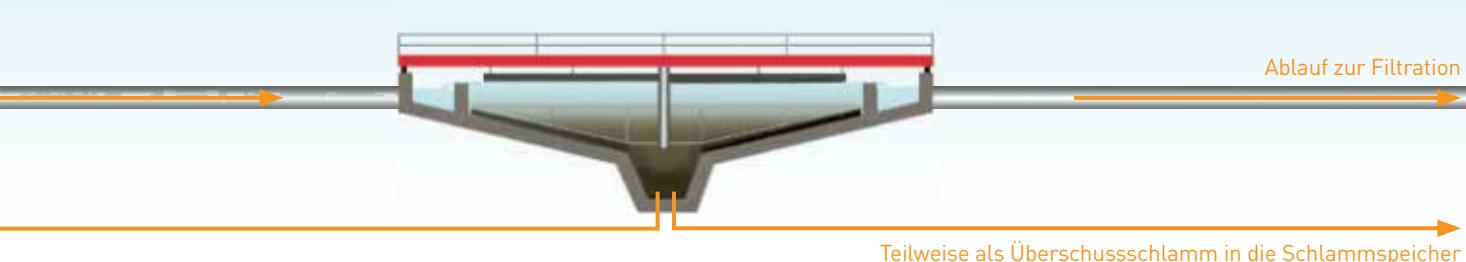
Sie funktionieren ähnlich wie die Vorklärung. Das Schlamm-Abwasser-Gemisch aus den Biologischen Stufen wird durch Absetzvorgänge getrennt: in Belebtschlamm, der sich am Boden absetzt, und gereinigtes Abwasser. Der Belebtschlamm wird teilweise in die Biologischen Stufen zurückgefördert, um dort die erforderliche Bakterienmasse sicherzustellen. Der zusätzlich entstandene und nicht benötigte Belebtschlamm wird als sogenannter Überschusschlamm aus dem System abgezogen und in die Schlammbehandlung geleitet.



Nachklärung 7



Nachklärung 7



Das Abwasser der Zweiten Biologischen Stufe fließt in die Nachklärbecken, in denen der Schlamm vom Wasser abgetrennt wird.

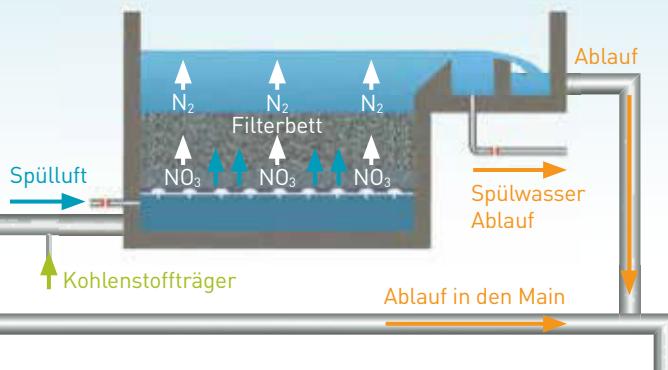
8 Zweite Biologische Stufe

In der Zweiten Biologischen Stufe spielen Bakterien ebenfalls eine Rolle – sie bauen Stickstoffverbindungen ab. So wird etwa Ammonium in zwei Schritten über Nitrit in Nitrat umgewandelt. Und auch hier benötigen die Bakterien eine ausreichende Sauerstoffzufuhr sowie Abwassertemperaturen über 10°C und eine lange Aufenthaltszeit (Schlammalter). In einem weiteren Schritt muss das Nitrat anschließend durch Denitrifikation in elementaren Stickstoff umgewandelt und so aus dem Abwasser entfernt werden. In Niederrad erfolgt ein Teil der Denitrifikation durch eine vorgeschaltete Stickstoffelimination (im ersten Viertel der Ersten und Zweiten Biologischen Stufen) mit zurückgeführtem Belebtschlamm und nitrathaltigem Abwasser aus der Nachklärung.

Phosphateliminierung

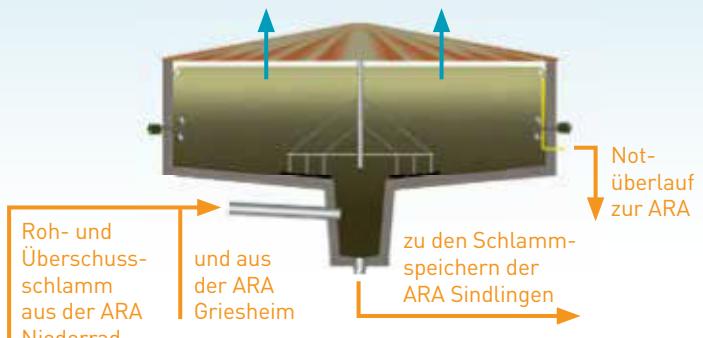
Phosphate im Abwasser müssen entfernt werden, da sie die Gewässer als Nährstoffe belasten. Sie werden zum Teil im biologischen Prozess von den Bakterien mit verbraucht. Der Rest wird durch chemische Fällung entfernt, bei der in den Rücklaufschlamm des Abwassers sowie in den Ablauf der Zweiten Biologischen Stufe ein alkalisches Fällmittel dosiert wird. Der entstehende Schlamm wird über die Nachklärung entfernt und in die Schlammbehandlung geleitet.

Denitrifikation 9

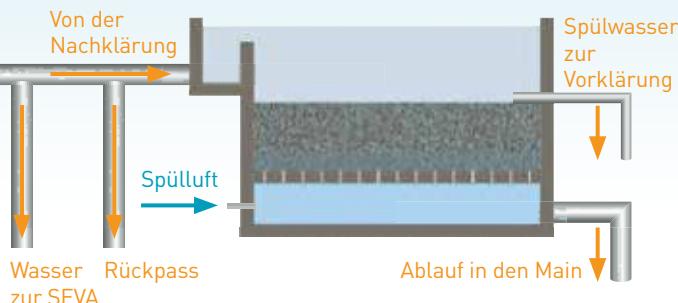


Schlammbehandlung 11

Die Schlamspeicher sind wegen der starken Geruchsentwicklung abgedeckt. Die Luft wird abgesaugt und gereinigt (Abluftreinigung).

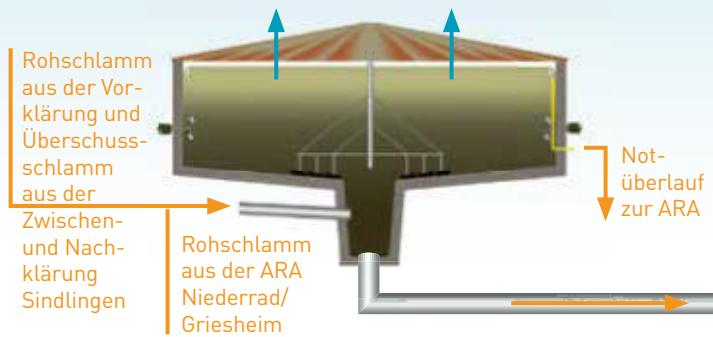


Filtration 10



Schlammbehandlung 11

Die Schlamspeicher sind wegen der starken Geruchsentwicklung abgedeckt. Die Luft wird abgesaugt und gereinigt (Abluftreinigung).



9 Denitrifikation ...

... in der ARA Niederrad In einer nachgeschalteten Behandlungsstufe wird das noch im Abwasser enthaltene Nitrat unter Zugabe einer Kohlenstoffquelle (Methanol) und in Abwesenheit von Sauerstoff in elementaren Stickstoff umgewandelt. Die Bakterien siedeln sich in einem Filterbett aus Tonkugelchen an und vermehren sich. Der entstehende überschüssige Bakterienschlamm lässt sich durch regelmäßiges Spülen des Filterbetts entfernen.

... in der ARA Sindlingen In Sindlingen geschieht diese Stickstoffelimination vollständig in der Ersten Biologischen Stufe durch das rückgeführte nitrat-haltige Abwasser aus der Nachklärung (Rückpass).

10 Flockungsfiltration

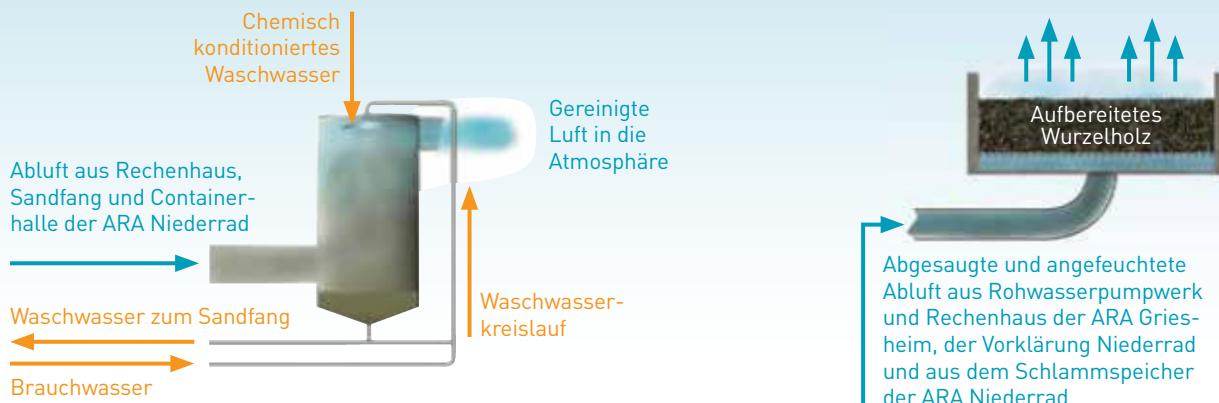
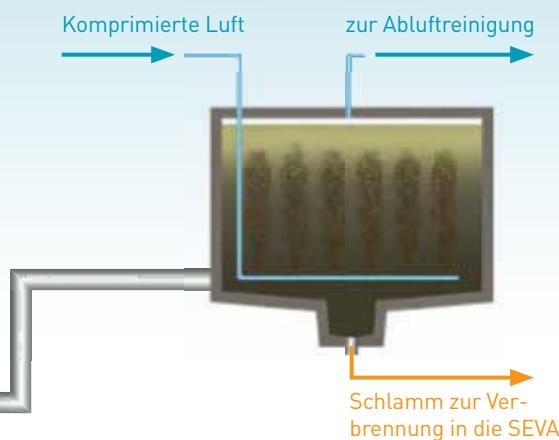
in der ARA Sindlingen

Die im gereinigten Abwasser der Nachklärung noch enthaltenen feinsten Feststoffe lassen sich in einer Filtration abscheiden: Das Abwasser durchströmt ein Filterbett aus Anthrazitmaterial, das die Feinststoffe zurückhält.

Sobald die Filter mit Feststoffen belegt sind, folgt deren Spülung mit Wasser und Luft. Die so ausgetragenen Feststoffe werden in die Vorklärung geleitet und mit sonstigen Feststoffen der Schlammbehandlung zugeführt.



Im Filterbett der Denitrifikation wird Nitrat in Stickstoff umgewandelt, der in feinen Blasen ausgast.

Abluftreinigung 12**Schlammbelebung 11****Abluftreinigung 12****11 Schlammbehandlung**

Der Rohschlamm aus den Vorklärungen Niederrad, Griesheim und Sindlingen wird, gemeinsam mit dem Überschusschlamm aus der Zwischen- und Nachklärung, in den jeweiligen Schlamm speichern gesammelt. Rührwerke homogenisieren das Ganze und bringen es auf eine gleichmäßige Konsistenz von ca. 3 Prozent Feststoffgehalt. Die Förderung des Rohschlamms von Niederrad zur ARA Sindlingen erfolgt über eine 11 km lange Druckleitung. Zur Entfernung von Geruchsstoffen wird der gesamte Klärschlamm in einer Schlammbelebungsanlage grob belüftet und anschließend zur Entwässerung und Verbrennung in die SEVA gepumpt. Schlammbehandlung und Schlammbelebung sind jeweils abgeschlossene Behälter. Die Abluft lässt sich absaugen und einer Abluftreinigung zuführen.

**12 Abluftreinigung**

Die ersten Stufen der ARA (Rohwasserpumpwerk, Rechenhaus und Sandfang, Vorklärung Niederrad und verschiedene Gerinne), in denen geruchsbelastetes Abwasser transportiert und behandelt wird, sind abgedeckt oder befinden sich innerhalb von Gebäuden. Die Abluft wird gezielt abgesaugt und gereinigt. Ebenso sind die Ersten Biologischen Stufen abgedeckt; als Schlammbehandlungsanlagen dienen geschlossene Behälter. Auch hier wird die Abluft abgesaugt.

Die Abluft lässt sich entweder mit Chemikalien oder über Biofilter reinigen. Bei Biofiltern wird die geruchsbelastete Luft zunächst in Wäschern befeuchtet und anschließend in Becken geleitet, die mit aufbereitetem Wurzelholz, Rindenmulch und Aktivkohle gefüllt sind. Auf diesen Materialien siedeln sich Mikroorganismen an, die die Geruchsstoffe aus der durchströmenden Luft entfernen.

