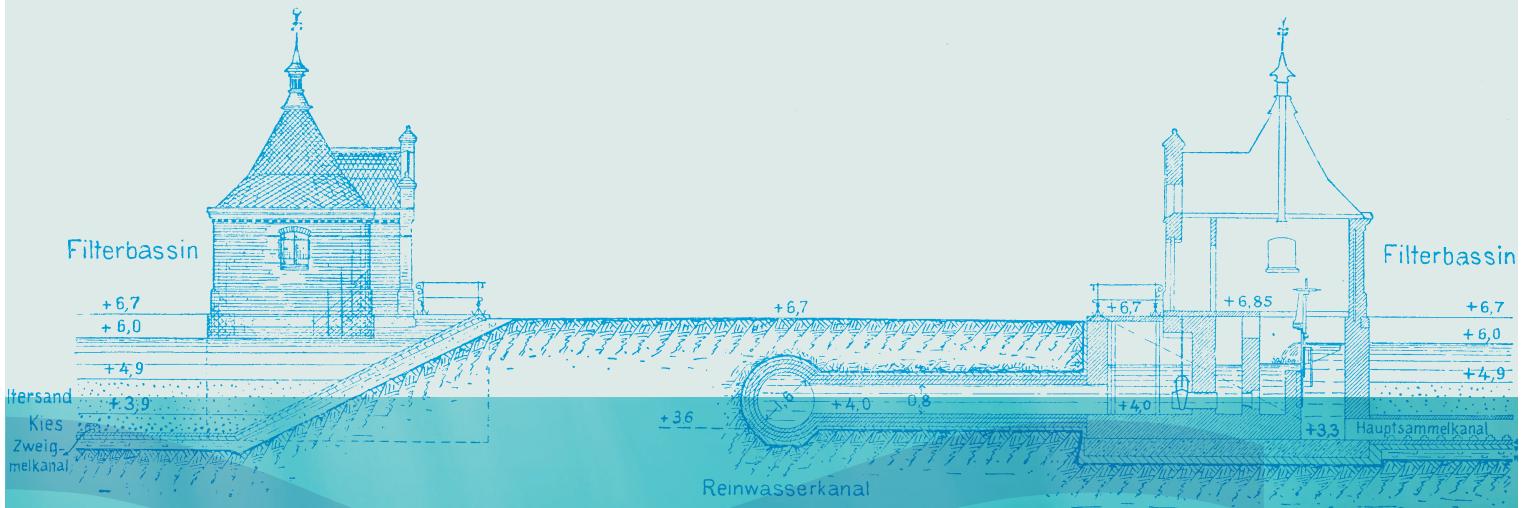




# 100 JAHRE DAR. 1915/2015



## **2 INHALT**

Grußwort	3	Leistungspotfolio	14	Leuchtturmprojekte	30
Philosophie	4	Kläranlagen	14	Hauptklärlwerk Wiesbaden	30
Geschichte	6	Stadtentwässerung	18	Klärwerk Biebrich	31
		Kanalisierung	20	Kläranlage Halle	32
		Wasserbau und Hochwasserschutz	22	Kläranlage Marburg	32
		Bauwerkserhaltung	23	ARA Süd Frankfurt Airport	34
		Infrastrukturmaßnahmen	24	Fraport Regenrückhaltebecken	35
		Projektsteuerung	26	Kläranlage Duisburg-Huckingen	36
		Arbeitssicherheit	28	Verbandskläranlage Arnstadt-Ichtershausen	37
Ausblick	38				
Impressum	39				



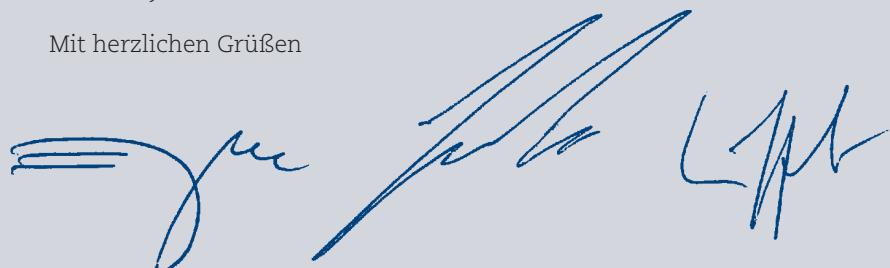
Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

das vergangene Jahrhundert hat eine ganze Reihe von Herausforderungen mit sich gebracht. Es galt unter anderem, zwei Weltkriege zu verkraften, diverse große und kleinere Wirtschaftskrisen zu bewältigen und mit der technologischen Entwicklung Schritt zu halten. Daneben sorgten Unwägbarkeiten wie der zeitweise dramatische Mangel an Fachkräften dafür, dass es für Unternehmer nicht immer leicht war, ihre Geschäfte auf Kurs zu halten.

Dass wir heute auf eine ausgesprochen erfolgreiche Zeit zurückblicken können, verdanken wir insbesondere zwei Umständen: der Tatsache, dass unsere Kunden ihre Aufgaben rund um das Thema Abwasserreinigung zum Teil über Jahrzehnte hinweg vertrauensvoll in unsere Hände legen. Und dem Bewusstsein, dass wir uneingeschränkt auf unsere Mitarbeiter und Kooperationspartner zählen können, die uns mit ihrem Know-how und ihrem Engagement bei unseren Vorhaben unterstützen.

Wir möchten unser Firmenjubiläum zum Anlass nehmen, uns bei allen zu bedanken, die uns in unserer nunmehr hundertjährigen Geschichte begleitet haben. Mit Stolz auf das Erreichte und Vorfreude auf das, was noch kommt, werden wir alles daran setzen, dass wir auch in Zukunft noch viele gemeinsame Projekte meistern können.

Mit herzlichen Grüßen



Georg Engbarth, Thomas Hanfler und Ulrich Seiffert

v. l. n. r.: Georg Engbarth, Ulrich Seiffert, Thomas Hanfler



Die DAR-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 2015



## INGENIEURLEISTUNGEN FÜR DEN UMWELTSCHUTZ

Seit ihrer Gründung durch den Ingenieur Otto Mohr zählt die DAR zu den führenden Experten auf dem Gebiet der Abwasserreinigung. Das unabhängige Beratungs- und Planungsbüro hat sich als eines der ersten Unternehmen in Deutschland mit den technischen Problemen des Umweltschutzes befasst und im Laufe seiner nunmehr hundertjährigen Geschichte zahlreiche innovative Ansätze zu deren Lösung entwickelt.

Bereits in ihren Anfängen hat die DAR eine Vielzahl von anerkannten Verfahrensmethoden auf dem Gebiet der Abwassertechnik entwickelt und dafür zahlreiche Patente erhalten. An dem Anspruch, immer neue und bessere Verfahren für die Wasserwirtschaft zu finden, hat sich bis heute nichts geändert.

Das positive und vorausschauende Umweltbewusstsein, das das Denken und Handeln der DAR bestimmt, röhrt unter anderem von der konstruktiven Zusammenarbeit mit deutschen und europäischen Hochschulen her, mit denen bereits in der Vergangenheit Forschungsprojekte durchgeführt wurden. In Kombination mit den Leistungen des hauseigenen Labors für Abwasser- und Klärschlammuntersuchungen ist es der DAR gelungen, die Entwicklung der Umwelttechnik in Deutschland entscheidend mitzuprägen.

Heute blickt das Ingenieurbüro DAR auf tausende abgewickelter Aufträge für Kunden aus aller Welt zurück, die das gesamte Spektrum des Hoch-, Tief- und Ingenieurbaus umspannen. Neben den eigenen Büros an verschiedenen Standorten in Deutschland gehören auch zahlreiche ausgewählte Kooperationspartner zum leistungsfähigen Netzwerk der DAR.

### » GEWÄSSERSCHUTZ ALS GLOBALE AUFGABE

Von den rund 1.260 Kubik-Kilometern Wasser, die es auf der Erde gibt, stehen nur rund 1 % als nutzbares Süßwasser zur Verfügung. Durch die wachsende Weltbevölkerung und den Klimawandel wird es immer wichtiger, verantwortungsvoll mit dem kostbaren Rohstoff umzugehen. Um die zunehmende Belastung des Wassers durch Schadstoffe wie Schwermetalle oder Nitrate in den Griff zu bekommen, braucht es nachhaltige Maßnahmen zum Gewässerschutz. Ein effizientes Abwassermanagement trägt maßgeblich dazu bei, die Verschmutzung von Flüssen, Seen und Meeren zu verhindern und das Gleichgewicht der empfindlichen Ökosysteme nachhaltig zu schützen.



## PLANEN UND BAUEN FÜR MENSCH UND NATUR

Bei ihrer Arbeit folgt die DAR einer klaren Philosophie: Sie möchte ihre Kunden in allen Fragen rund um das Thema Abwasserreinigung und Stadtentwässerung sowie Arbeitssicherheit als verantwortungsvoller Partner aktiv begleiten.

Zum erklärten Aufgabengebiet gehört neben der detaillierten Analyse der Ist-Situation, der Identifikation möglicher Probleme und der Beratung aller verantwortlichen Akteure insbesondere die Entwicklung ebenso praktikabler wie nachhaltiger Lösungen.

Im Zentrum des Interesses steht dabei ein funktionierender Wasserkreislauf. Dieser wird durch die nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung, auf die sämtliche Planungs- und Bauvorhaben angelegt sind, gezielt unterstützt.

Mit dem Willen, in ihren Tätigkeitsbereichen immer mit zu den Besten zu gehören, stellt die DAR die Weichen für eine aussichtsreiche Zukunft – für sich selbst als Dienstleister von Industrie und Kommunen und für eine Umwelt, in der auch weiterhin genügend sauberes Wasser zur Verfügung stehen wird.

# INGENIEURLEISTUNGEN SEIT 1915

Nur Firmen mit echtem Unternehmergeist können auf eine Geschichte zurückblicken, bei der sich vermeintliche Rückschläge in Erfolge verwandeln. Die zahlreichen Höhen und Tiefen ihrer hundertjährigen Historie haben die DAR zu dem gemacht, was sie heute ist: ein Ingenieurbüro für Umweltfragen, das zu den führenden Experten der Branche zählt.

## EINE ERFOLGSGESCHICHTE BEGINNT

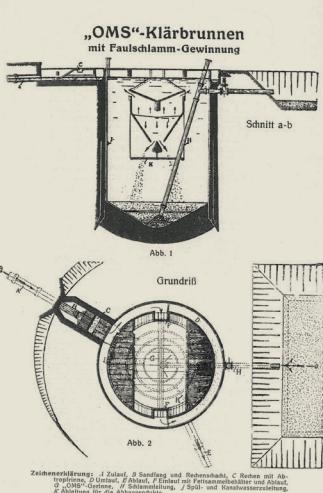
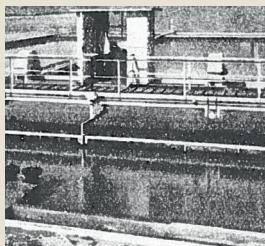
Im Frühjahr 1915 wagte Otto Mohr aus Schierstein (der später den Firmennamen OMS prägen sollte) einen mutigen Schritt: Obwohl der Erste Weltkrieg in vollem Gange war, gründete er mit seinem Kompagnon, dem Chemiker Dr. F. J. Reusch, die »Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft m.b.H., Städtereinigung, Wiesbaden«. Die Zuversicht, dass er trotz der schwierigen Situation Erfolg haben würde, kam nicht von ungefähr: Der 33-jährige hatte schon länger als Ingenieur in diesem Geschäftszweig gearbeitet und plante, die Projekte seines früheren Arbeitgebers nach dessen Konkurs mit seiner neuen Firma weiterzuführen.

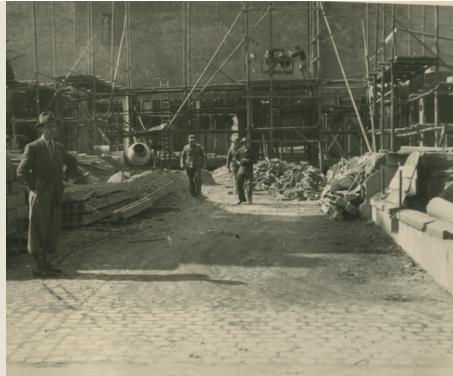
Durch den sich in die Länge ziehenden Krieg und die darauf folgende Zeit wirtschaftlicher und sozialer Unsicherheit gestaltete sich die Anfangsphase jedoch als sehr schwierig. Erst mit der Einführung der Reichsmark im Jahr 1923 zogen die Geschäfte an. 1925 war die Zahl der Mitarbeiter von ursprünglich 7 auf 50 gestiegen und die Firma siedelte von den zu klein gewordenen Büroräumen in der Nikolasstraße in das OMS-Haus in der Adolfsallee über.

Mit seinem patentierten OMS-Brunnen und weiteren innovativen Komponenten hatte sich das Unternehmen schon bald als Spezialist für städtische und industrielle Klärtechnik etabliert. Neben kommunalen Anlagen wurden insbesondere Abwassersysteme für die Nahrungsmittel-, Textil- und Papierindustrie sowie für Lederfabriken geplant und gebaut. Die Aufträge kamen nicht nur aus ganz Deutschland; auch in Krakau, Budapest, Oslo und Graz wurden Projekte durchgeführt.

Die politische Entwicklung, die sich Anfang der 1930-er Jahre in Deutschland abzeichnete, schlug sich auch bei der OMS in den Orderbüchern nieder. Kommunale Kläranlagen und Abwasserreinigungsanlagen für die Industrie waren weniger gefragt, dafür nahm die Zahl von Projekten mit militärischem Hintergrund zu. Im Jahr 1934 wurden die vorläufig letzten Auslandsaufträge abgewickelt – unter anderem die Lieferung einer OMS-Grube an den Schah von Persien. Anders als in der Zeit ihrer Anfänge erhielt die Firma jedoch trotz des Krieges genügend Aufträge, um weiterbestehen zu können. Einer davon gibt aus heutiger Sicht zu denken: der Auftrag 846 vom 1. April 1942 mit dem Wortlaut »I.G. Farbenindustrie in Auschwitz, Mech. Kläranlg. f. Barackenlg. II. Spezialteile 9.680,- Mark«.

Am 2. Februar 1945, kurz vor Ende des Zweiten Weltkrieges, wurde das OMS-Haus bei einem Luftangriff zerstört und brannte völlig aus. Um den Geschäftsbetrieb fortsetzen zu können, verlegte man die Büroräume in die benachbarte Oranienstraße. Den Wiederaufbau konnte Otto Mohr nicht mehr miterleben. Mit seinem Tod am 1. Juni 1947 ging eine große Ära in der Geschichte der OMS zu Ende.





## DIE OMS-GRUBE UND ANDERE PATENTLÖSUNGEN

Für die OMS gab es bereits 1945 eine große Zäsur. Der Krieg war verloren, das Bürogebäude zerstört, die Geschäfte gingen gegen Null. Der erste Auftrag kam vier Monate nach Kriegsende – Genehmigungsunterlagen für eine Wäscherei gegen ein Honorar von 150 Mark. Langsam, aber sicher ging es wieder bergauf.

Nachdem das Unternehmen 1947 durch den plötzlichen Tod von Otto Mohr seinen Ideengeber verloren hatte, fiel der langjährigen Prokuristin und neuen Mitgesellschafterin Friedel Wagner die Aufgabe zu, das Unternehmen auf Kurs zu bringen. So wurde nach ihren Vorgaben unter anderem das OMS-Haus wieder aufgebaut und konnte 1959 eingeweiht werden.

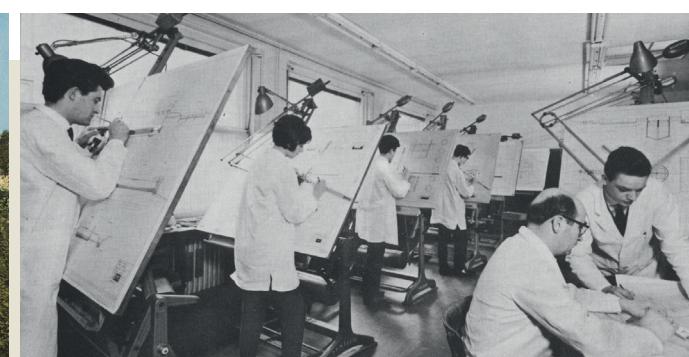
Die Auftragslage entwickelte sich unterdessen erfreulich. Bereits 1948 arbeitete die OMS »interzonal«, also in der amerikanischen, französischen und englischen Besatzungszone. So wurde beispielsweise für den Flugplatz Faßberg in der Lüneburger Heide ein Pumpwerk geplant. Auch von der Bundesbahn, der Westfalenhütte in Dortmund und diversen Stahl- und Walzwerken, Färbereien und Versandschlachterien gingen Aufträge ein. Bis 1964 pendelte sich die Zahl der Geschäftsabschlüsse auf 80–90 pro Jahr ein, darunter viele kleine Aufträge für Ersatzteile, Betriebsbücher und Betriebskontrollen. Das Geschäft mit dem Ausland lief allerdings nur zögerlich wieder an.

Unter der Geschäftsführung von Friedel Wagner hatte die Abteilung TB II, die für den Verkauf von Abwassergruben zuständig war, ihre große Zeit. Die OMS-Grube wurde zum Synonym für Absetzgruben: Wer in seinem Häuschen keinen Kläranlagenanschluss hatte, bestellte sich die Patentlösung aus dem Hause OMS, die 1955 sogar einen Eintrag im Großen Brockhaus bekam.

Durch die immer komplexer werdenden Aufgaben stellte sich heraus, dass zur Steuerung der Abwasserreinigung eine Vielzahl von Prozessparametern wie der biologische oder chemische Sauerstoffbedarf gemessen werden musste. Dazu wurde ein Labor eingerichtet, das der OMS erlaubte, alle Serviceleistungen aus einer Hand anzubieten.

Mit Musterprojekten wie der Kläranlage Marburg untermauerte die OMS ihre Führungsposition im Bereich Abwassertechnik. Als eines der ersten Planungsbüros setzte sie die Schneckenpumpen für die Abwasserförderung oder auch die feinblasige Druckbelüftung ein. Für viele Projekte wurden zudem Fertigteile aus Beton verwendet, die den Bau von Kläranlagen besonders kosteneffizient machten.





Überschattet wurde der Erfolg von OMS durch fortgesetzte Unstimmigkeiten zwischen Hildegard Lambinet, der Witwe von Otto Mohr, und Friedel Wagner, die jeweils 50% der Firmenanteile hielten. Um die Differenzen zu überbrücken, wurde ein Aufsichtsrat als übergeordnete Instanz eingerichtet. Als sich diese Regelung nicht bewährte, entschloss sich Frau Wagner, ihre Anteile zu veräußern. Als Käufer trat Raimund A. Bach, der damalige Steuerberater der OMS auf den Plan.

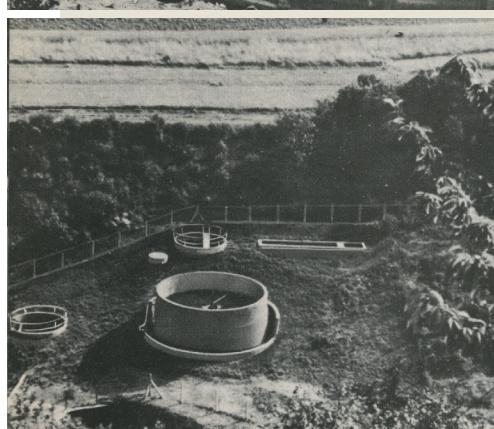
## GOLDENE ZEITEN FÜR DIE ABWASSERWIRTSCHAFT

Mit der Übernahme der Firmenanteile durch Raimund A. Bach kam wieder Ruhe in die Geschäftsführung und die innerbetriebliche Zusammenarbeit lief deutlich entspannter. Gleichzeitig hielt ein neuer Führungsstil Einzug in die Firma: Neben der Kostenkontrolle wurde auch Werbung ein wichtiges Thema, was sich unter anderem in der Teilnahme an der ersten IFAT (Internationale Fachmesse für Abwassertechnik) manifestierte, die 1966 in München stattfand.

In den 1970-er Jahren bestand die OMS-DAR aus 4 Abteilungen, den so genannten Technischen Büros oder TBs. TB I, das später als DAR firmieren sollte, befasste sich ausschließlich mit Großkläranlagen. TB II war für die OMS-Gruben zuständig, TB III für Industriekläranlagen und Abfallbeseitigung und TV IV für schlüsselfertige Anlagen bis 10.000 EW.

Um das Labor auszulasten, wurden vermehrt Aufträge für Betriebskontrollen und Abwasseruntersuchungen akquiriert. Darüber hinaus konnte man 1969 erfolgreich ein neues Planungsgebiet erschließen: Für das Hessische Ministerium für Landwirtschaft und Forsten wurden zahlreiche Projekte rund um das Thema Abfallbeseitigung realisiert. In späteren Jahren profitierte das Labor von einer Reihe neuer Verordnungen, die den Laboranten und Chemikern zahlreiche Aufträge für Grundlagenermittlungen bescherten, die zum Teil mehrmals im Jahr durchzuführen waren.

Ein wichtiges Jahr für die Kläranlagenplaner war das Jahr 1988. Ein Robbensterben, dem fast 400 Tiere zum Opfer fielen, führte drastisch vor Augen, wie stark die Nordsee durch die Verklappung von Dünnsäure, Baggergut und Klärschlamm belastet war. Im Zuge des Notprogramms, das Umweltminister Töpfer in die Wege leitete, wurden auch neue Abwassereinleitungs-werte für Kläranlagen festgelegt. Somit mussten alle in den letzten Jahrzehnten gebauten Kläranlagen erweitert werden – eine riesige Aufgabe für Planungsbüros, Bau- und Ausrüstungsfirmen und somit auch für die Ingenieure in der Adolfsallee.





Zum 1. Januar 1988 wurde bei der OMS eine Trennung der Geschäftsbereiche vorgenommen. In den vorausgegangenen Jahren war von der Ingenieurkammer und Mitbewerbern immer wieder bemängelt worden, dass das TB I kein unabhängiges Büro sei. Da die Schwesterabteilung TB IV Kläranlagen liefere, bestünde ein Interessenkonflikt. Um diese Argumentation zu entkräften, firmierte der frühere TB I fortan als DAR – Deutsche Abwasser-Reinigungs-Gesellschaft mbH, während TB II und TB IV unter dem Namen OMS-Kläranlagen operierten (TB III war inzwischen eingestellt worden, da keine Nachfrage mehr nach OMS-Gruben bestand).

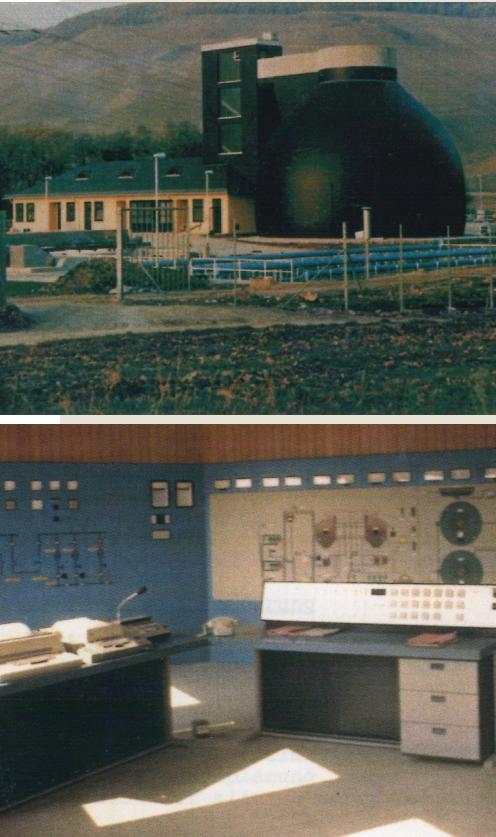
Auch 1990 war für das Unternehmen von großer Bedeutung. Die RWE strebte zu dieser Zeit eine Diversifikation ihres Leistungspotfolios an und bekundete großes Interesse an der DAR. Ihr Angebot war so attraktiv, dass sie 85 % der Firmenanteile (darunter die vollen 50 % Anteile der Familie Lambinet) erwerben konnte und somit Hauptgesellschafter der DAR wurde. Nach dem Einstieg der RWE blieb die DAR ein unabhängiges Unternehmen, das nun allerdings unter dem Dach der RWE-Holding arbeitete.