Zahlen, Daten Fakten

ARA Niederrad (N) / Griesheim (G) / Sindlingen (S)

Rohwasserpumpwerk	Niederrad/Griesheim/Sindlingen	Zwischenklärung	Niederrad/Sindlingen
Anzahl der Pumpen		Anzahl der Becken	N/S 14 / 3
Propellerpumpen	N 3	Volumen ges.	42.000 / 20.400 m ³
Schneckenpumpen	G/S 6 / 5	Anzahl der	N/S 2 (1) / 2 (2)
Förderhöhe	N/G/S 8 / 6 / 7 m	Rücklaufschlammschnecken	
Förderleistung	N 3 x 2.500 l/s	Förderleistung je Schnecke	N/S 11.500 m ³ /h / 3.600 m ³ /h
	G 4 x 2.100 l/s	Förderleistung je Kreiselpumpe S	1.800 m ³ /h
	S 2 x 4.200 l/s		
	S 2 x 1.000 l/s		
	S 2 x 3.350 l/s		
	S 1 x 2.000 l/s		
Fördermenge ges.	N/G/S 7,5 / 16,8 / 10,7 m ³ /s		
Abassermenge max.	N 225.000 m ³ /d	Zweite Biologische Stufe	Niederrad/Sindlingen
	G 360.000 m ³ /d	Anzahl der Becken	N/S 8 / 4
	S 190.000 m ³ /d	Volumen ges.	57.600 / 14.400 m ³
Rechenanlage		Anzahl der Turbogebläse	N/S 5 / 3
Feinrechen mit	N 4	Leistung ges.	90.000 / 48.000 Nm ³ /h
10 mm Stababstand			
Grob- und Feinrechen mit	G 4	Nachklärung	Niederrad/Sindlingen
40 und 20 mm Stababstand		Anzahl der Becken	N/S 32 / 3
Grob- und Feinrechen mit	S 3	Volumen ges.	60.000 / 25.400 m ³
40 und 15 mm Stababstand		Anzahl der Rücklaufschlammschnecken	2 (1) / 2 (2)
Rechengutmenge	N/G/S ca. 3,5 / 8,5 / 3,0 m ³ /d	Förderleistung je Schnecke	N/S 11.500 m ³ /h / 3.600 m ³
Sandfang	Niederrad/Griesheim/Sindlingen	Förderleistung	
Anzahl der Becken	N/G/S 4 / 4 / 2	je Kreiselpumpe	S 1.800 m ³ /h
Volumen ges.	N/G/S 1.400 / 5.500 / 2.000 m ³		
Sandanfall	N/G/S ca. 1,2 / 1,4 / 0,8 t/d	Denitrifikation	Niederrad
Vorklärung	Niederrad/Griesheim/Sindlingen	Anzahl der Becken	9
Anzahl der Becken	N/G/S 3 / 4 / 6	Gereinigte Abwassermenge	max. 350.000 m ³ /d
Volumen ges.	N/G/S 9.100 / 9.300 / 9.600 m ³	Denitrifikationsvolumen ges.	2.300 m ³
Erste Biologische Stufe	Niederrad/Sindlingen	Filtration	Flockungsfiltration Sindlingen
Anzahl der Becken	N/S 4 / 3	Anzahl der Becken	16
Volumen ges.		Filterfläche ges.	640 m ²
Anzahl der Turbogebläse	N/S 4 / 3		
Leistung ges.		Frischschlamspeicher	Niederrad/Sindlingen
Abwassermenge max.		Anzahl der Behälter	N/S 3 / 4
		Volumen ges.	10.000 / 8.000 m ³
		Feststoffgehalt der Schlämme durch Homogenisierung	3 %
		Schlammmenge	N+G+S ca. 4.700 m ³ /d
			ca. 118 t/d Feststoff
		Schlammbelebung Sindlingen	
		Anzahl der Behälter	4
		Volumen ges.	1.800 m ³
		Anzahl der Gebläse:	4 (1)
		Leistung gesamt (max.)	17.000 Nm ³ /h
		Abluftreinigung	Niederrad/Griesheim/Sindlingen
		Anzahl der Anlagen	N/G/S 4 / 1 / 2
		Chemische Wäscher	N/G/S 1 / 0 / 0
		Biofilter	3 / 1 / 2



Ein Meilenstein

Die SEVA in Sindlingen

Die Entscheidung zum Bau der Schlamm-Entwässerungs- und -Verbrennungs-Anlage (SEVA) in Sindlingen fällt im Jahr 1973. Aus gutem Grund, denn in Frankfurt fehlt ein ausreichend großes, landwirtschaftlich genutztes Umland, und eine Deponierung der Klärschlämme ist auf Dauer weder wirtschaftlich noch ökologisch sinnvoll. So gibt man die Faulung in Niederrad auf und errichtet eine Frischschlammverbrennung – das umweltschonendste und zugleich kostengünstigste Verfahren.

In der zentralen Anlage werden heute die anfallenden Schlämme aus den beiden ARA Niederrad/Griesheim und Sindlingen behandelt.



Die Leitwarte dient der Überwachung und Steuerung der ARA und SEVA in Sindlingen.

In der SEVA werden die Klärschlämme der ARA Niederrad/Griesheim und der ARA Sindlingen gemeinsam behandelt.

Schlammwäscherung

Zentrifugenleistung	4x100 m³/h
Verarbeitete Schlammmenge	ca. 1,5 Mio. m³/a ca. 40.000 t Feststoff/a
Flockmittel	ca. 130.000 m³/a

Schlammverbrennung

Temperaturen	830°C
Verbrannte Schlammmenge	bis 2,0 t/h Feststoff je Straße

Abhitzenutzung

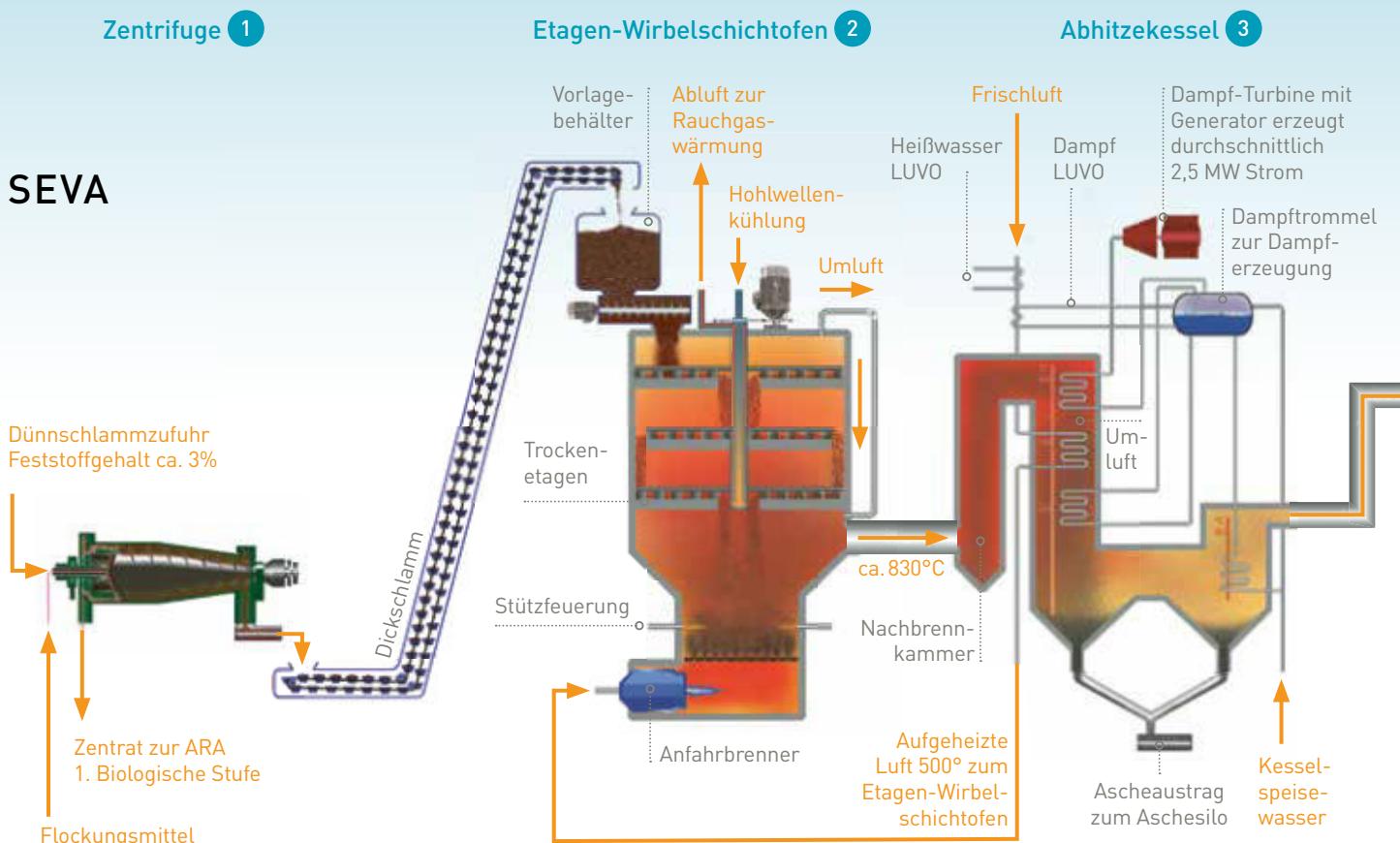
Rauchgastemperaturen	850° – 250°C
Dampf	38 bar, 400°C
Erzeugte Dampfmenge	ca. 100.000 t/a
Volumen Rauchgas	ca. 23.000 Nm³/h/Straße
Erzeugte Strommenge	Ø 2,5 MW
Turbinen-Nennleistung	4,0 MW
Stromerzeugung	ca. 17 Mio. kWh/a

Entstaubung

Aschemenge	ca. 7.500 t/a (aus ca. 40.000 t verbranntem Feststoff/a)
Betriebsspannung	60.000 V Gleichstrom
Aschesilos	2 Silos mit je 40 m³

Waschwasserreinigung

Entstehende Filterkuchenmenge (wird wiederverwertet)	ca. 20 t/a
Die SEVA erfüllt auch nach über 40-jährigem Betrieb alle gültigen Grenzwerte nach heutigem Stand der Technik.	

SEVA**1 Entwässerung**

Der Schlamm wird zunächst aus den Frischschlammspeichern über die Schlammbelüftungsanlage zur Entwässerung gepumpt. In den Zentrifugen erfolgt die Trennung in feste und flüssige Schlammbestandteile. Ein beige mischtes Flockmittel baut schließlich aus vielen kleinen Schlammteilchen großvolumige Flocken auf. Der so entwässerte Schlamm hat einen Trockensubstanzgehalt von ca. 30 % und die Konsistenz krümeliger Gartenerde. Die abgeschiedene Flüssigkeit (Zentrat) wird in die Erste Biologische Stufe der ARA Sindlingen zurückgeleitet. Ein Trogkettenförderer fördert den entwässerten Schlamm in einen Vorlagebehälter, der den Schlamm gleichmäßig an den Etagen-Wirbelschichtofen abgibt.

2 Schlammverbrennung im Etagen-Wirbelschichtofen

Durch Rührarme gefördert wandert der

Schlamm über drei Trockenetagen von oben nach unten zur Brennkammer. Dabei wird er im Gegenstrom von heißen Rauchgasen getrocknet und anschließend in der Brennkammer bei 830°C verbrannt.

Die auf 500°C vorerhitzte Verbrennungsluft wird über den Düsenboden des Ofens eingeblasen. Sie wirbelt ein Sandbett auf und bildet die Wirbelschicht. Durch die Verbrennungswärme entzünden sich die Schlammteilchen auf der Wirbelschicht und liefern die Wärmeenergie zur Aufrechterhaltung der weitgehend selbstgängigen Verbrennung. Bei Störungen sowie für den An- bzw. Abfahrbetrieb steht eine mit Heizöl betriebene Stützfeuerung zur Verfügung.

3 Abhitzekessel

Die bei der Verbrennung des Schlammes entstehenden Rauchgase werden hinter einer Nachbrennkammer zuerst durch den

Abhitzekessel geleitet. Im oberen, heißesten Bereich des Abhitzekessels wird bei 830°C Dampf überhitzt, der mit 400°C und 38 bar Druck über eine Dampfturbine mit Generator im Durchschnitt 2,5 MW Strom erzeugt. Das zur Dampferzeugung benötigte Wasser lässt sich in einer separaten Vollentsalzungsanlage zu Kesselspeisewasser aufbereiten. Die zur Schlammverbrennung im Etagen-Wirbelschichtofen nötige Frischluft wird über einen Wärmetauscher im 700°C Bereich des Abhitzekessels vorgewärmt. Der Dampf liefert auch für weitere Nutzungen die nötige Energie – wie etwa für die Gebäudeheizung.

4 Elektrofilter

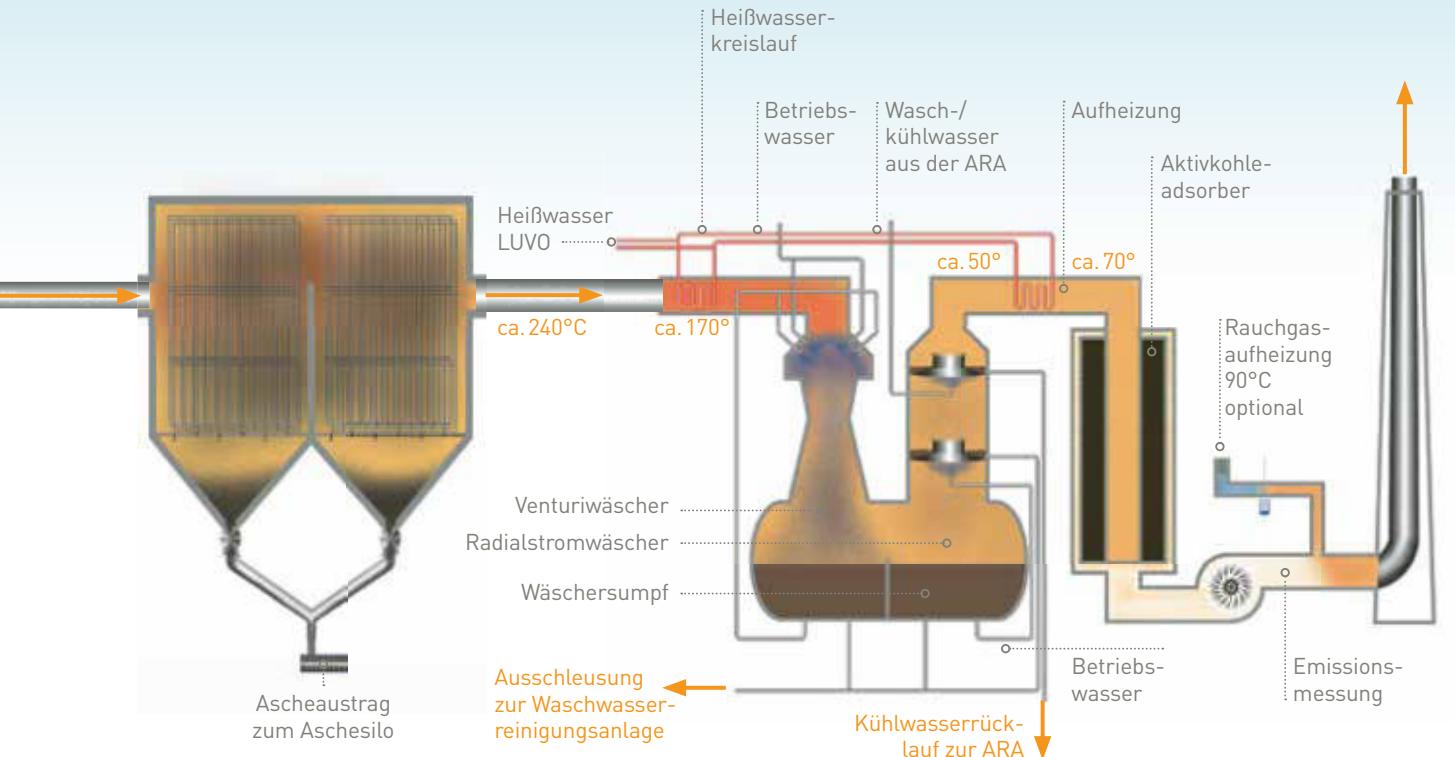
Die auf 250°C abgekühlten Rauchgase passieren die Elektrofilter-Anlage mit einem Hochspannungsfeld von 60.000 V. In diesem elektrischen Feld werden die Ascheteilchen elektrisch geladen, von den „Niederschlags-

Elektrofilter 4

Restwärmemenutzung 5

Rauchgasreinigung 6

Kamin 7



„elektroden“ angezogen und durch Intervall-Hammerwerke abgeklopft. Über Aschendegefäß wird die anfallende Asche pneumatisch in die Aschesilos gefördert. Da sie keine schädlichen Substanzen in auswaschbarer Form enthält, kann sie problemlos zur Wiederverwertung gehen.