## INTERMEZZO MIT DEM RWE-KONZERN

Die 1990-er Jahre erwiesen sich als goldene Zeiten für die Abwasserwirtschaft. Zum einen mussten noch zahlreiche Kläranlagen in den alten Bundesländern erweitert werden, um die vorgeschriebenen Abwassereinleitungswerte zu erzielen. Zum anderen bescherte die deutsche Wiedervereinigung der Unternehmensgruppe eine Fülle neuer Aufträge: Zu den zahlreichen Aufgaben, die zum Ausgleich der wirtschaftlichen und strukturellen Defizite in der früheren DDR anstanden, zählte nicht zuletzt auch die Modernisierung der Abwasserreinigung. Um in den neuen Bundesländern Präsenz zu zeigen und die dortigen Abwasserexperten vor Ort zu unterstützen, wurden Niederlassungen in Naumburg, Potsdam und Saalfeld sowie die Beteiligungsgesellschaft IBOS-DAR in Görlitz gegründet.

## Geschäftsführer der OMS/DAR 1915–2015

1915–1947	Otto Mohr
1948–1965	Friedel Wagner
1948–1968	Willy Bullmann
1965–1966	Günther Cvachovec
1966–1982	Hans-J. Kneipp
1968–1988	Karl Lambinet
1968–1991	Raimund A. Bach
1981–1986	Dr. Arno Grau, stellv. GF
1981–1986	Michael Bach, stellv. GF
1986–1991	Michael Bach
1986–2003	Dr. Arno Grau
1991–1995	Gert Franke, Wolfgang Münz
seit 1995	Ulrich Seiffert



Mitte der 1990-er Jahre wurde zudem der schlechte Zustand vieler Kanäle aus der Nachkriegszeit bekannt, was einen riesigen Sanierungsbedarf für die nächsten Jahre erwartete ließ. Um diesem gerecht zu werden, entwickelte die DAR ein komplettes Angebotsportfolio, zu dem unter anderem spezialisierte Leistungen wie die Begutachtung der Kanäle per Videobefahrung oder die Schulung von Anlagenpersonal gehörten.

Die Auslandsgeschäfte entwickelten sich langsam, aber stetig. Vor allem in Jordanien, Polen, der Türkei und Kenia war das Know-how der DAR Ingenieure gefragt. Musterprojekt war hier die jordanische Kläranlage »Wadi Arab«, die nach Fertigstellung durch den damaligen Bundespräsidenten Roman Herzog sowie den Kronprinzen von Jordanien eingeweiht wurde. Weitere Einsatzmöglichkeiten ergaben sich durch die regen Aktivitäten der RWE-Entsorgung im Wassergeschäft, die der DAR unter anderem Aufträge für die Grundlagenermittlung, Planung und Bauüberwachung der neuen Kläranlage Zagreb bescherten.

Anfang der 2000-er Jahre kam dann das Ende des Booms. Die meisten Kläranlagen in Deutschland waren errichtet oder erweitert. Ein großes Loch tat sich für die DAR auf. Personal wurde abgebaut und die Mutterfirma, die jetzt RWE-Aqua hieß, führte ein strenges Controlling durch. Um den Auftragseinbruch aufzufangen, verkaufte man Niederlassungen und entließ das Büro IBOS-DAR sowie das DAR-Labor Unilab in die Selbstständigkeit.

Nachdem immer klarer wurde, dass die Diversifikationspläne der RWE-Holding nicht aufgegangen waren, besann sich die Konzernleitung auf ihr Kerngeschäft und stellte neben vielen anderen Unternehmen auch die DAR zum Verkauf. Als mehrere Verhandlungen mit interessierten Ingenieurunternehmen gescheitert waren, entschieden sich fünf leitende Angestellte, ein Management-Buy-out durchzuführen. Nach zähen Verhandlungen wurde 2004 der Vertrag unterzeichnet, und der kaufmännische Geschäftsführer übernahm gemeinsam mit vier Ingenieuren das Büro der DAR.





## AUFBRUCH IN DIE ZUKUNFT

Nach dem Buy-out durch Georg Engbarth, Dr. Rüdiger Pfeifer, Ulrich Seiffert, Ludger Sent und Dietmar Treusch musste die DAR sich neu erfinden. Die Umorientierung hatte schon vorher begonnen, als die Aufträge für die Kläranlagen abnahmen. Die Bereiche Stadtentwässerung, Kanalplanung und Kanalsanierung gewannen an Bedeutung, weitere Betätigungsfelder kamen hinzu.

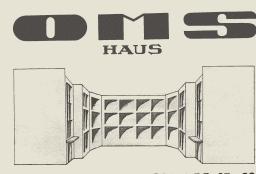
In der Folgezeit wurden die aus den bisherigen Projekten gewachsenen Geschäftsbereiche eigenständig weiterentwickelt. Zum Portfolio gehörten nun die Bereiche Abwasserreinigung und Schlammbehandlung, Stadtentwässerung und Regenwasserbewirtschaftung, Kanalsanierung, Infrastrukturmaßnahmen, Arbeitssicherheit, Projektsteuerung und gutachterliche Tätigkeit/Schadensbewertung.

2010 hatte sich das Auftragsspektrum bei der DAR im Vergleich zu früher stark verändert. Während 1995 noch 90% der Aufträge im Bereich Kläranlagen abgewickelt wurde, machen diese jetzt nur noch rund 50% aus. 30% schlugen im Bereich Kanal zu Buche; die restlichen 20% des Umsatzes wurden in den Bereichen Arbeitssicherheit, Projektsteuerung und Gutachten erzielt.

Zu den interessantesten Projekten, die unter dem neuen Management realisiert wurden, zählte unter anderem die Kläranlage für die iranische Großstadt Ahwaz. Hier wurde die komplette Prozess- und Verfahrenstechnik sowie die Ausführung von DAR geplant und zum Teil unter schwierigen Bedingungen bis ins Detail mit den iranischen Verantwortlichen abgestimmt.

Eine große Herausforderung stellte auch die Planung einer Kläranlage für die projektierte Erweiterung des Frankfurt Airports dar. Weil im Flughafenbereich die verschiedensten Abwasserströme zusammenkommen, mussten neben den Abwässern aus dem Terminal und den Hangars auch die Abwasser von Chemikalientoiletten sowie das Glykogemisch zum Enteisen der Flugzeuge berücksichtigt werden.

Bemerkenswert war auch eine Projektbegleitung in einem Bereich, in dem die DAR bis zu diesem Zeitpunkt noch nicht tätig war: der Austausch von konventionellen Straßenlampen gegen LED-Beleuchtungskörper im gesamten Wetterau-Kreis. Durch die anspruchsvollen finanziellen und logistischen Anforderungen war hier das komplette Know-how der DAR Experten zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen und der Auswahl der ausführenden Firmen gefragt. In ähnlicher Weise wurde zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Festschrift das Fernwasserversorgungsprojekt der »Kooperation Verbindungsleitung OVAG/ZMW« unterstützt. Mit Portfolioerweiterungen wie diesen legte die Geschäftsführung den Grundstein dafür, dass die DAR auch in Zukunft zu den führenden Anbietern innovativer und bedarfsgerechter Ingenieurleistungen zählt.





# LEISTUNGEN UND LEUCHTTURM PROJEKTE





## KLÄRANLAGEN – INGENIEURLEISTUNGEN FÜR DEN UMWELTSCHUTZ

### ANLAGENPLANUNG

- [Grundlagenermittlung](#)
- [Machbarkeitsstudien](#)
- [Wirtschaftlichkeitsberechnungen](#)
- [Vorplanung](#)
- [Entwurfsplanung](#)
- [Ausführungsplanung](#)

Die Planung von umwelttechnischen Anlagen und insbesondere von Anlagen zur Abwasserreinigung und Schlammbehandlung ist eine ausgesprochen anspruchsvolle Aufgabe. Um sie erfolgreich lösen zu können, braucht es ein hohes Maß an interdisziplinärem Wissen aus den Bereichen Verfahrenstechnik, Bauingenieurwesen, Maschinenbau, EMSR-Technik und Arbeitssicherheit.

Die Mitarbeiter der DAR bringen eine fundierte Ausbildung in allen projekt-relevanten Fachbereichen mit, die durch regelmäßige Fortbildungen und den Wissensaustausch mit Kollegen konsequent erweitert wird. Darüber hinaus verfügt das Ingenieurbüro über einen Wissenspool aus mehreren 1.000 erfolgreich umgesetzten Projekten mit unterschiedlichsten Aufgabenstellungen.

Durch die Kombination von jahrzehntelanger Erfahrung mit dem Know-how exzellent geschulter Mitarbeiter garantiert die DAR ihren Kunden zielgerichtete Lösungen, die sowohl dem neuesten Stand der Technik als auch den höchsten Umweltstandards entsprechen.

## ERWEITERUNG, UMBAU UND MODERNISIERUNG

Neben Ingenieurleistungen für den Neubau von Kläranlagen bietet die DAR auch die Planung und Ausführung von Arbeiten an bestehenden Anlagen an. Dazu gehören neben Erweiterungs- und Umbaumaßnahmen auch der Austausch einzelner Anlagenteile gegen leistungsfähigere und umweltgerechtere Komponenten.

Das Augenmerk der DAR gilt auch in diesem Arbeitsbereich einer Vielzahl verschiedener Aspekte. Wirtschaftliche und sicherheitstechnische Faktoren werden ebenso berücksichtigt wie die grundsätzliche Zielvorgabe, dass jede Anlage mit größtmöglicher Energieeffizienz arbeiten soll.

Mit geschultem Blick für mögliche Engpässe oder Problemsituationen plant die DAR darüber hinaus sämtliche Maßnahmen so, dass der Betrieb möglichst ohne Unterbrechung weiterlaufen kann.

- Erhöhung der Ausbaugröße
- Umstellung auf Belebtschlammanklungen
- Integration von feinblasigen Druckbelüftungen
- Steigerung der Energieeffizienz
- Umbau als Faulungsanlagen

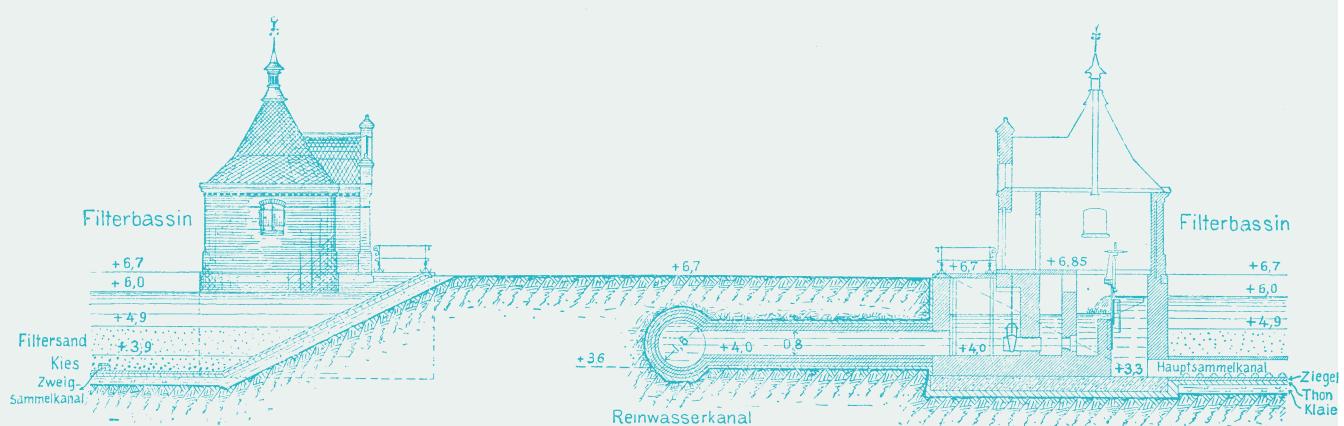
## AUSFÜHRUNG

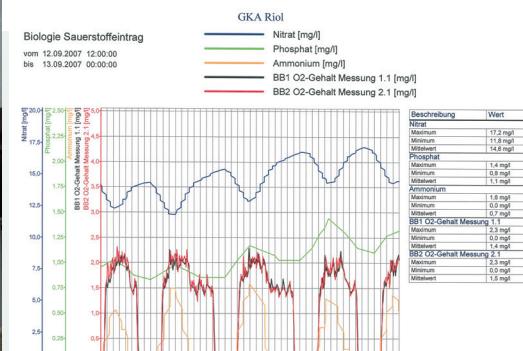
Auch bei der Ausführung von Anlagenbauten greift die DAR auf einen über Jahrzehnte hinweg gewachsenen Erfahrungsschatz zurück. Um eine durchweg hohe Qualität zu gewährleisten, koordinieren die Projektverantwortlichen sämtliche Gewerke von A bis Z – von der Architektur und dem allgemeinen Hoch- und Tiefbau über den eigentlichen Anlagenbau bis hin zur Automatisierung. Dabei arbeiten die Teams aus Bau-, Verfahrens- und Maschinenbauingenieuren in enger Abstimmung Hand in Hand.

- Ausschreibungsservice
- Bauüberwachung
- Terminkoordination
- Controlling

Durch den Einsatz moderner Ausschreibungs- und Abrechnungssoftware kann von der Planung bis zur Schlussabrechnung ein kontinuierliches Kostencontrolling erfolgen. Die Terminplanung erfolgt ebenfalls computergestützt mit Hilfe eines leistungsfähigen Programms. So können die Bauoberleitungs- und Bauüberwachungsingenieure die Einhaltung der festgelegten Zeitabläufe genauestens überwachen und gegebenenfalls zeitnah neue Maßnahmen veranlassen.

Die Einbindung der hausinternen Experten aus den Bereichen Gutachten, Projektsteuerung und Arbeitssicherheit trägt mit dazu bei, dass eine ganzheitliche Qualität des »Endprodukts« Kläranlage sichergestellt werden kann.



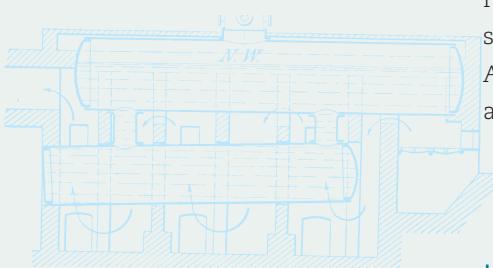


## BETRIEBSBETREUUNG

- Überwachung des Betriebs
- Anlagenoptimierung
- Störfallstrategien
- Energieeffizienzanalysen
- Schulungen

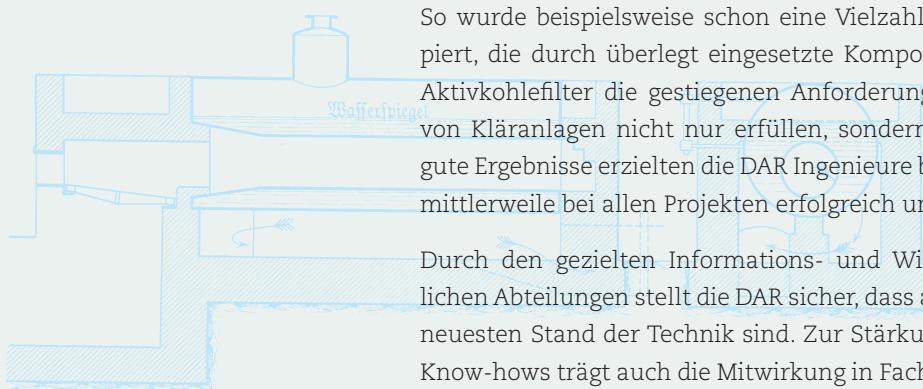
Im Rahmen der Betriebsbetreuung kontrolliert die DAR nicht nur den reibungslosen Betrieb der ihr anvertrauten Anlagen, sondern führt auch Maßnahmen zur Optimierung der Anlagenleistung durch. Um das ökologische und ökonomische Optimum zu erreichen, werden unter anderem regelmäßige Analysen durchgeführt. Diese dienen als Basis zur Planung möglicher Verbesserungen.

Für eine möglichst lückenlose Überwachung ist das Leistungsangebot besonders breit aufgestellt und reicht von der engmaschigen Beobachtung der Anlagenabläufe bis zur Schulung der für den Betrieb verantwortlichen Mitarbeiter.



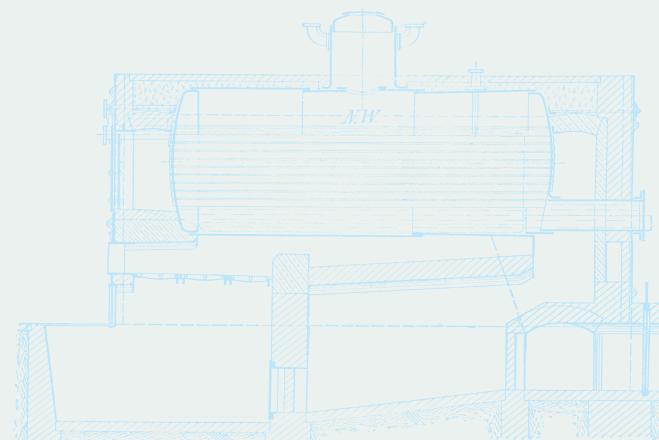
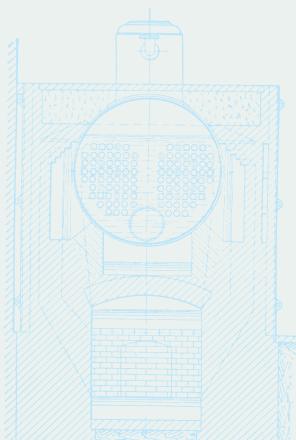
## INNOVATION

Die Ingenieurleistungen der DAR zeichnen sich durch wegweisende Lösungen und praktikable Anwendung der bestehenden Regelwerke aus. So wurde beispielsweise schon eine Vielzahl von Filtrationsanlagen konzipiert, die durch überlegt eingesetzte Komponenten wie Biofestbetten oder Aktivkohlefilter die gestiegenen Anforderungen an die Reinigungsleistung von Kläranlagen nicht nur erfüllen, sondern sogar übertreffen. Besonders gute Ergebnisse erzielten die DAR Ingenieure bei der Feststoffelimination, die mittlerweile bei allen Projekten erfolgreich umgesetzt wird.



Durch den gezielten Informations- und Wissenstransfer zwischen sämtlichen Abteilungen stellt die DAR sicher, dass alle Mitarbeiter immer auf dem neuesten Stand der Technik sind. Zur Stärkung des unternehmensinternen Know-hows trägt auch die Mitwirkung in Fachausschüssen und die enge Zusammenarbeit mit Hochschulen bei.

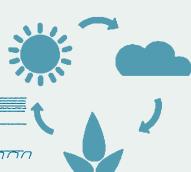
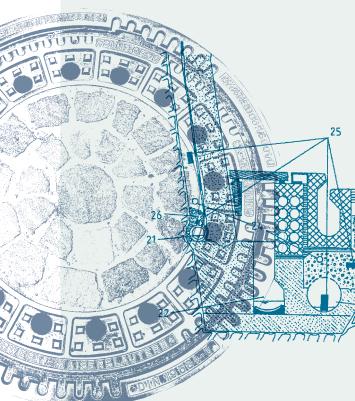
Als externe Kontrolle des hohen Qualitätsstandards, den sich die DAR selbst auferlegt hat, dient die regelmäßige Zertifizierung des Büros nach ISO 9001.



»QUALITÄTSMERKMAL »REDUKTION« Laut Umweltbundesamt wurden 2010 in Deutschland rund 10 Mrd. m<sup>3</sup> Abwasser behandelt. Fast die komplette Menge konnte mit mechanisch-biologischen Verfahren gereinigt werden. Die neuen Abwassereinleitungswerte, die im Jahr 1988 verabschiedet wurden und insbesondere auf die Elimination von Nährstoffen abzielen, führten zu einer deutlichen Verbesserung der biologischen Güte des behandelten Wassers. So gelang es der kommunalen Abwasserwirtschaft bereits 2005, den Phosphorgehalt um 90% und den Gehalt von Stickstoff um 81 % zu reduzieren. Die EG-Kommunalabwasser-Richtlinie fordert für beide Stoffe lediglich eine Reduktion von 75 %.



# STADTENTWÄSSERUNG – PLANVOLLER UMGANG MIT REGENWASSER



- hydrodynamische Kanalnetzberechnungen
- Schmutzfrachtberechnungen
- Generalentwässerungspläne
- Abwasserrahmenpläne
- Regenwasserbehandlungsentwürfe

## ENTWÄSSERUNGSPLANUNG

Umweltschutz bedeutet unter anderem, die Gewässerbelastung durch Kanalisation und Kläranlagen so weit wie möglich in Grenzen zu halten. Ziel der Entwässerungsplanung ist es, die Einleitung von unverschmutztem Wasser in das Kanalsystem zu vermeiden und den Abfluss von verschmutztem Wasser in die Gewässer soweit wie möglich zu verhindern.

Die Entwässerungssysteme sorgen in Städten und Gemeinden dafür, dass flächendeckend hygienische Verhältnisse gewährleistet sind. Dabei leiten sie nicht nur das Schmutzwasser ab, sondern helfen auch, Schäden durch Überflutungen zu vermeiden und niederschlagsbedingte Abflüsse aus Mischwassernetzen in die Gewässer zu begrenzen.

Mit Hilfe ausgereifter Simulationsprogramme ermittelt die DAR die vielfachen Wechselwirkungen zwischen Kanalnetz, Kläranlage und Gewässer. Diese Daten bilden die Basis für ein fundiertes Entwässerungskonzept, das sämtliche Planungsschritte und Baumaßnahmen umfasst.

- Flächenentsiegelung
- offene Ableitungssysteme
- dezentrale Versickerungsmulden
- Mulden-Rigolen-Systeme
- Retentions- und Versickerungsanlagen

## REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Im Gegensatz zu früher, als Regenwasser nur möglichst vollständig und schnell in Kanäle geleitet werden sollte, ist heute eine echte Bewirtschaftung gefragt. Im Fokus steht dabei der naturnahe Umgang mit den anfallenden Niederschlägen.

Im Gegensatz zu Abwässern ist Regenwasser nicht verschmutzt und muss dementsprechend auch nicht zur Aufbereitung in Klärwerke geleitet werden. Ziel der Bewirtschaftung ist darum, die natürlichen Niederschläge von der Kanalisation fernzuhalten. Sie sollen möglichst am Niederschlagsort zurückgehalten und dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt werden.

Die DAR erreicht dieses Ziel unter anderem durch die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur dezentralen Rückhaltung und Versickerung.



## KANALNETZBEWIRTSCHAFTUNG

Die DAR empfiehlt, im Kanalnetz flächendeckend Messeinrichtungen an strategisch sinnvollen Stellen zu installieren. Mit ihrer Hilfe kann überwacht werden, ob die an das Abwassersystem angeschlossenen Anlagen einwandfrei funktionieren.

Diese Investition zahlt sich auf lange Sicht gleich doppelt aus: Zum einen senkt die gezielte Steuerung des Kanalnetzes die Entlastungsfrachten ins Gewässer. Und zum anderen trägt das System dazu bei, die Überflutungssicherheit zu erhöhen.

Weitere Vorteile ergeben sich durch technische Einbauten zum Einstauen des Kanals. Mit Hilfe des zusätzlichen Kanalspeichervolumens können gezielte Spülwellen zur Kanalreinigung erzeugt werden. Zudem schlagen sich die daraus resultierenden Volumeneinsparungen bei den Regenbecken ausgesprochen positiv in der Bilanz des Kanalnetzes nieder.