5 Restwärmemenutzung

Die Wärmeenergie aus dem noch 240°C heißen Rauchgas wird durch einen Heißwasserzeuger teilweise entnommen und dem feuchten, abgekühlten Rauchgas vor dem Aktivkohleadsorber erneut zugeführt, um die Rauchgase nach der Wäsche zu erwärmen. Die restliche Wärmeenergie lässt sich zur Vorwärmung der Verbrennungsluft nutzen.

6 Venturi- und Radialstromwäscher, Aktivkohleadsorber

Das Rauchgas erreicht mit 170° C die mehr-

stufige Wäsche und kühlt dort auf 50° C ab. Im Venturiwäscher werden schädliche Bestandteile wie Chlor und Fluor, der größte Teil des Staubes und die auswaschbaren Schwermetalle abgeschieden. Im Radialstromwäscher erfolgt die Abscheidung des feinen Staubes und, durch Zugabe von Na-tronlauge, ein Großteil des Schwefeldioxids. Die bis hierhin angefallenen Waschwässer werden in die Waschwasserreinigungsanlage geleitet. Im Aktivkohleadsorber werden Schwermetalle und Feinststoffe adsorbiert.

7 Kamin und Emissionsmessung

Vor dem Eintritt in den Kamin passieren die Rauchgase eine Messstrecke. Hier erfolgt eine kontinuierliche Messung von Menge, Feuchte, Temperatur und Druck des Rauchgases und dessen Parameter wie Sauerstoff, Schwefeldioxid, Stickoxid, Kohlenmonoxid, Gesamtkohlenstoff, Quecksilber, Ammoniak,

Salzsäure und Staub. Die protokollierten Werte dienen als Nachweis zum ordnungs-gemäßen Betrieb der Anlage.

Waschwasserreinigung

In der Waschwasserreinigungsanlage wird das Abwasser aus der Rauchgasreinigung behandelt. Die Überführung von Quecksilber und anderen Schwermetallen in unlösliche Verbindungen erfolgt durch Zugabe von Kalkmilch (Anhebung des pH-Wertes) sowie mit einer schwefelorganischen Verbindung. Fein verteilte Trübstoffe lassen sich in einem statischen Eindicker abscheiden. Der Überlauf des Eindickers wird nach einer Filtration zur Nachbehandlung in die ARA eingeleitet. Die abgesetzten Stoffe werden in einer Kammerfilterpresse entwässert und der Verwertung zugeführt.



Am Ofenkopf befindet sich neben der Schlammaufgabe der Antrieb für die Drehung der Hohlwelle und der Rührarme der Trockenetagen.

Links: Leistungsstarke Zentrifugen trennen den Schlamm in feste und flüssige Bestandteile.



Rechts: Die Anlage zur Aufbereitung des Betriebswassers.



Am Vorort-Leitstand kann präzise nachgesteuert werden.



50 Prozent des Eigenbedarfs an Strom für die ARA und SEVA in Sindlingen erzeugt die Dampfturbine (Blick in offene Maschine).



Bestimmung des Trockengehalts des Klärschlamm mit der Trocknungswaage.

Einblicke in Ausblicke

Es gehört zu unseren Aufgaben, die Anlagen der Abwasserbehandlung weiterzuentwickeln und zukunftsfähig zu machen. Darum haben wir Pläne:

Innovation: weitergehende Abwasserreinigung

Die noch im Abwasser verbliebenen Restkonzentrationen an Phosphorverbindungen sind aufgrund von Vorgaben des Landes Hessen und der europäischen Wasserrahmenrichtlinie noch weiter zu reduzieren. Zugleich strebt die Bundesregierung eine Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm an, um die begrenzten natürlichen Vorkommen nachhaltig zu schonen. Die Umsetzung des Phosphorrecyclings hat bis zum Jahr 2029 zu erfolgen. Die SEF nimmt an einem von der Bundesregierung unterstützten Forschungsprojekt zum regionalem Phosphorrecycling, RePhoRM, teil. In diesem erfolgt neben der Verringerung von Schwermetallen in der Klärschlammmasche eine Granulierung der „gewaschenen“ Asche zu einem Phosphordünger (Rezyklat).

Eine weitere Herausforderung bringt die Entfernung von anthropogenen Spurenstoffen wie Arzneimittelrückstände oder Mikroplastik. Zur Erfüllung aller Anforderungen ist ein Ausbau der Abwasserbehandlung mit einer sogenannten vierten Reinigungsstufe in Planung.

Kurswechsel: ARA Griesheim

Die in den 1980er Jahren in Betrieb genommene mechanische Abwasserbehandlung in Griesheim werden wir für die Bereiche Rohwasserpumpwerk, Rechen und Sandfang neu bauen. Ein Neubau ist wirtschaftlich und verfahrenstechnisch günstiger als eine Sanierung der vorhandenen Bauwerke und Technik.

Zukunftsfähigkeit: Flächen für Erweiterungen

Die SEVA ist seit 1981 in Betrieb und wurde immer wieder dem Stand der Technik angepasst. Aufgrund der langen Laufzeit und der verfahrenstechnischen Weiterentwicklung müssen wir sie jedoch mittelfristig ersetzen.

Seit 2009 gibt es Studien zu den Möglichkeiten der künftigen Klärschlammbehandlung, in denen alle Aspekte der Verfahrenstechnik, Ökologie und Ökonomie und insbesondere der Nachhaltigkeit in einer Gesamtschau bewertet werden. Daraus resultiert als günstigste Lösung die Klär-



Im neuen Laborgebäude hat auch das Umweltlabor seinen Sitz.

schlammfaulung mit Gasnutzung in Blockheizkraftwerken und Klärschlamm trocknung mit anschließender Monoverbrennung.

In diesem mehrstufigen Klärschlammbehandlungskonzept kann das Energiepotenzial des Klärschlammes mit einer hohen verfahrenstechnischen Verfügbarkeit und Betriebssicherheit, unter Nutzung der aktuell zur Verfügung stehenden Technologien, optimal ausgeschöpft werden. Das Gesamtkonzept ist zukunftsfähig und so flexibel, dass es sich auch an die sich ändernden Randbedingungen anpassen lässt, z.B. an die Rückgewinnung von Phosphor aus der Verbrennungsasche.

2023 haben wir mit der Umsetzung des Konzeptes begonnen und realisieren derzeit den Bau der Klärschlammfaulung mit einer Prozesswasserbehandlung und der Energiegewinnung über Blockheizkraftwerke.

Verbesserung: Neubau von Betriebsgebäuden

Auf dem Betriebsgelände der ARA und SEVA Sindlingen sind Büoräume, Werkstätten und Lagereinrichtungen historisch bedingt über das gesamte Gelände verteilt. Zur Verbesserung der Betriebsabläufe und Optimierung von Werkstätten und Lagerhaltung haben wir im ersten Schritt ein neues zentrales Betriebsgebäude errichtet. Lagereinrichtungen und Werkstätten werden folgen. Damit nutzen wir die verfügbaren Flächen zur Erweiterung der Anlagen effizienter und verbessern zugleich die Arbeitsbedingungen für unserer Beschäftigten.

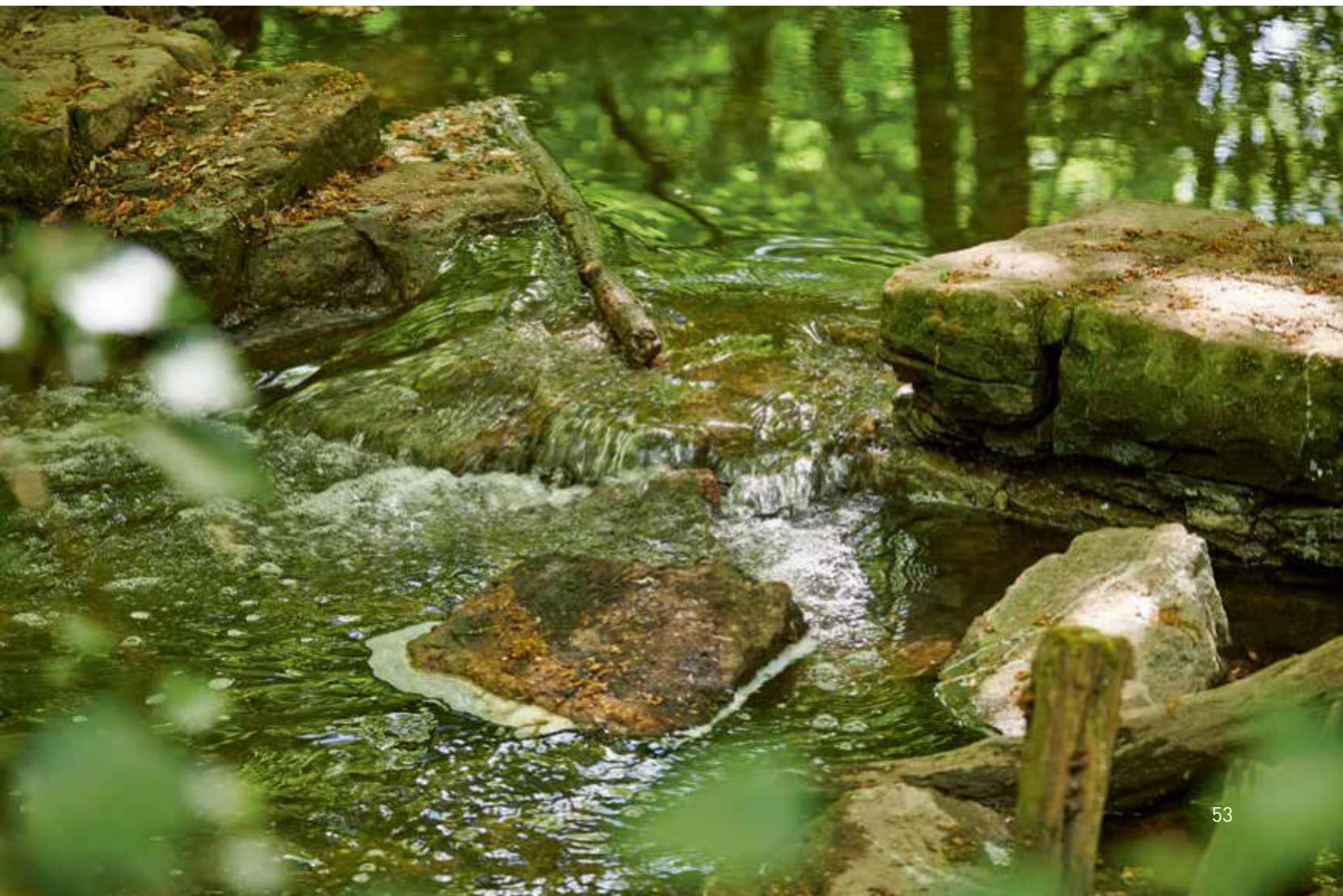
Auf dem Standort Niederrad sind die Labore der SEF, des Umweltamtes und des Bereiches der Indirekteinleiterüberwachung in einem neuen Labor- und Bürogebäude zusammengeführt. Damit ist ein weiterer Baustein für die zukünftigen erhöhten analytischen Anforderungen der weitergehenden Abwasserreinigung gelegt.



GEWÄSSER

Unterhaltung, Pflege und naturnaher Ausbau der Gewässer

Gewässer bieten Lebensräume für eine vielfältige Pflanzen- und Tierwelt. Als grün-blaue Adern durchziehen sie Landschaften und Städte, über große Entfernung sind sie miteinander vernetzt. In Großstädten wie Frankfurt sind sie Räume zur Erholung für die Bevölkerung und zugleich zentraler Baustein bei der notwendigen Anpassung an den Klimawandel.





In ungestörten Gewässerbereichen können sich auch seltene und geschützte Tiere und Pflanzen wieder ansiedeln.



Eine standortgerechte Ufervegetation ist für die naturnahe Gewässerentwicklung von großer Bedeutung.

Grüne Adern in der Stadt

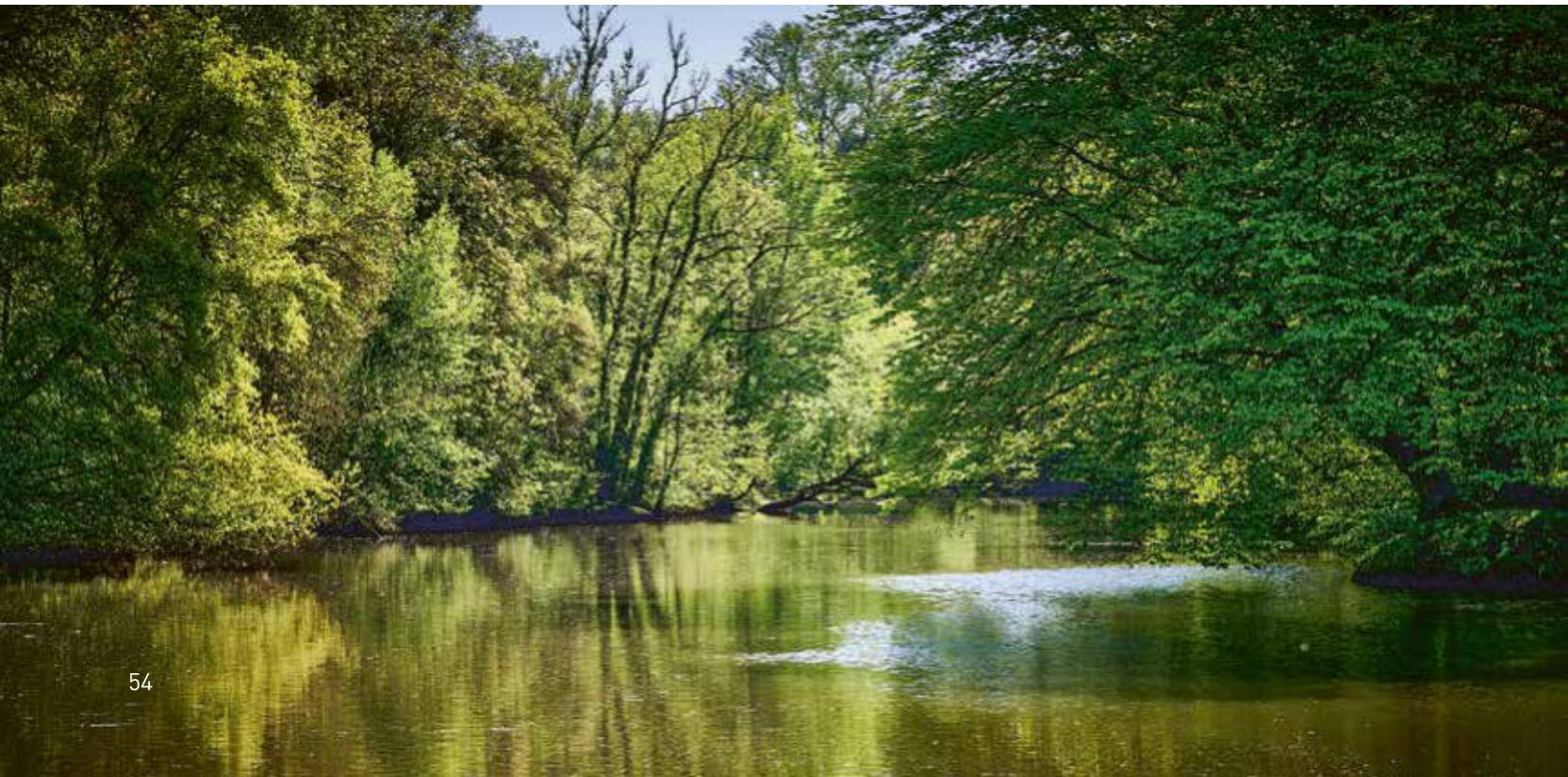
Es ist von elementarer Bedeutung, die Gewässer zu schützen, sie zu erhalten und ihnen die Möglichkeit zu geben sich natürlich zu entwickeln. Dafür müssen wir ihnen genügend Raum zur Verfügung stellen.

Eine Herzensangelegenheit

Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, die Fließgewässer unserer Stadt zu unterhalten und naturnah zu entwickeln.

Dazu gehören die Nidda und eine Vielzahl von Bächen und Gräben – insgesamt eine Strecke von 160 km. Der Main hat als Bundeswasserstraße eine Sonderstellung und wird vom Bund unterhalten.

Planungen und Maßnahmen zur naturnahen Gewässerentwicklung wägen wir sorgfältig ab und beziehen dabei die interessierte Öffentlichkeit ein. Oft sind die Nutzungsziele und Wünsche, die an uns herangetragen werden,





Der Umbau des Höchster Wehrs in den Jahren 2012 und 2013 war ein Meilenstein auf dem Weg zu einer naturnahen Nidda. Durch ein ca. 100 m langes Umgehungsgerinne können Fische das Wehr nun auch wieder gegen die Fließrichtung passieren.



In den Luftbildern wird das Ausmaß der Veränderung deutlich. Im rechten Bild (nach dem Umbau) sind das Umgehungsgerinne, das Wehr und die dazwischen neu entstandene Insel gut zu erkennen. Unterhalb des Wehrs wurde der Uferweg zurückverlegt. Dort entwickelt sich ein Überflutungsbereich mit Stillgewässern und Gehölzgruppen.

sehr vielfältig. Hier gilt es, eine gute Balance zwischen Schutz und ungestörter Entwicklung der Gewässer und den Interessen der Öffentlichkeit zu schaffen.

Gestern ...

In den letzten ca. 100 Jahren wurden viele Gewässer durch den Menschen verändert, besonders gilt das für die Nidda. Ihr Lauf wurde begradigt, indem man ganze Flussschleifen vom Fluss abschnitt. So entstanden die vielen „Altarme“. Die Nidda erhielt ein einförmiges Bett, ihre Ufer hat man befestigt, Auen bebaut und den Fluss auf diese Weise in ein enges Korsett gezwängt. Sechs Stauwehre mit beweglichen Verschlüssen stauen das Wasser auf und verwandeln die Nidda in eine Abfolge von gestauten Seen.

... und heute

Unsere heutigen Gewässer entsprechen in vielen Abschnitten nicht mehr dem Leitbild eines natürlichen oder naturnahen Gewässers – die Natur- und Pflanzenwelt ist verarmt, vielerorts sind die Auen nicht mehr vorhanden. Es fehlt ein Gewässerrandstreifen, indem sich das Gewässer entwickeln kann. Nicht zuletzt hat auch der Reiz als Erholungslandschaft stark gelitten. Daher sehen die Wasser- und Naturschutzgesetze vor, natürliche Gewässerabschnitte zu erhalten und naturferne Gewässer wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen. In einer Großstadt sind die Möglichkeiten das zu tun durch die Siedlungsentwicklung stark eingeschränkt. Denn bei all unse-

ren Wasserbauprojekten gilt der Grundsatz, dass weder Hochwassersicherheit noch Grundwasserverhältnisse negativ verändert werden dürfen.

Die Maßnahmen

Das Land Hessen erstellt Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme, in denen beschrieben ist, was für die Entwicklung der Gewässer im Einzelnen zu tun ist. Grundlage dafür ist die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Europäischen Union. Bereits im Jahr 1998, lange vor der WRRL, hatte die Stadt Frankfurt in Abstimmung mit den Nidda Anrainern das langfristig angelegte Konzept „Naturnahe Nidda“ beschlossen.

Kernpunkte sind

- der naturnahe Umbau der bestehenden Wehre, die für Fische und andere Wasserlebewesen ein Wanderungshindernis darstellen,
- die offene Anbindung von Altarmen an den Fluss,
- die Stärkung der Eigendynamik, also einer durch das Gewässer selbst beeinflussten und gesteuerten Entwicklung
- die Entwicklung der Gewässer und Auen auf der Grundlage vorhandener oder zu reaktivierender Potentiale
- die Bereitstellung von Flächen, auf denen gewässerodynamische Veränderungen und Überflutungen zugelassen werden können um damit die Retention, also die Wasserrückhaltung, zu stärken.



Die Flutmulde am Dottenfeldgraben,
überschwemmt vom Mainhochwasser 2011



Kiesbänke sind wichtige Laichplätze für Fische.



Oben und unten: Beim
Umbau des Sossenheimer

Die Nidda wird lebendig

In den vergangenen Jahren konnten wir bereits viele Einzelmaßnahmen in dem anspruchsvollen Kontext an der Nidda und ihren Seitengewässern verwirklichen. Der Fluß bekam eine Fließstrecke. Was hat sich getan?

Pilotprojekt zwischen Bonames und Berkersheim

Bereits 1993 wurden vom Berkersheimer Bogen bis zum Altarm am Flugplatz Bonames an zahlreichen Abschnitten die Böschungen abgegraben und der Uferweg zurückverlegt. Dadurch entstanden flache, bei Hochwasser überflutete Uferbereiche, die Pflanzen und Tieren gute Entwicklungsmöglichkeiten bieten. Die früher untereinander und vom Fluss getrennten Bonameser Altarme sind seit 2010 wieder als Flussschleife offen an die Nidda angebunden.





Wehres wurde der Grill'sche Altarm offen an die Nidda angbunden



Anschluss Mühlgraben



Eine „raue Rampe“ im Praunheimer Altarm.

Flutmulde am Dottenfeldgraben

Im Unterlauf der Nidda wird das Hochwassergeschehen durch den Main bestimmt, der in die Nidda zurückstaut. Für die Hochwassersicherheit ist die Wasserrückhaltung wichtig. In Sossenheim wurde in Höhe der Einmündung des Dottenfeldgrabens im Jahr 2010 eine große Flutmulde ausgehoben, die einen Teil des Mainhochwassers auffängt. Sie ersetzt Rückhalteraum, der beim Umbau des Westhafens verloren ging.

Naturnaher Umbau des Höchster Wehrs

Von dem beweglichen Wehr in Höchst blieb beim Umbau in den Jahren 2012 und 2013 nur der rechtsseitige „Turm“ erhalten. Er fand als Aussichtsplattform eine neue Verwendung. Aussicht bietet er auf ein 80 m breites festes Wehr, das schräg zum Flussbett angeordnet ist und das bewegliche Wehr ersetzt. Am linken Niddauer wurde ein 10 m breiter Seitenarm gegraben, der als „Umgehungsgerinne“ funktioniert und sich zu einem wichtigen Lebensraum für Fische entwickelt hat.

Unterhalb des Wehres wurde der linke Uferdeich der Nidda ein Stück in das Hinterland verlegt. Das ausgedeichte Gelände wird bei starkem Mainhochwasser überschwemmt. Der Niddauerweg wurde auf die Deichkrone verlegt.

Naturnaher Umbau des Sossheimer Wehrs

2023 begannen wir, das Sossheimer Wehr naturnah umzugestalten. Das bewegliche Wehr wurde durch ein 70 m langes, leicht gekrümmtes Streichwehr ersetzt. Es

lenkt das Wasser der Nidda in den Grill'schen Altarm. Dazu wurden Einlauf und Auslauf des Altarms geöffnet. Der Wasserstand im Altarm wird durch die Höhe des Überlaufs einer weiteren Rampe eingestellt, die den Höhenunterschied zwischen Altarm und Nidda auf kurzem Weg überwindet. Außerdem wird das auch heute noch monotone Flussprofil durch den Bau von zwei Buchten aufgebrochen. Drei neue Brücken stellen die Fuß- und Radwegeverbindung her.

Die Flächen zwischen Altarm und Nidda sind allein der Natur vorbehalten. Durch entsprechende Beflanzung und Durchnässung sollen sich diese Bereiche selbst entwickeln können.

Rödelheimer Wehr – Anschluss des Mühlkanals

Im Gegensatz zu den anderen Nidda-Wehren muss das Rödelheimer Wehr bestehen bleiben. Ein Umbau, etwa in ein festes Wehr mit einer breiten langgezogenen Rampe, ist wegen der angrenzenden historischen Parkanlage mit dem denkmalgeschützen Petri-Haus nicht möglich. Aus diesem Grund wurde der dortige Mühlgraben so umgebaut, dass er als Umleitungsgerinne den Tieren ermöglicht, vom Unter- ins Oberwasser des Wehres zu wandern und umgekehrt.

Praunheimer Wehr

Die ökologische Durchgängigkeit am Praunheimer Wehr wurde 2025 auf denkbar einfache Art und Weise realisiert: Es genügte hier, den 750 m langen Praunheimer Altarm



An Gewässerrandstreifen wie am Riedgraben finden große Niederschlagsmengen ebenso Platz wie typische Pflanzen in Feuchtgebieten.



Maßnahmen am Gewässer werden heute frühzeitig in der Öffentlichkeit kommuniziert. Ortstermine, Informationsveranstaltungen und Planungswerkstätten sind dafür geeignete Plattformen.

wieder offen mit der Nidda zu verbinden. Gleichzeitig wurde das ehemalige Mühlenwehr in eine sogenannte „raue Rampe“ umgebaut. In einem zweiten Schritt soll das 1927 erbaute, sanierungsbedürftige Praunheimer Wehr durch ein festes Wehr ersetzt werden. Die Planungs- und Genehmigungsverfahren dafür laufen bereits.

Verbesserungen an kleineren Gewässern

Auch an kleineren Gewässern gibt es bedeutsame Verbesserungen. So haben wir Abstürze an ehemaligen Mühlenstandorten zu für Fische passierbaren Steinrampen umgebaut, verrohrte Bachabschnitte wie am Urselbach und Steinbach in offene Bachläufe verwandelt sowie mit Betonplatten befestigte Gewässerbetten neu gestaltet. Auch Gewässerrandstreifen haben wir freigeräumt, damit sie sich natürlich entwickeln können – stellvertretend sei hier der Riedgraben im Bereich des Kleingartengeländes benannt (Fertigstellung 2024).

Unsere nächsten Ziele ...

Auf dem Weg zu naturnahen Gewässern in Frankfurt haben wir noch einiges zu tun. Im Mittelpunkt stehen die Umbauten der verbliebenen Wehre in den Stadtteilen Praunheim, Eschersheim und Hausen, die wir sukzessive angehen.