- [Messung und Simulation](#)
- [Maßnahmen zur Kanalvolumenaktivierung](#)
- [Steuerungsstrategien](#)
- [Planung der EMSR-Technik](#)

## REGENWASSERBEHANDLUNG

In Mischsystemen wird Regenwasser zusammen mit dem Schmutzwasser abgeleitet. Um den Abfluss dieses Mischwassers in die Kläranlage zu begrenzen, plant und realisiert die DAR Entlastungs- und Speicherbauwerke zur Integration in das Abwassernetz.

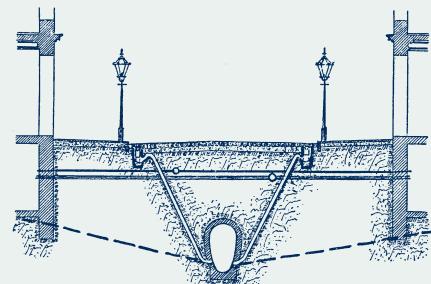
- [Regenüberlaufbecken](#)
- [Regenrückhaltebecken](#)
- [Regenklärbecken](#)
- [Bodenfilteranlage](#)

Ziel von Behandlungsanlagen für Mischwasser ist es, die niederschlagsbedingten Gewässerbelastungen zu minimieren und die Leistungsfähigkeit der Kläranlage bei Regenwetter aufrechtzuerhalten.

Solche Behandlungsanlagen werden auch in Trennsystemen zur Reduzierung der Schmutzstoffbelastung von Niederschlägen eingesetzt. Weil nach der Behandlung weniger Schmutzstoffe enthalten sind, können die Abwasser später versickern – zum Beispiel in bepflanzten Bodenfilteranlagen, die für diesen Zweck besonders gut geeignet sind.



# KANALSANIERUNG – INSTANDHALTUNG AUF INGENIEURNIVEAU



## ZUSTANDSERFASSUNG

- Planung von Kanalreinigung und Kanalinspektion
- Ausschreibung und Mitwirkung bei der Auftragsvergabe
- Überwachung der Arbeiten
- Auswertung und Kontrolle der Inspektionsergebnisse

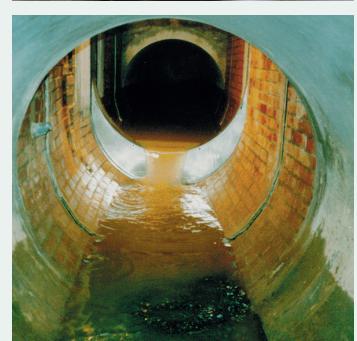
Manche Teile der öffentlichen Kanalisation sind nicht zuletzt altersbedingt in einem bedenklichen Zustand. Gesetzliche Verordnungen und Bestimmungen verlangen, dass Städte und Gemeinden als Betreiber der Abwassersysteme aktiv werden. So sind die Kommunen im Rahmen der Eigenüberwachung unter anderem verpflichtet, den baulichen Zustand der Kanäle regelmäßig zu überprüfen und zu dokumentieren.

Die Durchführung dieser Inspektionsarbeiten erfordert einen professionellen Umgang mit einer Vielzahl von gesammelten Daten und sollte darum ausschließlich in die Hände von erfahrenen Ingenieuren gelegt werden. Die DAR nutzt zum Sammeln der benötigten Informationen Kameras, mit denen die Kanäle abgefahrt werden, und stützt die gewonnenen Erkenntnisse durch Begehungen vor Ort.

## KANALINFORMATIONSSYSTEM

- Beratung bei der Auswahl und Einführung von Kanalinformationssystemen
- Aufbau und Aktualisierung von Informationssystemen
- Datenerhebung und -aufbereitung
- Datenkonvertierung und Datenpflege

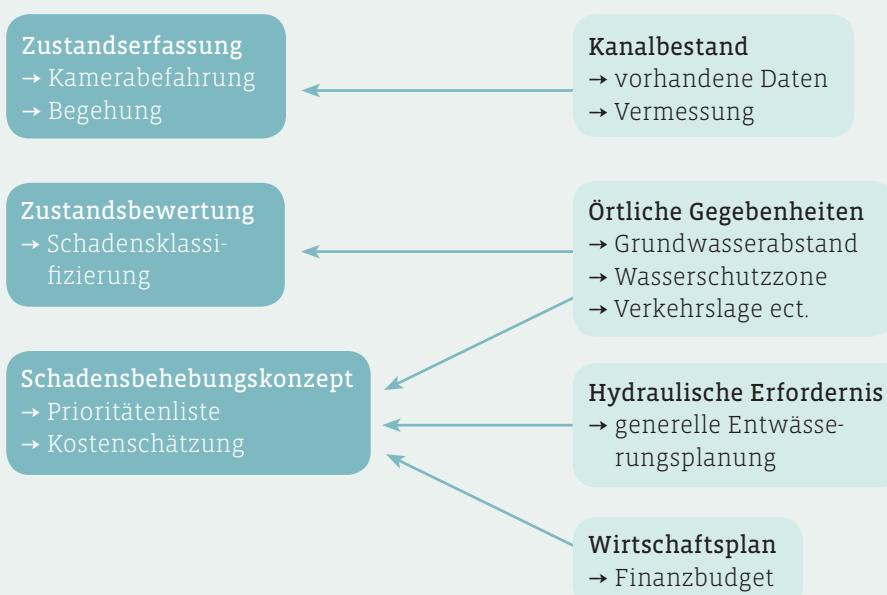
Die DAR bildet die Lage und Geometrie des Kanalisationsnetzes digital in einem Kanalinformationssystem (KIS) ab. Das System wird mit den Daten der Zustandserfassung gespeist, um anschließend die rechnengesteuerte Zustandsbewertung durchführen zu können. Das KIS führt zudem eine Plausibilitätskontrolle und eine Fehlerprüfung durch. Somit können die Datensätze auch fachübergreifend für weitere Aufgaben genutzt werden.



## ZUSTANDSBEWERTUNG

Die rechnergestützte Bewertung des Kanalzustandes ist extrem komplex und muss darum immer als Ingenieuraufgabe verstanden werden. Sie basiert auf den bei der Kanalinspektion aufgenommenen Daten und einer Reihe weiterer Faktoren, die den besonderen Anforderungen des Grundwasserschutzes Rechnung tragen.

Bei der Festlegung der Maßnahmen zur Schadensbehebung hat die DAR alle Aspekte im Blick. So werden neben den hydraulischen Anforderungen auch ökologische und ökonomische Gesichtspunkte berücksichtigt.



## SCHADENSBEHEBUNG

Zur Schadensbehebung in der Kanalisation steht eine Vielzahl von Verfahren zur Verfügung. Oft reicht es aus, die Abwasserrohre zu reparieren oder zu renovieren. Wenn sie in sehr schlechtem Zustand sind, müssen sie jedoch unter Umständen komplett erneuert werden.

Als unabhängige Ingenieurgesellschaft führt die DAR objektbezogene Bewertungen für verschiedene Sanierungsverfahren durch. Ziel der zertifizierten Kanalsanierungsberater ist, eine technisch sinnvolle und wirtschaftlich vertretbare Sanierungsstrategie auszuwählen.

- Sanierungskonzepte
- Ausführungsplanung
- Ausschreibung und Mitwirkung bei der Auftragsvergabe
- Bauüberleitung
- örtliche Bauüberwachung



# HOCHWASSERSCHUTZ – NIEDERSCHLÄGE EFFIZIENT EINDÄMMEN



## HOCHWASSERSCHUTZ

Wenn sintflutartige Regenfälle oder massive Schneeschmelzen einsetzen, droht Hochwassergefahr. Flüsse und Bäche schwellen an und strömen über die errichteten Schutzanlagen. Das Wasser lässt sich nicht mehr aufhalten – es überschwemmt Felder, unterspült Straßen und dringt in Häuser ein. Die Bilder der Zerstörung bleiben jedem, der sie einmal gesehen hat, noch lange im Gedächtnis haften.

Besonders präsent sind die Hochwasserkatastrophen, von denen in den letzten Jahren ganze Landstriche an Oder, Elbe und Donau betroffen waren. Viele Menschen gerieten in existenzbedrohende Situationen, der entstandene materielle Schaden ging in Milliardenhöhe. Doch selbst kleine Gewässer sollten nicht unterschätzt werden: Auch sie können eine Gefahr für Siedlungen und Verkehrsnetze darstellen.

Die DAR unterstützt Kommunen bei der Beurteilung möglicher Schwachstellen im Hochwasserschutz und der Umsetzung entsprechender Schutzmaßnahmen. Grundlage dafür ist eine exakte Dokumentation der Gewässer und Anlagen.

### Gewässerüberwachung

- **Aufnahme und Kartierung von Gewässern und wasserbaulichen Anlagen**
- **Erstellen von Hochwasserschutzkonzepten**
- **Analyse bestehender Hochwasserschutzmaßnahmen**
- **hydraulische Berechnung für Fließgewässer**

### Gewässerentwicklung

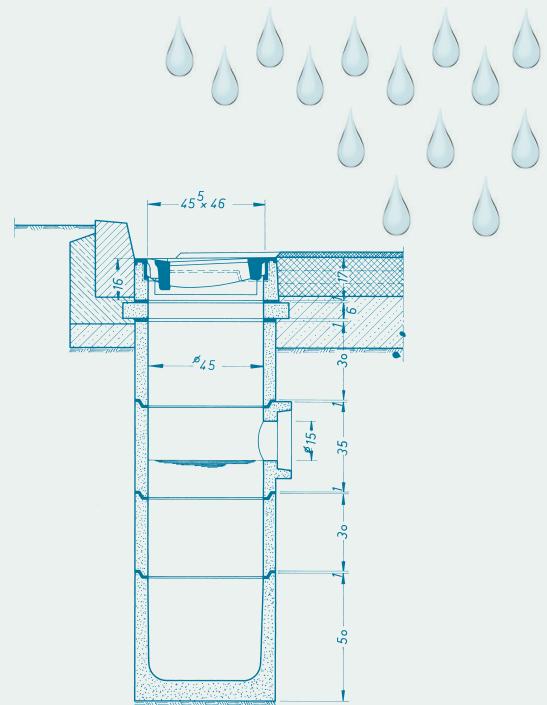
- **Gewässerentwicklungspläne, Überschwemmungskarten**
- **Maßnahmen zur Entsiegelung und Flächenabkopplung**
- **naturnaher Gewässerausbau**
- **Retention- und Versickerungsmaßnahmen**

### Bau von Schutzeinrichtungen

- **Deichausbau, Deichverstärkung und Deichrückverlegung**
- **Schöpfwerke, Wehre, Siele und Schutzmauern**
- **Retentionsteichen und Polder**

### Vorbeugender Hochwasserschutz

- **Erstellen von Anlagenkatastern**
- **Anlegen von digitalen Deichbüchern**
- **Entwicklung geografischer Informationssysteme**
- **Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen im Anlagenunterhalt**





## BAUSANIERUNG – WERTVOLLE BAUSUBSTANZ ERHALTEN

Auf Basis ihrer langjährigen Erfahrungen aus Planung und Ausführung von Kläranlagen hat die DAR für ihre Kunden einen weiteren Leistungsbereich entwickelt. Die Abteilung »Gutachten und Schadensbewertung« befasst sich mit der Erfassung von Gebäudeschäden insbesondere bei Betonkomponenten und der Planung geeigneter Sanierungsmaßnahmen.

Der Arbeitsschwerpunkt liegt dabei im Bereich Abwassertechnik. Durch ihr umfassendes Know-how in sämtlichen Bereichen der Verfahrenstechnik und Hydraulik sind die Spezialisten der DAR in der Lage, ganzheitliche Konzepte zur effizienten Instandsetzung der Bauwerke zu erarbeiten. Temporäre Lösungen zur Aufrechterhaltung der Abwasserreinigung werden dabei ebenso in Betracht gezogen wie der Austausch von Anlagenkomponenten und Ergänzungen des bestehenden Systems (beispielsweise durch zeitgemäße Anlagentechnik).