Durchgängigkeit am Eschersheimer Wehr

Um die Durchgängigkeit von Nidda und Urselbach zu erreichen wird im Oberwasser der Staustufe Eschersheim eine Verbindung von der Nidda zum Urselbach geschaffen.

Die Sohle des Urselbachs muss dazu tiefer gelegt werden, was zugleich den Hochwasserschutz am Unterlauf des Bachs verbessert. Die Böschungen am Urselbach und Niddaumfluter abgeflacht, sodass dem Gewässer mehr Raum zu seiner Entwicklung zur Verfügung stehen wird. Mit dem Bau wurde 2025 begonnen. Im nächsten Schritt soll auch das Eschersheimer Wehr abgetragen und durch eine naturnahe Alternative ersetzt werden.

Umbau des Hausener Wehrs

Für den Umbau des Hausener Nidda-Wehres ist die wasserrechtliche Genehmigung im Jahr 2025 erteilt. Das bestehende Klappenwehr wird durch ein Streichwehr mit Fischaufstieg ersetzt. Die Altarme werden zu einem zusammenhängenden, etwa 1.800 Meter langen Gewässerzug umgebaut und mit der Nidda verbunden. Sie werden dadurch deutlich stärker vom Niddawasser durchströmt, was ihre ökologische Situation verbessert. Im Bereich des Treutengrabens wird das Niddaufer als Bucht aufgeweitet.

Den Lebenskreislauf schließen

Sind alle Wehre so umgebaut, dass sie von Fischen passiert werden können, entsteht wieder ein zusammenhängender Lebensraum – von der Nordsee über Rhein, Main und Nidda bis zu den kleinen Seitengewässern in Wetterau und Vogelsberg. Dort befinden sich die Kinderstuben von Wanderfischarten wie etwa der Meerforelle, die als Jungfisch in die großen Flüsse und Meere abwandert, um am Ende ihres Lebens zum Laichen in die Nidda zurückzukehren.

Schutz vor Hochwasser

Nicht nur die Großprojekte an der Nidda werden von uns umgesetzt, sondern auch viele Einzelmaßnahmen. Vor dem Hintergrund der Anpassung an den Klimawandel stehen gerade Taunusbäche, wie der Urselbach, der Eschbach und der Liederbach, im Fokus. Durch Renaturierung können Überschwemmungsflächen zurückgewonnen und damit Hochwasserrisiken verringert werden.

Hochwasser sind natürliche Ereignisse. Sie entstehen aus einem komplexen Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Ausgangspunkt sind großflächige Dauerregen oder kurzzeitige, kräftige Starkregenereignisse. Werden die anfallenden Wassermengen zu umfangreich, treten Flüsse und Bäche über die Ufer und überschwemmen die angrenzenden Flächen. Aus diesem Grund ist es von besonderer Bedeutung, die Gewässerauen wieder herzustellen. Dafür werden Grundstücke an den Gewässern benötigt. Die Stadt Frankfurt am Main versucht den Gewässern wieder mehr Raum zu verschaffen, indem sie ihr Vorkaufsrecht in Anspruch nimmt.

Ein natürlicher Gewässerverlauf und ausreichend Bettbreite dienen dem Hochwasserschutz.

Retentionenflächen nutzen

Die Überschwemmungsflächen sind natürliche Retentionsräume, die große Mengen an Wasser aufnehmen und zurückhalten können. Wenn die Wassermassen naturnahe Auenlandschaften (zum Beispiel Auwälder oder Grünland) großflächig überfluten, verlangsamt sich der Hochwasserabfluss, Abflussspitzen werden gedämpft und Hochwasserwellen zeitlich entzerrt. Dadurch werden flussabwärts liegende besiedelte Bereiche entlastet. Renaturierungsmaßnahmen des vorsorglichen Hochwasserschutzes helfen dabei, einen natürlichen Hochwasserschutz in der Fläche umzusetzen, um so Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen zu vermeiden.

Eine gemeinsame Aufgabe

Gerade an den Taunusbächen gibt es große Hochwasserprobleme. Im Zuge des Klimawandels werden die Hochwasser häufiger und kräftiger auftreten. Die Vorwarnzeiten sind vielerorts jedoch so kurz, dass keine oder nur unzureichende Schutzvorrichtungen aufgebaut werden können. Dem wollen wir entgegenwirken. Deshalb haben wir Verhandlungen mit unseren Oberliegern aufgenommen, um gemeinsam eine wirksame Hochwasserschutzkonzeption zu erarbeiten.



Gewässerunterhaltung

Die Gewässer und ihre Auen stehen im Brennpunkt des öffentlichen Interesses. Sie sollen vielfältige Anforderungen erfüllen:

- Für Tiere und Pflanzen sind sie Lebensraum – gerade auch in einer Großstadt.
- Für die Bevölkerung stellen sie wichtige Freiräume für die Erholung dar.
- Viele Menschen wollen Gewässer aktiv nutzen, zum Beispiel zum Angeln und zum Wassersport.
- Die Gewässer sollen jederzeit in der Lage sein, ein Hochwasser sicher und ohne Überschwemmungen von Siedlungsgebieten oder Verkehrswegen abzuleiten.
- Die Uferwege mit den dort wachsenden Bäumen müssen von den Menschen sicher genutzt werden können.

Natürliche Eigenentwicklung ...

Interessenkonflikte sind in diesem Spannungsfeld unvermeidbar. Während ein Teil der Anforderungen am besten

durch natürliche Eigenentwicklung und möglichst viel Wildnis zu erfüllen ist, bedingen andere Anforderungen ständige Pflegeeingriffe durch den Menschen.

... und notwendige Pflege

Wir versuchen dabei, die Intensität der Pflege möglichst gering zu halten. Leitbild ist – wo immer möglich – die Förderung einer naturnahen Eigenentwicklung der Gewässer und Auen. Es bleibt aber nicht aus, dass im Spannungsfeld Natur – Mensch immer wieder Kompromisse geschlossen werden müssen, die Anlass zur Diskussion geben. Gilt es zum Beispiel Siedlungen und Verkehrswege vor Hochwasser oder den Erosionskräften zu schützen, sind Pflegeeingriffe nötig. So werden die Gewässerufer von Zeit zu Zeit gemäht, die Gewässerbetten entschlammt, gefährdete Bereiche gesichert oder der Gehölzbewuchs nötigenfalls begrenzt, um den Abfluss bei Hochwasser zu gewährleisten.

Mit dem vielfältig einsetzbaren Schreitbagger werden z.B. Abflusshemmisse entfernt.





BERUF UND AUSBILDUNG

Bunt und besonders: Unsere Arbeitswelt

Die hochwertigen Bauwerke und anspruchsvollen Verfahrenstechniken einer Stadtentwässerung müssen geplant, betrieben und instand gehalten werden. Dafür brauchen wir Personal mit sehr unterschiedlichen Ausbildungen und Qualifikationen.

Aufgrund vieler Arbeiten im Straßenraum sowie mit Maschinen und Geräten in Betrieb und Werkstätten spielt auch der Arbeits- und Gesundheitsschutz eine wichtige Rolle.



© Alex Becker



Kein Job wie jeder andere

Jeden Tag sorgen 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Kanalbetriebs für einen reibungslosen Abfluss des Abwassers. Ihr Ziel: Es sollen weder Gerüche und Überflutungen noch Gewässerschäden auftreten. Das Image der schmutzigen und stinkenden Hilfsarbeiten im Kanalnetz ist hier längst überholt. Unser Team besteht aus verantwortungsvollen Spezialistinnen und Spezialisten. Der Einsatz teurer Spezialfahrzeuge sowie moderner Mess-, Regel- und Steuertechnik bedingt überdies, dass neben den Beschäftigten für Kanalbetriebsarbeiten und Kanalmauerarbeiten auch Fachkräfte für Abwassertechnik sowie Konstruktionsmechanikerinnen und Konstruktionsmechaniker, Kraftfahrerinnen und Kraftfahrer sowie Elektrikerinnen und Elektriker tätig sind.

Die Mitarbeiter des Kanalbetriebs sorgen dafür, dass die Kanalisation in Frankfurt rund um die Uhr ihre Aufgaben erfüllen kann.

Zeitgemäß aufgestellt

Unsere Leistung erhöhte sich in den letzten Jahren sowohl durch moderne Geräte als auch durch optimierte Arbeitszeiten. So arbeiten unsere Leute in einer 4-Tage-Woche und sind – unterteilt in zwei Gruppen – zeitversetzt von Montag bis Donnerstag bzw. von Dienstag bis Freitag tätig.

Für Notfälle außerhalb der Arbeitszeit ist eine Rufbereitschaft mit 4 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einsatzbereit, um z.B. bei Verstopfungen oder Unfällen mit Heizöl, Benzin usw. Hilfe zu leisten.

Der Schichtbetrieb

Rund um die Uhr im Einsatz

ARA und Schlammverbrennungsanlage müssen Tag und Nacht, Sommer und Winter betriebssicher geführt werden. Deshalb sind sie im Schichtbetrieb rund um die Uhr besetzt. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter überwachen und steuern verfahrenstechnisch komplexe Anlagen. In zentralen Leitwarten werden die Daten von mehreren Tausend Aggregaten und Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen erfasst, gespeichert und ausgewertet. Viele Verfahrensschritte laufen automatisiert ab, aber bei besonderen Betriebszuständen muss von Menschenhand eingegriffen und so für den sicheren Betrieb gesorgt werden. Daneben sind aber auch auf den Anlagen Arbeiten notwendig, die nicht von der Leitwarte aus erledigt werden können.

Rund 75 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sorgen hier für einen reibungslosen Ablauf und bestmöglichen Gewässerschutz. Sie alle haben eine einschlägige Berufsausbildung, etwa als Umwelttechnologen bzw. Fachkräfte für Abwassertechnik, und langjährige Berufserfahrung. Zusätzlich stehen Rufbereitschaften zur Verfügung, um größere Störungen oder den Ausfall von wichtigen Aggregaten zu beheben.



Im Schichtbetrieb sorgen unsere Fachkräfte für den zuverlässigen Betrieb unserer Anlagen und die Einhaltung der Grenzwerte.

Instandhaltung

Bei uns ein echtes „Pfund“

Alle Anlagen des Kanalnetzes mit seinen zahlreichen Sonderbauwerken oder die Abwasserbehandlungsanlagen verfügen über vielfältige maschinen-, verfahrens- und elektrotechnische Ausrüstungen. Sie müssen regelmäßig gewartet und bei Bedarf instandgesetzt werden. Da sich Randbedingungen immer wieder ändern, müssen wir die Ausrüstungen oft anpassen oder erweitern.

In Werkstätten mit den Schwerpunkten Maschinentechnik oder Elektro-, Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik arbeiten Fachkräfte der einschlägigen Fachrichtung an diesen Instandhaltungsaufgaben. Sie haben häufig Zusatzqualifikationen für die besonderen Verfahrenstechniken und verfügen über detaillierte Ortskenntnisse. So ist ein kurzfristiger und bedarfsgerechter Einsatz gewährleistet. Fremdfirmen kommen nur dann zum Einsatz, wenn z.B. Spezialwerkzeuge oder ganz besondere herstellerspezifische Fachkenntnisse benötigt werden.

Die Werkstätten sind den jeweiligen Betriebsbereichen zugeordnet und arbeiten sowohl untereinander als auch mit den Fachleuten des Betriebes interdisziplinär eng zusammen.



© Alex Becker

Maschinen und Getriebe, Pumpen, Absperrgorgane und die Elektronik, Mess- und Regeltechnik werden fortlaufend gewartet, instandgesetzt oder angepasst.



© Alex Becker

Sorgfältige Planung und kompetente Bauleitung sind Voraussetzungen für eine erfolgreiche Projektabwicklung.

Erneuern und Erweitern

Ein ständiger Kreislauf

Substanzerhaltung, Instandsetzung und Erweiterung der Anlagen sind dauerhafte Aufgaben – auch, weil die Anforderungen an die Abwasserbehandlung aufgrund verschärfter Umweltschutzziele einem ständigen Wandel unterworfen sind. So sind wir fortwährend dabei, neue Baugebiete zu erschließen oder schadhafte Kanäle zu ersetzen.

Wie Neues entsteht

Jede Planung beginnt mit der Grundlagenermittlung für den zukünftigen Bedarf und die Festlegung von Zielen. Mit Entwurfs- und Ausführungsplanung werden die Einzelheiten für die Bauausführung festgelegt. Dabei sind, neben anderen städtischen Ämtern und Genehmigungsbehörden, auch politische Entscheidungsgremien und Interessenvertretungen zu beteiligen. Nach einem intensiven Abstimmungsprozess folgen dann Ausschreibung, Vergabe und der eigentliche Bau.

Jede Menge Manpower

Rund 70 Spezialistinnen und Spezialisten der unterschiedlichsten Fachrichtungen treten hier als Fachplanerinnen, Fachplaner, Projektleiterinnen und Projektleiter oder für die Bauleitung in Aktion. Je nach Aufgabenstellung binden wir externe Ingenieurbüros sowie Fachgutachterinnen und Fachgutachter ein. Die Gesamtverantwortung für das Gelingen, eine nachhaltige Ausführung und auch die Einhaltung festgelegter Budgets bleiben immer bei uns als Bauherr.



© Alex Becker

Grundstücksentwässerung

Ganz nah dran



Die wichtigsten Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner für Grundstückseigentümerinnen und -eigentümer innerhalb unseres Einzugsbereiches sind unsere Fachkräfte aus dem Bereich Grundstücksentwässerung. Sie sind es, die für Bauherren Kanalnetzauskünfte bereitstellen und Anschlussgenehmigungen erteilen. Sie sind es, die im Zuge dieser Genehmigung auch die Entwässerungsplanung der Bauherren prüfen, um die Dimension des Anschlusskanals festzulegen. Sie sind es, die die jeweilige Baugrube besichtigen und zum Setzen des neuen Einlassstücks mit freigeben. Und sie sind es, die letztlich die Dichtheitsprüfung für den neuen Anschlusskanal überwachen und das neue Einlassstück im Kanalinformationssystem eintragen.

Entscheidung von Fall zu Fall

Im Sinne der blau-grünen Infrastruktur soll nach Möglichkeit kein Regenwasser in den Kanal eingeleitet werden. Deshalb beraten unsere Mitarbeitenden auf Wunsch zum Umgang mit Regenwasser. Ist eine vollständige Versickerung auf dem Grundstück nicht möglich, sprechen sie immer eine Einleiterbegrenzung aus. Und: Nicht selten erteilen sie auch Ausnahmegenehmigungen für den Anschluss mehrerer Liegenschaften über einen gemeinsamen Anschlusskanal.

Gelebte Kundennähe

Dass der Prozess möglichst reibungslos abläuft, liegt nicht allein in unseren Händen, sondern auch an der Vollständigkeit und Fehlerfreiheit der Antragsunterlagen. Wichtig: Die frühzeitige Beratung von Bauherren und/oder deren Architektinnen und Architekten beansprucht einen Großteil der Arbeitszeit. Gemessen an der Anzahl der Telefonate, E-Mails und Besprechungen gehört die Grundstücksentwässerung so zu unseren Bereichen mit den meisten Kundenkontakten.

Unsere Mitarbeitenden prüfen und genehmigen den Bau von Anschlusskanälen und beraten Grundstücks-eigentümer zum Management von Regenwasser.

Antrag auf Anschlussgenehmigung an den öffentlichen Kanal der Stadt Frankfurt am Main													
STADTENTWÄSSERUNG FRANKFURT AM MAIN													
Stadtentwässerung Frankfurt am Main - Arbeitsgruppe 68.22.1 - Goldsteinstraße 160 60528 Frankfurt am Main													
AG-Nr.: _____													
Antragsteller: _____													
Ansprechpartner für Rückfragen _____													
Anschrift Name _____ Telefon _____ E-Mail _____ Datum _____													
Bezeichnung des Vorhabens/Art der Bebauung _____													
<small>Ich/wir beantrage/n hiermit die Anschlussgenehmigung für die Entwässerung der nachstehend bezeichneten Liegenschaft an die öffentliche Entwässerungsanlage.</small>													
<table border="1"> <tr> <td>Straße, Hausnummer</td> <td>Für</td> <td>Grundstückgröße</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>m² _____</td> </tr> <tr> <td>Gemarkung</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Flurstück(e)</td> <td>Angeschlossene Abflusswasserkante(n)</td> <td>m² _____</td> </tr> </table>		Straße, Hausnummer	Für	Grundstückgröße	_____	_____	m ² _____	Gemarkung			Flurstück(e)	Angeschlossene Abflusswasserkante(n)	m ² _____
Straße, Hausnummer	Für	Grundstückgröße											
_____	_____	m ² _____											
Gemarkung													
Flurstück(e)	Angeschlossene Abflusswasserkante(n)	m ² _____											
<small>Die Anschlussgenehmigung sind vollständig mit den erforderlichen Anlagen ladtentwässerung Frankfurt am Main</small>													
<small>NSG: Vom 14. Dezember 2010 in der derzeit gültigen Fassung soll Maßnahmen errectzt werden. Die Verwertung sickerung (Wasserbehörde beiliegende) <input type="checkbox"/> Andere wasserbewirtschaftung (z.B. Niederschlagswassernutzung)</small>													
<small>Stellvertreter abweichend: Anschrift _____</small>													
<small>Unterschrift Eigentümer (soweit nicht Antragsteller)</small>													
<small>Siehe Gebührentarif der Stadtentwässerung Empfänger ist der Antragsteller</small>													
<small>Die Anschlussgenehmigung sind vollständig mit den erforderlichen Anlagen ladtentwässerung Frankfurt am Main</small>													

Gewässerunterhaltung

Ein Job für Alleskönner

Die Gewässerunterhaltung ist ein anspruchsvoller und vielfältiger Arbeitsbereich. Viele Unterhaltungsarbeiten nehmen unsere Mitarbeitenden, darunter Gärtner*innen und Wasserbauer*innen, selbst wahr. Im Laufe des Jahres pflegen sie die Gehölze an den Gewässern, pflanzen Bäume, lichten sie aus oder müssen sie fällen. Sie befestigen die Ufer, unterhalten Wasserbauwerke und führen Mäh- und Reinigungsarbeiten aus. Sie steuern – noch – die verbliebenen Wehranlagen entsprechend den jeweiligen Abflussverhältnissen und entfernen Ablagerungen aus den Gewässerbetten, so dass es bei Hochwasser nicht zu Schäden kommt. Flexibilität und Einsatzbereitschaft werden großgeschrieben.

Die Tätigkeiten sind körperlich anspruchsvoll. Deshalb stehen hochwertige und leistungsfähige Geräte und Fahrzeuge zur Verfügung, welche die Arbeiten vereinfachen und auch beschleunigen.

Unsere Rufbereitschaft, die bei Hochwasser, Sturm und anderen kritischen Witterungsverhältnissen eingreift, ist rund um die Uhr einsatzbereit.

Gewässerunterhaltung ist eine vielseitige und anspruchsvolle Aufgabe – entsprechend vielfältig sind die Qualifikationen der Mitarbeiter*innen und Geräte.



Eigenüberwachung ist Qualitätskontrolle

Unsere Abwasseranlagen müssen aufgrund umfangreicher rechtlicher Vorgaben und zur Sicherstellung eines optimalen Betriebs ständig überwacht werden. Dafür nehmen wir im Zulauf und Ablauf der Abwasserreinigungsanlagen täglich Proben, die wir auf definierte Parameter analysieren. Damit dokumentieren wir die Einhaltung der gültigen Grenzwerte gegenüber den Überwachungsbehörden. Zusätzlich messen wir bei der Abwasserbehandlung vor Ort die wichtigsten Stoffkonzentrationen in den einzelnen Reinigungsstufen mit Online-Geräten. Dies dient einer zeitnahen Prozessführung, die so auf Änderungen (z.B. Zulaufwassermenge, Schmutzfracht) schnell reagieren kann.

Echte Feinarbeit

Unsere Online-Messungen müssen regelmäßig gewartet und mit Hilfe von Referenzmessungen im Labor gegen geprüft werden. In den großen Anlagen besteht ständig Optimierungsbedarf. Unser qualifiziertes Laborpersonal kann mit der mess-/analysentechnischen Ausrüstung, einschließlich eigenem Technikum, Versuche im kleinen Maßstab durchführen. Was Erfolg verspricht, wird dann in der Großanlage erprobt und ebenfalls analytisch und messtechnisch überwacht. Zudem testen wir neue, bisher nicht eingesetzte Verfahren zur Verbesserung unserer Umweltleistung, um einen späteren Einsatz in einer der Großanlagen vorzubereiten. Wir betreuen alle Durchflussmessgeräte der ARA und SEVA, sowie die über das Stadtgebiet verteilten Regenmessgeräte, erfassen die wichtigsten Daten und stellen sie für Bilanzen und Berichte zusammen.



Die Abwasserproben werden vor Ort entnommen und im Labor auf relevante Inhaltsstoffe geprüft.



Beim Schweißen ist eine vollständige persönliche Schutzausrüstung unabdingbar.

Unten: Nichts für schwache Nerven: die Arbeit im Kanal birgt viele Gefahren. Der Einstieg erfolgt nur mit Schutzausrüstung.



Es geht nicht ohne Unser Arbeitsschutz

Die Arbeiten in Kanalnetz und Straßenraum, auf Abwasserbehandlungsanlagen, an Gewässern und in allen zugehörigen Werkstätten bergen für unsere Beschäftigten eine Vielzahl von Gefährdungen. Tausende Maschinen und Geräte, mehrere Hundert teilweise gefährliche Arbeitsstoffe und sehr komplexe Arbeitsabläufe erfordern vielfältige Vorkehrungen. Und das nicht nur baulicher und betrieblicher Art. Auch organisatorische Regelungen, um Unfälle und Gefährdungen auszuschließen, sind nötig.

Gut gewappnet

Für die Arbeit in den Kanälen gehören Gasmessgeräte, explosionsgeschützte Lampen, Absturzsicherungen und Atemschutzgeräte zur Schutzausrüstung. Zudem gibt es für alle Arbeitsmittel, Arbeitsstoffe und Tätigkeiten Gefährdungsbeurteilungen und Maßnahmen zur Risikominimierung. Mit Betriebsanweisungen, laufenden Schulungen und Unterweisungen gewährleisten wir die Arbeitssicherheit und die Einhaltung aller Unfallverhütungsvorschriften. Neben einem zentralen Sachgebiet für den Arbeitsschutz sind in all unseren größeren Betriebs- und Werkstattbereichen zusätzlich Fachleute schwerpunktmäßig für die Arbeitssicherheit verantwortlich. So können wir Schwachstellen früh erkennen und die Unfallquote auf ein Minimum begrenzen.

Besonders kritische Szenarien spielen wir regelmäßig mit der Feuerwehr durch.



Vielschichtig und attraktiv

Berufsausbildung und Arbeitsplätze

So mannigfaltig wie unsere Aufgaben sind auch unsere Arbeitsplätze. Wir bilden in einer eigenen Ausbildungswerkstatt und in der betrieblichen Praxis selbst aus – u.a. Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung und für Rohr-, Kanal- und Industrieservice, Konstruktionsmechaniker*innen sowie Elektroniker*innen für Betriebstechnik. Wir beteiligen uns an der Ausbildung von Verwaltungsfachangestellten, Inspektor*innen sowie von Referendar*innen verschiedener technischer Fachrichtungen. Schüler*innen und Studierende können ihr Praktikum bei uns machen oder Bachelor- und Masterarbeiten unter fachkundiger Betreuung anfertigen.

Für unsere breitgefächerten Tätigkeitsfelder brauchen wir qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ständige Aus- und Fortbildung sind daher wichtige Ziele unserer Personalentwicklung. Unsere Leute nehmen an Fortbildungen teil oder absolvieren von uns unterstützte Ausbildungen, wie etwa zur Meisterin oder zum Meister.

Unsere Berufe

Am gemeinsamen Ziel der sicheren und bestmöglichen Abwasserentsorgung und Gewässerunterhaltung wirken viele Berufsgruppen mit. So bieten wir auch nach der Ausbildung zahlreiche attraktive Arbeitsplätze.

In technischen Büros, Betrieb und Verwaltung:

- Technische Zeichner*innen
- Ingenieur*innen, Techniker*innen unterschiedlicher Fachrichtungen (z.B. Bauingenieurwesen, Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Informatik, Umwelttechnik)
- Fachangestellte für Bürokommunikation
- Beamt*innen im nichttechnischen Verwaltungsdienst
- Verwaltungsfachangestellte

Im Labor:

- Chemieingenieur*innen
- Chemotechniker*innen
- Umwelttechniker*innen

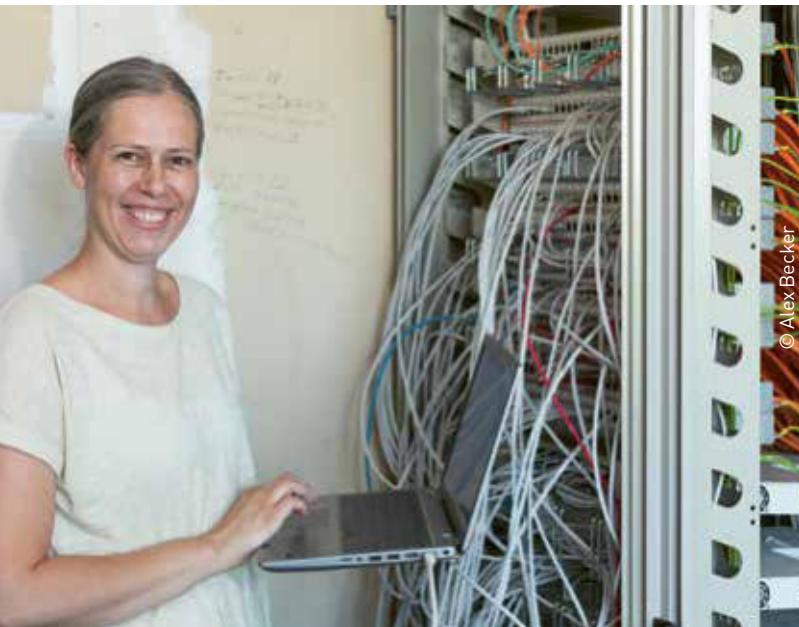


In Betrieb und Werkstätten:

- Umwelttechnologen für Abwasserbewirtschaftung
- Konstruktionsmechaniker*innen
- Energieanlagenelektroniker*innen
- Elektromechaniker*innen
- Elektroniker*innen für Betriebstechnik
- Mess- und Regelmechaniker*innen
- Maurer*innen
- Kraftfahrer*innen
- Kanalbetriebsarbeiter*innen
- Wasserbauarbeiter*innen
- Wasserbauer*innen
- Landschaftsgärtner*innen

Unsere Informationstechnologie

Hightech im Hochformat



Die Bestandsdokumentation des Kanalnetzes mit allen Sonderbauwerken und Betriebseinrichtungen erfassen, dokumentieren und aktualisieren wir im Geodaten-Informationssystem. Die Daten dienen als Grundlage für diverse Prozesse rund um die Kanalinspektion, -instandhaltung, -sanierung sowie zur Schädlingsbekämpfung, Grundstücksentwässerung und Betriebsführung.

Gut vernetzt

Die Geodaten konsolidieren wir auf einem zentralen Geodaten-Informationssystem – damit stehen für alle Anwendungen die gleichen Geodaten bereit und können Dritten (u.a. Feuerwehr) zugänglich gemacht werden. Den Fachbereichen Verwaltung und Personalwirtschaft stehen umfangreiche Portale der Stadt Frankfurt am Main zur Verfügung, der Bereich Planung und Bau kann auf einschlägige Programme für Konstruktion und technische Berechnungen zugreifen. Ergänzt werden die unterschiedlichen IT-Spezialbedarfe durch die breite Palette der Microsoft Office Anwendungen.

IT-Projekte werden von der Abteilung Informationstechnik in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit den Fachbereichen und den jeweils Beteiligten (wie etwa Personalrat, andere Ämter, Referat IT-Sicherheit und Datenschutzbeauftragter) durchgeführt.