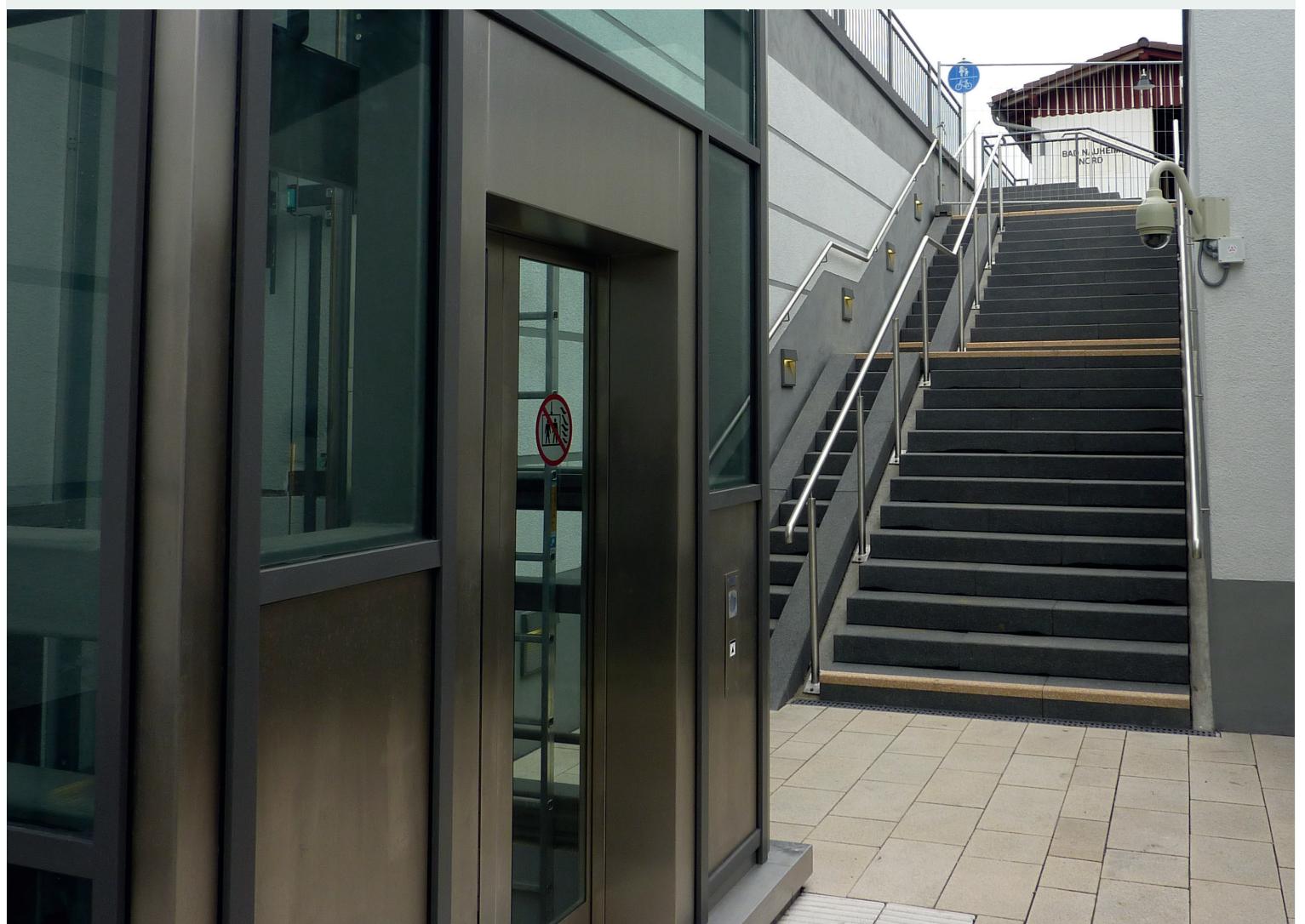
Bereich »Schäden an Gebäuden«

- **Sachverständigengutachten zur Ermittlung von Mängeln oder Ursachen von Schadensfällen**
- **Bauzustandsdokumentation und Beweissicherung mit Feststellung des IST-Zustandes**
- **Beratungsleistungen zur Bauwerkssanierung oder zur Energieeinsparung**
- **baubegleitende Qualitätsüberwachung und unabhängige Baubetreuung bei geplanten Bauvorhaben**

Bereich »Bauwerkssanierung/Betonsanierung«

- **Ermittlung der vorhandenen betontechnischen Kennwerte**
- **Untergrunderkundung**
- **Sanierungsplanung**
- **Überwachung für Betonbauwerke**





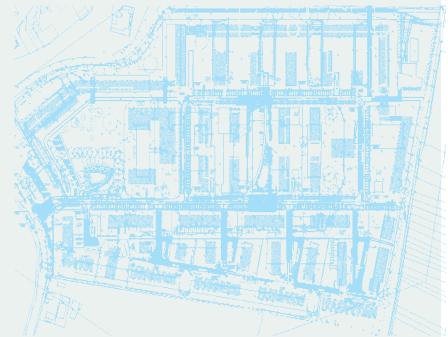
# INFRASTRUKTURMASSNAHMEN – MEHR VERSORGUNGSQUALITÄT IM STÄDTISCHEN RAUM

## ERSCHLIESSUNG

Städte und Gemeinden brauchen eine Infrastruktur, die den vielfältigen Anforderungen unserer Gesellschaft gerecht wird. Neben einem gut ausgebauten Verkehrsnetz, das die Mobilität von Bewohnern und der ansässigen Wirtschaft sicherstellt, sind auch leistungsfähige Systeme zur Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung, Strom- und Gasversorgung sowie zur Telekommunikation gefragt.

Um dabei eine optimale Nutzung des städtischen Raums mit all seinen unterschiedlich genutzten Flächen sicherzustellen, gilt es, für eine Vielzahl anspruchsvoller Aufgaben adäquate technische und gestalterische Lösungen zu finden. Als Basis für die komplexen Planungsarbeiten bietet die DAR fachkundige Leistungen zur exakten Ermittlung der vorhandenen Gegebenheiten an.

- Entwurfsvermessung
- Baugrundbeurteilung
- Altlastbeurteilung
- Projektmanagement, -steuerung und -controlling



## STRASSENBAUPLANUNG

Eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur ist eine wesentliche Voraussetzung für die wirtschaftliche Attraktivität einer Region. Um dem stetig wachsenden Verkehrsaufkommen gerecht zu werden, muss das Straßennetz nicht nur erhalten, sondern auch weiterentwickelt werden. Zu einer gelungenen Ausbauplanung gehören neben neuen Straßen und Brücken auch eine durchdachte Wegführung, aktive Lärmschutzmaßnahmen und eine effiziente Beleuchtung.

Die DAR deckt sämtliche Phasen des Entwicklungsprozesses ab – von Erstellung von Studien, Gutachten und Ausschreibungen über die Planung der auszuführenden Arbeiten bis hin zur Bauüberleitung und Bauüberwachung.

- Knoten- und Kreisverkehrsplanungen
- Studien für lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte
- Flächenerschließung und Verkehrsnetzanbindungen
- Bauplanung für Land- und Stadtstraßen, Rad- und Wanderwege und Verkehrsflächen für den ruhenden Verkehr

## FREIANLAGEN

Zu einer funktionierenden Infrastruktur gehören auch Freianlagen wie Spiel- und Sportplätze oder Naherholungsgebiete und Grünanlagen an Straßen und öffentlichen Plätzen. Um diese Flächen bedarfsgerecht gestalten zu können, ermittelt die DAR neben den örtlichen Gegebenheiten auch die individuellen Anforderungen, die von den Kommunen und ihren Einwohnern an den Landschaftsraum gestellt werden. Die Umsetzung der verabschiedeten Maßnahmen wird mit erfahrenen Fachleuten realisiert.

- Umweltverträglichkeitsprüfungen
- Eingriffs- und Ausgleichsplanungen
- Untersuchungen zur Wohnumfeldverbesserung

# PROJEKTSTEUERUNG – EFFIZIENTES HANDLING VON BAUVORHABEN



- Organisation und Koordination
- Projektentwicklung
- Qualitätssicherung, -planung und -kontrolle
- Rahmenterminplanung und -überwachung
- Kostenplanung und -kontrolle
- Projektdokumentation
- Ausschreibungsservice
- technisches Controlling

## PROJEKTSTEUERUNG

Mit steigendem Investitionsvolumen und zunehmender Komplexität der Maßnahmen wachsen die Anforderungen an den Bauherrn. Die Projektabläufe müssen entwickelt, koordiniert und gesteuert werden. Dabei gilt es, sowohl die wirtschaftlichen als auch die technischen und vergaberechtlichen Aspekte immer im Blick zu haben.

Um den Kunden bei der plangemäßen Umsetzung seines Bauvorhabens zu unterstützen, bietet die DAR die erforderlichen Projektsteuerungs- und Controlling-Leistungen für alle Projektstufen an. Auf Wunsch begleiten die DAR Experten das Projekt von den ersten Schritten durch die gesamte Entwicklung und Ausführung bis hin zur Abnahme und Revision.



## AUSSCHREIBUNGSSERVICE

Die Auswahl der richtigen Partner ist der erste Schritt zur erfolgreichen Umsetzung eines Projekts. Darum sind Architektur- und Ingenieurwettbewerbe bei Bauvorhaben ab einer gewissen Größenordnung unerlässlich.

Die Projektsteuerung durch die DAR umfasst aus diesem Grund auch die Organisation und Durchführung von Ausschreibungen.

## TECHNISCHES CONTROLLING

Ein weiteres Tätigkeitsfeld der DAR ist das technische Controlling. Diese Leistung kann ergänzend zur Projektsteuerung oder als eigenständige Leistung in Anspruch genommen werden. Das Augenmerk liegt hier auf der Prüfung und Begleitung der technischen Arbeitsschritte, die im Laufe des Projekts durchgeführt werden.

In engem Kontakt mit den Projektbeteiligten werden projektrelevante Faktoren wie Aufgabenverteilung, Bedarfsermittlung, Terminierung oder Kosten gesteuert. Die lückenlose Überwachung des Baufortschritts liefert dem Bauherrn einen verlässlichen Rahmen, um alle nötigen Entscheidungen treffen zu können.



# ARBEITSSICHERHEIT – SICHERHEIT FÜR ALLE

Auch in modernen Anlagen sind Menschen während ihrer beruflichen Tätigkeit Gefahren ausgesetzt, die oft nicht erkannt oder zumindest unterschätzt werden. Dies zeigt sich nicht zuletzt in den nach wie vor hohen Unfallzahlen, die der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin vorliegen.

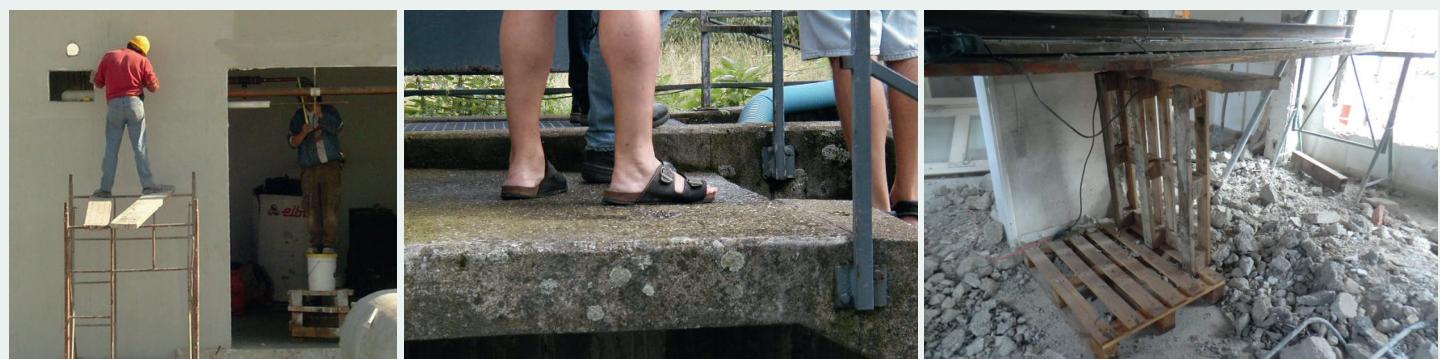
Arbeitssicherheit ist darum eine wichtige Aufgabe, die durch jeden verantwortlich Handelnden wahrgenommen werden muss. Um den wachsenden Anforderungen und den immer komplexerden Tätigkeitsbereichen von Industrie, Gewerbe und kommunalen Betrieben gerecht zu werden, ist dabei ein Team von ausgewiesenen Experten gefragt.

Die DAR stellt mit ihrer Abteilung »Arbeitssicherheit« einen Stab qualifizierter Mitarbeiter, die ihre Kunden als Sicherheitsingenieure, Fachkräfte für Arbeitssicherheit und Koordinatoren für die Bereiche Sicherheit und Gesundheitsschutz unterstützen. Sie kümmern sich darum, dass geeignete Präventivmaßnahmen durchgeführt werden und geben regelmäßige Sicherheitsschulungen.

Diese Maßnahmen tragen wesentlich dazu bei, Unfälle – vor allem solche mit tödlichem Ausgang – zu vermeiden. Regelmäßige Prüfungen sorgen dafür, dass sämtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften Genüge getan wird. So wird sichergestellt, dass verantwortlichen Führungskräften kein sogenanntes »Organisationsverschulden« vorgeworfen werden kann, sollte es trotz aller Sicherheitsvorkehrungen doch zu einem Unfall kommen.



- Dienst- und Betriebsanweisungen
- Alarmpläne
- Gefahrenabwehrpläne
- Ex-Schutz-Zonen-Pläne (mit Ausweisung der anlagenspezifischen Ex-Schutz-Zonen auf Grundlage der betriebs- und verfahrenstechnischen Vorgänge)
- Ex-Schutz-Dokumente (mit allen gemäß Betriebssicherheitsverordnung für die Bewertung von Ex-Zonen wichtigen Unterlagen)
- Gefährdungsbeurteilungen (mit Analyse arbeitsplatzbezogener Gefährdungen und Darstellung der an den Arbeitsplätzen erforderlichen Schutzmaßnahmen auf Basis des Arbeitsschutzgesetzes und der Biostoffverordnung)
- Gefahrstoffverzeichnisse
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095
- Technisches Sicherheitsmanagement (TSM)
- Stellung von Fachkräften für Arbeitssicherheit (gemäß Arbeitssicherheitsgesetz)
- Schulungen und Unterweisungen
- Arbeiten mit »SAM«
- Beratung in sicherheitstechnischen Fragen
- Bewertung von Anlagenteilen nach sicherheitstechnischen Aspekten
- Bereitstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators



# HAUPTKLÄRWERK WIESBADEN

AUFRAGGEBER: **ENTSORGUNGSBETRIEBE DER LANDESHAUTSTADT WIESBADEN**  
 PROJEKTREALISATION: **1993–2003**



- Umweltverträglichkeitsprüfung
- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Gebäudeplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Haus-, Abluft- und Löschechnik
- Bauüberleitung und Bauüberwachung

## »GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS

Die lange Projektdauer, die sich durch den Umbau bei laufendem Betrieb und durch die begrenzten Platzverhältnisse ergab.

Die Ingenieurleistungen für das Hauptklärwerk Wiesbaden wurden in mehreren Etappen erbracht. Bereits 1993 erfolgte die Planung und Inbetriebnahme der bundesweit ersten Mikro-Siebanlage zur Entnahme von Suspensionsstoffen. Mit dieser nachgeschalteten Reinigungsstufe ist das Hauptklärwerk seiner Zeit noch heute weit voraus, weil mit ihr Phosphatablaufwerte von unter 1mg/l erreicht werden können.

Der größte und schwierigste Teil des Umbaus fand in den Jahren 1999–2003 statt. Während dieser Projektphase wurde der komplette Wasser- und Schlammweg der Anlage bei laufendem Betrieb erneuert.

Im Zuge der Modernisierung mussten unter anderem die Belebungsbecken von 14.000 m<sup>3</sup> auf rund 62.000 m<sup>3</sup>

vergrößert werden. Wegen der besonderen Standortverhältnisse gab es dafür nur ein extrem begrenztes Raumangebot. Um das notwendige Volumen zu erreichen, plante die DAR statt auf Fläche in die Tiefe und stellte sukzessive Becken um Becken fertig.

Parallel zum Wasserweg wurde auch der Schlammweg vollständig erneuert. Drei Faulbehälter erhielten eine Ausrüstung mit modernster Technologie, ein vierter kam als Neubau hinzu. Darüber hinaus wurde eine Schlammdesintegration errichtet, um die Ausbeute an Gas zur Energieumwandlung in den Blockheizkraftwerken der Anlage zu erhöhen. Derzeit werden die seit dem Umbau betriebenen Aggregate ausgetauscht, um eine noch bessere Nutzung der Energie zu erzielen.

# KLÄRWERK WIESBADEN BIEBRICH

AUFTAGGEBER: ENTSORGUNGSBETRIEBE DER LANDESHAUPTSTADT WIESBADEN

PROJEKTREALISATION: 1993–2008



- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Haus- und Ablufttechnik
- Bauüberleitung und Bauüberwachung

**»GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS**  
Das Umfeld mit Wohnbebauung, das besonders anspruchsvolle Maßnahmen zum Geruchs- und Lärmschutz erforderte.

Auf Grund der gestiegenen Reinigungsanforderungen für Abwässer musste auch das Klärwerk im Wiesbadener Stadtteil Biebrich erweitert werden. Durch die enge Wohnbebauung des Geländes rund um die Anlage war der konventionelle Ausbau mit einer Belebtschlamm-anlage und Nachklärung nicht möglich.

Nach eingehender Analyse und einer Reihe technischer Versuche, die in Kooperation mit Hochschulen durchgeführt wurden, wählte man die Biofestbett-Technologie als Verfahrenskonzept. Diese innovative Methode war zum damaligen Zeitpunkt die einzige Möglichkeit, eine exzellente Reinigungsleistung auf kleinstem Raum zu erzielen.

Zwei Jahre nach Inbetriebnahme dieser Anlagenkomponenten erfolgte der komplette Neubau der

Schlammbehandlung mit Desintegration. Aus wirtschaftlichen Gründen verzichtete man auf die zeit- und kostenintensive Modernisierung der bestehenden Faulbehälter. Stattdessen wurde die gesamte Schlammschiene neu gebaut und mit modernster Technologie ausgerüstet. Für den anfallenden Faulschlamm sah man wie im Hauptklärwerk Wiesbaden die Nutzung zur Energierückgewinnung in den ange-schlossenen Blockheizkraftwerken vor.

2006 wurde eine Prozesswasserbehandlungsanlage als SBR-Anlage geplant und in Betrieb genommen, um den mittlerweile noch höheren Reinigungsanforde-rungen für Abwässer zu genügen. Mit diesem Verfah-rensprinzip war es nunmehr möglich, Stickstoffab-laufwerte von weniger als 13 mg/l zu erreichen.

# KLÄRANLAGE HALLE NORD

AUFRAGGEBER: HALLESCHE WASSER UND STADT WIRTSCHAFT GMBH

PROJEKTREALISATION: 1990–2018



- Abwasseranalytik und Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Tragwerksplanung
- Ausschreibung und Vergabe
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Haus- und Ablufttechnik
- Planungscontrolling
- Bau- und Objektüberwachung
- Bauoberleitung

Zur Erweiterung der Kläranlage Halle Nord wurden von der DAR 1990–1991 Abwassermessungen durchgeführt, auf deren Grundlage die Vorplanung für eine Ausbaugröße von 450.000 EW durchgeführt wurde. Als Anfang 1994 die Genehmigung für den Umbau einging, hatten sich durch den demografischen Wandel die Rahmenbedingungen erheblich geändert. Daraufhin wurde die Anlage auf eine Ausbaugröße von 300.000 EW reduziert und europaweit ausgeschrieben.

Auf Wunsch der Stadt Halle sollte die Kläranlage als modifiziertes Betreibermodell umgesetzt werden. Daraum waren die Teilnehmer des öffentlichen Wettbewerbs aufgefordert, ein Angebot zur »schlüsselfertigen Erstellung und Finanzierung der Anlage bei Betrieb und Betriebsführung durch den AG« abzugeben. Nach eingehender Prüfung wurde der Auftrag an ein Konsor-

**»GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS**  
Das außergewöhnliche Ausschreibungsverfahren, bei dem Anbieter ermittelt werden mussten, die den Bau finanzierten und durchführten sowie den Betrieb der Kläranlage übernahmen.

tium vergeben, das nicht nur den Bau finanzierte und die Anlage errichtete, sondern auch den technischen und kaufmännischen Betrieb der Kläranlage übernahm.

Der Bau der Kläranlage erfolgte in den Jahren 1995–1998. Eine Erweiterung des Schlammwegs durch einen Schlammspeicher und einen Nacheindicker wurde 2010–2013 vorgenommen.

Da die Anlage seit einiger Zeit voll ausgelastet ist, plant die DAR derzeit die Erweiterung der Anlage um weitere 40.000 EW. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Stadt Halle eine moderne Kläranlage mit einer Ausbaugröße von 340.000 EW zur Verfügung stehen, die ihr weitere Kapazitäten für zukünftige Entwicklung verschafft.

# KLÄRANLAGE MARBURG-CAPPEL

AUFTAGGEBER: ABWASSERVERBAND MARBURG,  
VERTRETER DURCH DEN ZWECKVERBAND MITTELHESSISCHE WASSERWERKE, GIessen  
PROJEKTREALISATION: 1991–2002



- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Gebäudeplanung
- Tragwerksplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Ablufttechnik
- Bauüberleitung und Bauüberwachung

## »GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS

Die Tatsache, dass alle Führungskräfte der DAR in Marburg-Cappel sozusagen in die Schule gegangen sind.

Die Kläranlage Marburg-Cappel ist ein generationenübergreifendes Projekt, das von der DAR bereits seit einem halben Jahrhundert begleitet wird. Nach dem Neubau der Anlage in den 1960-er Jahren erfolgte die erste Erweiterung Anfang der 1980-er Jahre. Ein zweiter Ausbau wurde Ende der 1990-er Jahre vorgenommen.

In dieser Zeit wurden im Rahmen des sogenannten Lachsprojekts, das die Wiederansiedlung des atlantischen Lachses in heimischen Binnengewässern zum Ziel hatte, die Einleitwerte für die Lahn verschärft. Um diese einhalten zu können, war in der Kläranlage Marburg-Cappel eine zusätzliche Reinigungsstufe erforderlich.

Darum wurde als Teil der anstehenden Erweiterung und Modernisierung von der DAR eine Biofestbettanlage geplant, die als zweite biologische Stufe verbliebene Schwebstoffe aus dem Wasser entfernt. Zur Schlammbehandlung wurde eine anaerobe Stabilisierung mit nachfolgender Entwässerung durch eine Kammerfilterpresse vorgesehen.

Durch ihre ausgereifte Technik und ihre sehenswerte architektonische Gestaltung ist die Kläranlage Marburg-Cappel ein besonders interessantes Projekt. Besonders ist auch die Tatsache, dass im Laufe der Zeit sämtliche leitenden Angestellten der DAR bei den umfangreichen Umbaumaßnahmen der Anlage mitgewirkt haben.

# ARA SÜD FRANKFURT AIRPORT

AUFTAGGEBER: **FRAPORT AG**  
PROJEKTREALISATION: 2006–2014



- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Erstellung der Planfeststellungsunterlagen
- Funktionale Ausschreibung und Vergabe
- Tragwerksplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Ablufttechnik
- Bauoberleitung
- Bau- und Objektüberwachung

**»GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS**  
Die Tatsache, dass ohne eine adäquate Kläranlage der Ausbau des Flughafens nicht erfolgen könnte.