Gut geschützt

Die Aspekte der IT-Sicherheit, des Datenschutzes und Schutzes kritischer Infrastrukturen werden in einem IT-Sicherheitskonzept berücksichtigt, umgesetzt und deren Einhaltung überwacht. Das alles nach der aktuellen Gesetzgebung und den Richtlinien der Stadt Frankfurt am Main, in Zusammenarbeit mit zuständigen städtischen Organisationen. Alle erforderlichen Systeme werden in virtuellen und physikalischen Systemen im zentralen Rechenzentrum der Stadt Frankfurt am Main bereitgestellt. Strategisches Ziel unserer IT ist es, die Digitalisierung voranzutreiben, um die Prozesse bereichsübergreifend effizient und wirtschaftlich zu unterstützen – und das mit möglichst wenigen Systemen, um Medienbrüche und Schnittstellen zu vermeiden.

Technische und kaufmännische Prozesse und eine effiziente Kommunikation sind ohne umfangreiche IT-Unterstützung nicht denkbar. So überwachen und steuern wir die technischen Prozesse zur Abwasserableitung und Abwasserbehandlung zentral in Prozessleitsystemen und bilden die kaufmännischen Prozesse von Materialwirtschaft, Finanzwesen und Instandhaltung in SAP ab. Unsere elf Beschäftigten in der IT betreuen mehr als 500 PCs, Notebooks, Tablet-PCs und Smartphones sowie alle kaufmännischen Softwareanwendungen und Kanal- und Geo-Informationssysteme. All das nach den zeitgemäßen Standards (ITIL) für die Organisation von IT-Prozessen und Services.

Effizienz und Optimierung

Zur effizienten Abwicklung der Instandhaltungsarbeiten unserer Anlagen setzen wir ein Betriebsführungssystem auf Basis SAP EAM und eines Geodaten-Informationssystems ein. Mit Hilfe dieses Systems planen wir die Arbeitsaufträge für die Instandhaltungs-Teams und dokumentieren die durchgeführten Arbeiten. Durch die Auswertung der Dokumentationen können wir die Arbeitsprozesse und technischen Einrichtungen stetig optimieren.



**WIR, DER
EIGENBETRIEB**

Rahmenbedingungen der Wasserwirtschaft

Aufgrund der technischen Gegebenheiten handelt es sich bei der Abwasserentsorgung um „natürliche Monopole“. Der Aufbau konkurrierender Netze oder konkurrierender Wasseraufbereitungs- und Reinigungsanlagen ist weder betriebswirtschaftlich noch volkswirtschaftlich sinnvoll. Um die beträchtlichen Infrastrukturen zu bauen, zu unterhalten und zu betreiben, ist es begründet, eine Solidargemeinschaft der Nutzer zu bilden – und die entstehenden Kosten zu verteilen. Der Anschluss- und Benutzungszwang stellt damit nicht nur die Hygiene- und Umweltziele sicher, sondern ist auch das Fundament für eine nachhaltige Finanzierung.



Im „Geschäft“ der Abwasserentsorgung fehlen alle Merkmale von Markt und Wettbewerb:

- Das Angebot zur Leistung bildet sich nicht durch eine Nachfrage heraus, sondern wird durch Gesetze und Verordnungen der EU, des Bundes und der Länder vorgeschrieben.
- Die Nachfrage entsteht nicht durch Bedarf, sondern wird erzwungen.
- Preise (Gebühren) entstehen nicht durch Wettbewerb der Anbieter, sondern verteilen die konkreten, bei der Entsorgung entstehenden Kosten – und nur diese.

Vom Amt ...

Ursprünglich nahmen Regiebetriebe die kommunalen Ver- und Entsorgungsaufgaben wahr. So war auch die Stadtentwässerung bis zum 31.12.1998 „lediglich“ ein Amt innerhalb der Stadtverwaltung der Stadt Frankfurt am Main. Die offensichtlichen Unzulänglichkeiten dieser Organisationsform zeigen sich besonders bei großen Regiebetrieben in Großstädten:

- Es mangelt an rechtlichen Grundlagen, um die Leiter der Regiebetriebe mit ausreichenden Entscheidungsbefugnissen auszustatten.
- In den städtischen Entscheidungsgremien wird sach- und betriebsbezogener Entscheidungsbedarf häufig von betriebsfremden „politischen“ Erwägungen überlagert.

... zum Eigenbetrieb

Auf Basis der Regelungen der Hessischen Gemeindeordnung und des Eigenbetriebsgesetzes können solche „Unternehmen“ der Kommunen auch als Eigenbetrieb geführt werden. Eigenbetriebe sind unselbstständige „Unternehmen“ des öffentlichen Rechts, ohne eigene Rechtspersönlichkeit, aber mit einer besonderen Verfassungs- und Vermögensgestaltung; die Gemeinde bleibt Inhaberin der Rechte und Pflichten des Eigenbetriebs. So soll eine optimale Unternehmensführung zwischen den Polen Wirtschaftlichkeit und Kommunalinteresse entstehen.

Bauinspektion I	
Name des Beamten	Zimmer
Bauingenieur Uffelde	5
Baumeister Goller	20
Baumeister Schaefer	1
Ingenieur Baumer A. Obergeschoss	28
Ingenieur Ludwig	2
Secretary Kreisler	28
Rechnungsführung usw.	ung v.a.
Kanalabschläge	1
Kanalschlafstube [e]	4



Gemeinsam für sauberes Wasser.

Der Eigenbetrieb ist gekennzeichnet durch

- eigene Handlungsfähigkeit mit eigener Personalwirtschaft sowie durch besondere Organe des Eigenbetriebs (Betriebsleitung und Betriebskommission) einerseits und
- rechtliche Unselbstständigkeit (keine juristische Person) und Einordnung in die gesetzlich vorgegebene Funktionsteilung verschiedener Betriebsorgane (Stadtverordnetenversammlung, Magistrat, Betriebskommision, Betriebsleiter) andererseits.

Die „Stadtentwässerung Frankfurt am Main“ Dienstleister in der Daseinsvorsorge für Bürger*innen und Stadt

Selbstständig, aber wie?

Gerade für die Leistung der Abwasserentsorgung, die aus gutem Grund im Anschluss- und Benutzungszwang, also im Monopol, erbracht wird, ist die enge Bindung und Kontrolle durch den öffentlichen Aufgabenträger sinnvoll und richtig. Die wichtigsten Merkmale der Selbstständigkeit sind

- die eigene Wirtschaftsführung,
- die der Betriebsleitung unwiderruflich übertragene Kompetenz zur selbstständigen Erledigung der „laufenden Betriebsführung“ unter Einhaltung aller geltenden städtischen Vorgaben, einschließlich der Vertretung nach außen sowie
- die abschließende Beschlussfassung der Betriebskommission über nahezu alle Entscheidungen, die über die „laufenden Betriebsführung“ hinausgehen.

Die Modalitäten

Stadtverordnetenversammlung und Magistrat entscheiden nur noch über grundlegende Fragen des Eigenbetriebes. Dazu gehören im Wesentlichen die Bestellung der Betriebsleiter, die Feststellung des Wirtschaftsplans sowie die Feststellung des Jahresabschlusses. Damit sind die Eigenbetriebe zwar rechtlich „unselbstständige“, jedoch von der übrigen Gemeindeverwaltung aufgrund weitgehender organisatorischer und wirtschaftlicher Selbstständigkeit deutlich abgegrenzte Organisationen.

Das Unternehmen SEF

Seit 1. Januar 1999 wird die SEF als Unternehmen nach den Vorschriften für Eigenbetriebe (Hessisches Eigenbetriebsgesetz) geführt. Neben Magistrat und Stadtverordnetenversammlung sind für den Eigenbetrieb die Betriebsleitung (für die operative laufende Führung des Betriebs) und Betriebskommission (als wesentliches Aufsichts- und Entscheidungsorgan) von Bedeutung.

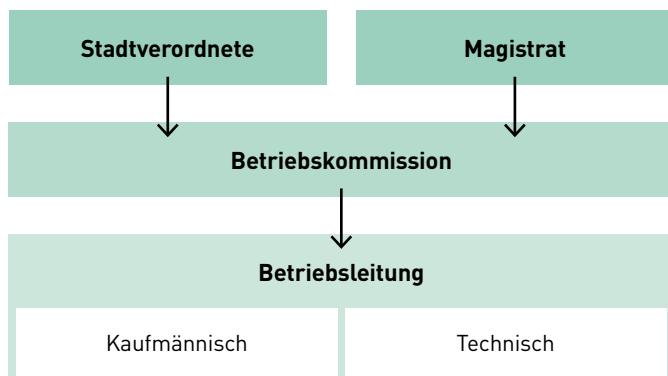
Unsere Betriebssatzung beinhaltet, dass die Betriebskommission aus 13 Mitgliedern besteht:

- 6 Mitglieder der Stadtverordnetenversammlung

- 5 Mitglieder des Magistrats (darunter der Oberbürgermeister oder ein von ihm bestimmter Vertreter, der Stadtkämmerer und das für den Eigenbetrieb zuständige Mitglied des Magistrats)
- 2 Mitglieder des Personalrats des Eigenbetriebs

Die Betriebsleitung besteht aus einem kaufmännischen und einem technischen Betriebsleiter/Betriebsleiterin. Betriebskommission und Betriebsleitung entscheiden ausschließlich und abschließend über:

- alle laufenden Geschäfte
- Finanzen
- Personalangelegenheiten
- Organisation



Hat es sich gelohnt?

Aus heutiger Sicht konnten die mit der Gründung des Eigenbetriebs verbundenen Erwartungen erfüllt werden – denn wir haben ein hohes Maß an Selbstständigkeit erreicht. So liegen die Entscheidungskompetenzen bei Betriebsleitung und Betriebskommission; die Hierarchiestufen wurden flacher. Daraus resultieren eine erhebliche Verkürzung der Entscheidungswege und die Fokussierung von Entscheidungskriterien auf die Sache.

Noch mehr Vorteile

Der Eigenbetrieb ermöglicht uns eine problemorientierte Personalwirtschaft und Personalqualifizierung. Unsere

Verantwortung für den wirtschaftlichen Erfolg, mit geschlossenen Finanzierungs- und Wirtschaftskreisläufen, verdeutlicht unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die wirtschaftliche Konsequenz ihres Handelns. Ein kaufmännisches Rechnungswesen sorgt für die notwendige Transparenz und ermöglicht ein hohes Maß an Kostenbewusstsein, Produktivität und Investitionssicherheit.

Was wir tun, macht Sinn

Unser Wirkungskreis erstreckt sich über einen großen Radius. Rund 1,15 Millionen Menschen sind an die öffentlichen Entwässerungsanlagen angeschlossen und leiten ihre Abwässer ein – das bedeutet eine Anschlussquote von nahezu 100 Prozent. Wir übernehmen und reinigen die Abwässer aus der Stadt Frankfurt am Main ebenso wie aus den Kommunen im Umland.

Zu unseren Aufgaben gehören

- die ordnungsgemäße Abwasserbeseitigung im Stadtgebiet Frankfurts (durch Sammlung, Ableitung und Reinigung des anfallenden Abwassers einschließlich der Klärschlammverwertung und -beseitigung);
- die Unterhaltung der fließenden Gewässer zweiter und dritter Ordnung (jeweils entsprechend den wasserrechtlichen Vorschriften sowie vertraglichen Verpflichtungen); Bei diesen Aufgaben handelt es sich um kommunale Pflichtaufgaben der Daseinsvorsorge mit gesetzlich hoheitlichem Charakter.

Insgesamt sorgen rund 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, teilweise im Schichtbetrieb, für den reibungslosen Betrieb der Anlagen und die Verwaltung des Unternehmens. Aufgrund der an uns gestellten Aufgaben haben wir uns in den letzten Jahrzehnten zu einem hochtechnisierten verfahrenstechnischen Betrieb entwickelt. Im Vordergrund steht die technisch und wirtschaftlich optimale Ableitung und Reinigung von Abwasser unter Einhaltung der Gesetze und Auflagen.

Wie wird das eigentlich alles finanziert?

Die Finanzierung unserer Hauptaufgabe, nämlich der Abwasserbeseitigung im Stadtgebiet, erfolgt über Gebühren (gemäß Kommunalabgabengesetz). Durch die dort geregelte Verpflichtung zur Kostenrechnung ist eine hohe Transparenz der in die Gebühr einfließenden Kosten gewährleistet. Alle anderen Aufgaben werden über kostendeckende Entgelte finanziert.

Gebührenentwicklung – Dynamik von zwei Seiten Einerseits ...

Die Anstrengungen von Einwohnerschaft, Gewerbe und Industrie zur Verringerung des Frischwasserverbrauches sind erfolgreich und lassen sich generell an geringeren Frischwasserbezugsmengen je Einwohnerin und Einwohner ablesen. Dies führt zu geringeren frischwasserbezogenen Gebühreneinnahmen – obwohl die zu reinigenden Schmutzfrachten im Abwasser nahezu unverändert bleiben. Darüber hinaus wird die Gesamtmenge des behandelten Abwassers maßgeblich durch die Regenwassermengen beeinflusst – die Einsparungen beim Frischwasser führen daher nicht zu einer Verringerung der Abwassermengen. Dementsprechend ergibt sich auch keine Entlastung bei den mengenabhängigen laufenden Aufwendungen zur Abwasserreinigung, die ganz wesentlich von den Schmutzfrachten und Wassermengen abhängig sind.

Andererseits ...

Die Aufwendungen für Personal und Unterhalt des umfangreichen Anlagevermögens erhöhen sich im Rahmen der Tarifabschlüsse und der allgemeinen Preissteigerungen. Zudem ist der Leistungsumfang der Stadtentwässerung ganz wesentlich durch gesetzliche Forderungen definiert, die stetig verschärft werden. Umfangreiche Investitionsmaßnahmen zur Einhaltung dieser gesetzlichen Bestimmungen werden auch in kommenden Jahren erhebliche Mittel binden für

- den Bau von Regenüberlaufbecken und Stauraumkanälen sowie für die Sanierung von Altkanälen im Bereich Abwasserableitung;
- die Sicherstellung der Stickstoff- und Phosphorelimination sowie die Behandlung von Mikroverunreinigungen in den ARA;
- Maßnahmen zur nachhaltigen und sicheren Entsorgung und Verwertung der anfallenden Reststoffe, insbesondere des Klärschlammes.

Aus diesem Bereich wird daher für die nächsten Jahre eine überproportionale Erhöhung der Aufwendungen ausgehen, mit entsprechenden Konsequenzen für die Entwicklung der Gebührensätze.

Abwassergebühren

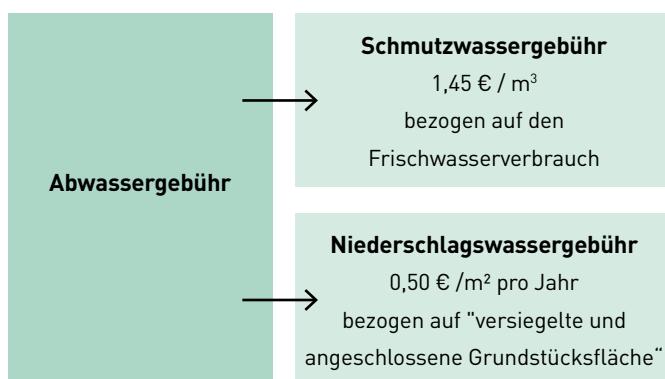
Der Erfolg des Eigenbetriebs lässt sich auch an der Stabilität der Höhe der Abwassergebühr ablesen. Aufgrund

umsichtiger Investitionspolitik und nachhaltiger Bewirtschaftung der Anlagen konnten wir in den letzten zwanzig Jahren unsere Kostensteigerungen deutlich begrenzen. Im Belastungsvergleich der Abwasserentsorgungsausgaben bezogen auf einen 4-köpfigen „Durchschnittshaushalt“ gehört Frankfurt zu den fünf günstigsten Städten aller deutschen Kommunen mit mehr als 300.000 Einwohnern.

Seit 2019 erheben wir aufgrund der gesetzlichen Vorgaben die Abwassergebühr getrennt nach Schmutz- und nach Niederschlagswasser. Damit werden auch die Kosten zur Sammlung und Ableitung des anfallenden Regenwassers in den öffentlichen Entwässerungsanlagen adäquat auf die Nutzer umgelegt.

Die getrennte Abwassergebühr

Die Niederschlagswassergebühr bezieht sich auf die befestigten und angeschlossenen Grundstücksflächen. Die direkte Rückführung von sauberem Regenwasser in den natürlichen Wasserkreislauf, durch Maßnahmen zur Entsiegelung oder Versickerung des Niederschlagswassers, führen zu einer Verringerung der Gebühr.



Die Schmutzwassergebühr berechnen wir weiterhin auf Basis des Trinkwasserverbrauchs. Die Gestaltung des Gebührensystems berücksichtigt somit Anreize zu umweltgerechtem Verhalten als auch den veränderten Umgang mit Niederschlagswasser. Die getrennten Abwassergebühren führen auf Basis des Verursacherprinzips zu höherer Gebührgerechtigkeit.

Was die Menschen bewegt

Ein Teil der Auswirkungen unserer Aktivitäten sind den Bürger*innen direkt und unmittelbar vor Augen:

- Belastungen durch Gebühren;

- große Baustellen und Verkehrsbehinderungen durch Kanalbauarbeiten im Stadtgebiet;
- Genehmigung und Kontrolle des korrekten Anschlusses der Grundstücksentwässerungsanlagen an das öffentliche Kanalnetz;
- Überwachung und Kontrolle von industriellen und gewerblichen Abwässern;
- Auflagen bei Sondereinleitung von Abwässern in die Kanalisation (z.B. Grundwasser, Abwasser aus der Fassadenreinigung etc.).

Die positiven Auswirkungen unserer Aktivitäten werden dagegen, wenn überhaupt, nur unbewusst wahrgenommen. So erkennen viele Menschen unsere Erfolge nur mittelbar

- durch die weitgehende Abwesenheit von kritischen Zuständen im direkten Umfeld (z.B. Grubenentleerung, Geruchsbelästigung, Rückstau im Keller etc.);
- durch erhebliche Verbesserungen von Zuständen außerhalb des direkten Umfeldes wie etwa die signifikante Verbesserung der Gewässergüte in Flüssen und Bächen und die damit einhergehende Verbesserung des Lebensraums für Tiere und Pflanzen.

Wir wollen Zufriedenheit

Die subjektiv empfundene Dienstleistung der Stadtentwässerung bleibt jedoch unverändert – nämlich die jederzeitige, mühelose und unmerkliche Entsorgung des Abwassers. Damit haben wir die Chance auf höhere Zufriedenheit in folgenden Bereichen:

- die Beibehaltung des Gebührenniveaus durch zielgerichtete, an Wirtschaftlichkeit und Effizienz orientierten, Maßnahmen unter Beachtung der gesetzlichen Anforderungen;
- die Gestaltung eines weitestgehend gerechten Gebührensystems, das wesentliche Anreize zum umweltgerechten Verhalten beinhaltet;
- eine zügige Bearbeitung von Anfragen und Anträgen und eine freundliche und bürgernahe Behandlung.
- Empfehlungen und Beratung im Rahmen der satzungrechtlichen Möglichkeiten zu Gebühren und zu Betrieb und Unterhalt der Grundstücksentwässerungsanlagen;
- eine zeitnahe und professionelle Abwicklung von Großbaumaßnahmen zur Minimierung von Beeinträchtigungen für Anlieger und Verkehrsteilnehmer;
- qualifizierte Öffentlichkeitsarbeit zu Zielsetzungen und Ergebnissen unserer zeitgemäßen Abwasserentsorgung als wesentliche Säule des praktizierten Umweltschutzes.

Unsere Ziele?

Umweltschutz und Ressourcenschonung

Unser Entsorgungsauftrag verpflichtet uns, die Lebensgrundlagen in Bezug auf Hygiene und Gesundheit für die Menschen unserer Region sicherzustellen. Wir sind mitverantwortlich für sauberes Wasser in unseren Gewässern und für die Anpassung unserer Stadt an die Folgen des Klimawandels. Umfassender Umweltschutz und Ressourcenschonung sind essenzielle Ziele unseres Betriebsalltags.

Wasser

Wassersparen beginnt bei der Kanalreinigung und endet bei der Klärschlammverbrennung. So nutzen wir zur Kanalspülung in der Regel Abwasser, das wir in modernen Kanalreinigungsfahrzeugen über mehrstufige Filtersysteme aufbereiten und erneut zur Kanalspülung einsetzen. Nur die abgeschiedenen Schmutzstoffe bleiben im Fahrzeug und werden nach Beendigung des Reinigungsvorgangs abtransportiert.

Wie im Kanalbetrieb benötigen wir auch bei der Abwasserbehandlung an vielen Stellen Brauchwasser. Einen Teil des Ablaufes der ARA bereiten wir deshalb in einem weiteren Schritt so weit zu Brauchwasser auf, dass es unter anderem zu Kühlzwecken in der SEVA oder über ein eigenes Brauchwassernetz für Reinigungsarbeiten verwendet werden kann.

Mehrere Grünflächen und Versickerungsmulden auf unseren Anlagen leisten einen Beitrag zur Bewirtschaftung des Regenwassers – und damit zur Stärkung des lokalen Wasserkreislaufs und Kleinklimas. Beispielhaft



Begrünte Versickerungsmulden auf dem SEF-Parkplatz



2024 ging die neue Abluftbehandlungsanlage in Sindlingen in Betrieb.



Verbesserte Energieeffizienz durch moderne Turbogebläse.

steht dafür unser blau-grüner Betriebsparkplatz in Niederrad wo Regenwasser vollständig vor Ort bewirtschaftet wird.

Luft

Neben dem Gewässerschutz durch weitestgehende Abwasserreinigung dienen zahlreiche Maßnahmen auch der Luftreinhaltung und dem Schutz der Bevölkerung vor Belästigungen. Die Abgasreinigung der SEVA erfüllt alle gültigen rechtlichen Anforderungen. Die Grenzwerte für viele Parameter werden dabei deutlich unterschritten. Lärm- und Geruchsemisionen reduzieren wir durch ständige Weiterentwicklung der Anlagentechnologie. Geräuschintensive Anlagenteile sind in Gebäuden untergebracht und weitestgehend abgekapselt. Geruchsintensive Anlagenteile sind entweder abgedeckt oder in Gebäuden untergebracht; die Abluft wird abgesaugt und aufwändig gereinigt. Auch wenn sich bei einem Abwassersystem Gerüche nicht vollständig vermeiden lassen, so können sie durch diese Maßnahmen immerhin auf ein Minimum reduziert werden.

Energie

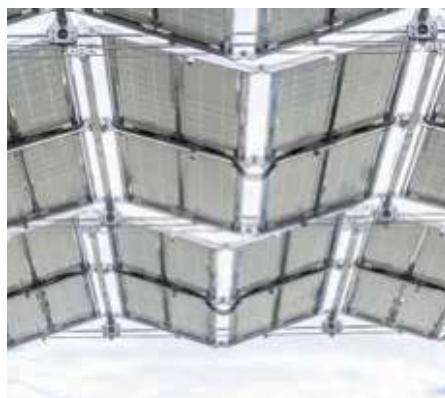
Bei der Abwasserbehandlung beträgt der Anteil des Energieverbrauchs an den Betriebskosten etwa 10 bis 15 Prozent. Deshalb untersuchen wir unsere Anlagen regelmäßig auf Möglichkeiten zur Energieeinsparung. So schneiden unsere Frankfurter Anlagen bei entsprechenden bundesweiten Vergleichen immer äußerst positiv ab.

Der wesentliche Teil der Energie wird bei der biologischen Reinigung für das Einbringen von Luft in die Belebungsbecken benötigt. Dank umfangreicher Versuche und theoretischer Modellrechnungen haben wir verfahrenstechnische Lösungen gefunden, bei denen die Abwasserinhaltsstoffe schrittweise so abgebaut werden, dass der Energiebedarf auf ein Minimum sinkt. Die in den Abwasseranlagen eingesetzte Maschinentechnik ist verbrauchsoptimiert und wird ständig dem Stand der Technik angepasst.

Aber: Energieeinsparung ist eine Sache, Energieerzeugung eine andere. Zur Klärschlammverbrennung sind Temperaturen von rund 830°C nötig. Die entstehenden Rauchgase werden in mehreren Stufen über Wärmerückgewinnungsanlagen abgekühlt. Mit der Abwärme wird Dampf erhitzt und über eine Turbine und einen Generator Strom erzeugt. Mit dieser Energie können wir etwa 50 Prozent des Strombedarfs der ARA Sindlingen und der SEVA abdecken.

Einen Teil der Abwärme aus der Verbrennung nutzen wir auch für die gesamte Gebäudeheizung von ARA und SEVA. Und unser neues Konzept der Klärschlammfaulung mit Einsatz von Blockheizkraftwerken und Klärschlammverbrennung wird künftig zu einem noch deutlich besseren Energieverbund im eigenen System führen.

Und: Neue Gebäude errichten wir energieeffizient nach der aktuellen städtischen Richtlinie zum wirtschaftlichen Bauen. So installieren wir auf geeigneten Dach- oder sonstigen Betriebsflächen Photovoltaikanlagen – der produzierte Strom wird direkt verbraucht. Speziell bei der Energiegewinnung und Energienutzung verfolgen wir eine Vielzahl von Projekten,



Wir prüfen den Einsatz
flexibler Photovoltaikmodule.



Arbeitsschutz wird bei
uns groß geschrieben.



um unsere Anlagen soweit möglich energieautark betreiben zu können. Für einige günstig gelegene Hochbauten im Stadtgebiet haben wir sogar die Wärmenutzung aus dem Abwasser als Energiequelle für Klimaanlagen, Heizung etc. realisiert.

Reststoffe

Bei der Abwasserableitung und Abwasserbehandlung entstehende Reststoffe führen wir wenn möglich der Wiederverwertung zu. Kanalsande und Rückstände aus den Sandfängen der ARA werden aufbereitet und u.a. im Landschaftsbau eingesetzt. Das Rechengut findet thermisch Verwertung. Auch die Verbrennungsasche aus der SEVA wird seit Jahren verwertet und belastet nicht die Umwelt.

Mensch

Wir halten Gesetze, Vorschriften und Anforderungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ein. Wir tragen konsequent zur Verbesserung der Anlagen und Betriebssicherheit bei. Möglichen Risiken beugen wir vor und sorgen für eine wirkungsvolle Gefahrenabwehr.

Ziele

Die Abwasserentsorgung und die naturnahe Gewässerentwicklung sind langfristige Aufgaben. Die Veränderungen in Stadt- und Bevölkerungsentwicklung, neue Technologien und den Klimawandel sehen wir als Herausforderungen für unseren Betrieb. In unserem Konzept „**Abwasser 2035**“ zeigen wir auf, wie wir diesen Herausforderungen begegnen und so die Fortentwicklung eines umfassenden Umweltschutzes und die Schonung der natürlichen Ressourcen sichern.

IMPRESSUM

Herausgabe und Redaktion

Stadtentwässerung Frankfurt am Main
Goldsteinstraße 160
60528 Frankfurt am Main
Tel.: 069 / 212-34666
Fax: 069 / 212-37945
www.stadtentwaesserung-frankfurt.de
e-Mail: poststelle.eb68@stadt-frankfurt.de

Textbearbeitung/Redaktion

Sanne Stenger,
www.befluegelte-worte.de

Fotos

Ben Kilb, Alex Becker, Mitarbeiter der SEF,
Archiv der SEF, Stadtvermessungsamt
Luftbilder: Stadtvermessungsamt

Gestaltung

Hausgrafik gbr, Darmstadt,
www.hausgrafik.de

Druck

Print Pool GmbH, Taunusstein

Veröffentlichungen aus dem Inhalt
(auch auszugsweise) nur mit
Genehmigung des Herausgebers

Veröffentlicht im Dezember 2025