Der Frankfurt Airport im Rhein-Main-Gebiet ist eines der wichtigsten Drehkreuze im internationalen Flugverkehr. Wegen des ständig steigenden Passagier- und Frachtaufkommens soll der Flughafen in den kommenden Jahren durch den Neubau eines Terminals 3 und den Ausbau der Cargo City Süd erweitert werden. Auflage zur Genehmigung der Baumaßnahmen war die Errichtung einer neuen Kläranlage.

Die Tatsache, dass im Flughafenbereich verschiedenste Abwasserströme zusammenkommen, machte die Planungsaufgabe der DAR besonders anspruchsvoll. So musste unter anderem eine Lösung zur Behandlung des Niederschlagswassers integriert werden, das im Winter durch das Enteisen der Flugzeuge mit einem Glykolgemisch versetzt ist.

Im Hinblick auf die stark wechselnden Belastungsspitzen im Abwasseraufkommen wurde die Anlage für den SBR-Betrieb ausgelegt, also auf die Nährstoffelimination durch ein sequenzielles biologisches Reinigungsverfahren. Bei der Ausführung der Planung kam der DAR einmal mehr ihre langjährige Erfahrung zugute. Wegen der engen Vorgaben des Planfeststellungsverfahrens, die keine Änderungen zwischen Planung und Ausführung zuließen, war ein besonders exaktes und vorausschauendes Arbeiten gefragt.

Parallel zur Kläranlage, die 2014 in Betrieb ging und bis zu 100.000 EW Abwasser behandeln kann, wurden drei große Konzentratspeicher mit einem Volumen von je 10.000 m<sup>3</sup> errichtet. Der Bau von weiteren Speichern ist noch in Arbeit.

# REGENRÜCKHALTEBECKEN

## FRANKFURT AIRPORT

AUFTAGGEBER: FRAPORT AG  
PROJEKTREALISATION: 2008–2014



- Entwurfsplanung
- Bauablaufplanung
- Tragwerksplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Ablufttechnik
- Ausführungsplanung
- Projektbegleitung in der Ausführungsphase

### »GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS

Die riesigen Dimensionen der Anlage, die in diesem Umfang bei kaum einem anderen Rückhaltebecken zu finden sind.

Im Rahmen des kapazitiven Flughafenausbau plant die Fraport AG neben dem Neubau des Terminals 3 auch die Erweiterung der Cargo City Süd. Zur Rückhaltung und Aufbereitung des anfallenden Niederschlagswassers wurde das Regenrückhaltebecken notwendig. Unter Einhaltung der strengen Vorgaben durch die genehmigende Behörde plante die DAR ein erdüber schüttetes Ort betonbecken mit einem Volumen von 11.000 m<sup>3</sup>.

Wegen der Größe des Beckens und den besonderen wasserwirtschaftlichen Auflagen musste zur Umsetzung eine spezielle Bauweise gewählt werden. Unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse wurde die Baugrube mit einer durchschnittlich 1,0m dicken und rückverankerten Betonsohle abgedichtet. Darüber hinaus verbaute man rund 210 Mikropfähle zur Auf-

triebssicherung und 850m Verpressanker, um die Konstruktion zu entlasten. Zur Überwachung der Bauarbeiten diente ein durchgehendes Grundwasser-Monitoring mit Dokumentation der erfassten Parameter.

Das Beckenvolumen wurde auf zwei Beckengruppen und fünf Beckenkammern verteilt, in denen unterschiedliche Arten von Abwasser aufgefangen werden. Des Weiteren wurde eine Brauchwasser-Aufbereitungsanlage vorgesehen, um die aufgefangenen Niederschläge als Löschwasser oder zur Toilettenspülung nutzen zu können. Die Entleerungspumpen wurden als trocken aufgestellte Spiralgehäusepumpen ausge führt, die das Niederschlagswasser zu einer ca. 900m entfernten Versickerungsanlage mit einer Gesamtfläche von 4.000 m<sup>2</sup> fördern.

# KLÄRANLAGE DUISBURG-HUCKINGEN

AUFRAGGEBER: WIRTSCHAFTSBETRIEBE DUISBURG

PROJEKTREALISATION: 1996–2015



- Abwasseranalytik
- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung und Systemausschreibung
- Tragwerksplanung
- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Bauüberleitung und Bauüberwachung

**»GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS**  
Die lange Projektdauer, die sich durch den  
Umbau bei laufendem Betrieb ergab.

1996 beauftragte die Stadt Duisburg die DAR mit Planungen zum Aus- und Umbau der Kläranlage Huckingen, um die neuen Grenzwerte für Stickstoff einzuhalten zu können. Wegen der begrenzten Platzverhältnisse und der Notwendigkeit, den Betrieb während der Bauarbeiten aufrechtzuerhalten, entschied man sich für eine dreistufige Festbettanlage. Darüber hinaus wurden eine neue Rechen- und Sandfangsanlage sowie ein Rohabwasser-Pumpwerk geplant. Nach der Inbetriebnahme im Jahr 2004 verfügte die Stadt Duisburg über eine der modernsten Kläranlagen Europas.

In den folgenden Jahren betreute die DAR weitere Maßnahmen am Standort Huckingen. So wurde ein Pufferbecken eingerichtet, um die begrenzte Ablaufmenge des Vorfluters aufzufangen und dadurch den sicheren Betrieb der Festbettanlage zu garantieren. Darüber hinaus setzten DAR Ingenieure ein

Hochwasserpumpwerk um, das im Fall eines hochwasserbedingten Rückstaus den Ablauf der Kläranlage mechanisch in den Rhein leitet und so die Überflutung der umliegenden Region verhindert. Mit der Umgestaltung des Anlagenablaufs in den Angerbach wurde sichergestellt, dass künftig bei hohem Wasseraufkommen durch starke Regenfälle die Flora und Fauna nicht ausgespült werden kann.

Aktuell stehen erneut Planungen für die Kläranlage an. Um den mittlerweile benötigten Puffer im Zulauf der Festbettanlage zu erhalten, sollen die alten Belebungsbecken der Anlage als SBR-Reaktoren umgebaut werden. Diese dienen neben der hydraulischen Pufferung auch zum Vorabbau der Stickstofffrachten und tragen so zur energetischen Entlastung der Festbettanlage bei. Die Umsetzung der Maßnahme soll bis Ende 2016 erfolgen.

# VERBANDSKLÄRANLAGE ARNSTADT-ICHTERSHAUSEN

AUFTAGGEBER: LANDESENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT THÜRINGEN  
PROJEKTREALISATION: 2011–2016



- Umweltverträglichkeitsstudie
- Bodenmechanik, Erd- und Grundbau
- Vermessungsleistungen
- Grundlagenermittlung
- Entwurfs- und Genehmigungsplanung
- Ausführungsplanung
- Ausschreibung und Vergabe
- Tragwerksplanung

- Prozess- und Verfahrenstechnik
- EMSR-Technik
- Bauoberleitung
- Verkehrsanlagen
- Freianlagen/Außenanlagen

**»GRÖSSTE BESONDERHEIT DES PROJEKTS**  
Die Ermittlung eines Filtrationsverfahrens,  
das bei möglichst geringen Betriebskosten  
technisch einwandfreie Ergebnisse bringt.

Durch die Erweiterung und fortschreitende Vermarktung des Industriestandortes Erfurter Kreuz entstand der Bedarf nach einer ausreichenden Schmutzfrachentsorgung. Bereits 2006/2007 wurde die Kapazität der bestehenden Verbandskläranlage um 20.000 EW erhöht. Aktuell ist eine weitere Aufstockung um 40.000 EW in Arbeit, um den schnell wachsenden Bedarf perspektivisch sicher abdecken zu können.

Seit dem Baubeginn am 27. Mai 2014 wird die Kläranlage um eine neue Teilanlage erweitert, zu der unter anderem ein Zulaufschneckenhebewerk, Sandfang und Vorklärung, Belebungs- und Nachklärbecken sowie eine Faulungsanlage gehören.

Darüber hinaus wird die Anlage mit einem Flockungsfilter versehen, der zur Elimination der im Ablauf der

Nachklärbecken noch vorhandenen Phosphorfrachten dient. Als Teil der Vorplanung war ein Vergleich verschiedener Filtrationsverfahren durchgeführt worden, um die technisch und wirtschaftlich beste Methode zu ermitteln. Dabei wurden unter anderem die Membranfiltration, die kontinuierlich gespülte Sandfiltration und die klassische Zweischichtfiltration einander gegenübergestellt.

Der Vergleich ergab, dass bis zu einer Ausbaugröße von 50.000–80.000 EW unter den standortspezifischen Randbedingungen das Verfahren der kontinuierlich gespülten Sandfiltration günstiger gewesen wäre. Da die Filteranlage aber auf 140.000 EW auszulegen war, erwies sich der klassische Rückspül-Flockungsfilter als die optimale Lösung.

## BEREIT FÜR NEUE AUFGABEN

In ihrem Jubiläumsjahr 2015 steht die DAR auf einem soliden Fundament. Die positive Entwicklung der aktuellen Auftragslage gibt allen Grund, zuversichtlich in die Zukunft zu blicken.

Darüber hinaus zeichnen sich in der Wasserwirtschaft schon seit längerem vier Aufgabenbereiche ab, für die in den kommenden Jahren verstärkt innovative und ökonomische Lösungen gefragt sein werden. Zum einen spielt die Rückgewinnung von Phosphor aus dem Klärschlamm eine immer wichtigere Rolle. Ins Zentrum des Interesses ist auch der energieautarke Betrieb von Kläranlagen durch die Optimierung von Eigenstromerzeugung und Abwasserwärmennutzung gerückt. Daneben fordert die Europäische Wasserrahmenrichtlinie, dass innerhalb der gesamten EU bis spätestens 2027 ein guter ökologischer Zustand aller Gewässer erreicht sein soll – ein Ziel, das nicht zuletzt eine noch höhere Abwasserreinigung verlangt. Und schließlich gilt es, bezahlbare Lösungen für eine vierte Reinigungsstufe zu finden, mit der Keime und Spurenstoffe wie Medikamentenrückstände effizient aus dem Wasser entfernt werden können.

Durch die Arbeit der vergangenen Jahre hat die DAR in all diesen Tätigkeitsfeldern bereits eine ganze Reihe von Erfolgen erzielt und somit bewiesen, dass sie für diese Herausforderung bestens gerüstet ist. 100 Jahre Erfahrung im Bereich der Wasserwirtschaft, das Engagement seiner Mitarbeiter und der exzellente Ruf, den das Unternehmen genießt, tun ihr Übriges, um den Erfolg der DAR langfristig zu sichern.



## »INDIKATOREN FÜR SAUBERES WASSER

Welche Qualität das Wasser in Flüssen und Seen hat, verrät nicht zuletzt die Flora und Fauna, die sich dort angesiedelt hat. Zu einem intakten Biotop gehört eine Vielzahl unterschiedlichster Pflanzen und Tiere. Einige von ihnen reagieren besonders empfindlich, wenn ihr Lebensraum aus dem Gleichgewicht geraten ist. So können beispielsweise Regenbogenforellen oder Flusskrebse, aber auch Kleinstlebewesen wie Eintags- oder Köcherfliegenlarven nur in absolut sauberem Wasser überleben. Die Tatsache, dass viele vom Aussterben bedrohte Arten wieder vermehrt in deutschen Gewässern zu finden sind, gibt Grund zu der Annahme, dass wir mit unserer Arbeit auf dem richtigen Weg sind.

## »IMPRESSUM

---

DAR GmbH – Ingenieurbüro für Umweltfragen | Adolfsallee 27–29 | D-65185 Wiesbaden | [www.dar.de](http://www.dar.de)  
Text: Fritz Sperling, Georg Engbarth, Barbara Meder

Redaktion: Ulrich Seiffert, Georg Engbarth, Thomas Hanfler

Fotos: © DAR Archiv; © fotolia (S. 2, S. 18, S. 19, S. 20 u. l., S. 39)

Gestaltung und Satz: die basis | Ideenwerk. Kommunikation. Design.

Druck: Druckerei und Verlag Klaus Koch GmbH, Wiesbaden

© 2015, DAR GMBH

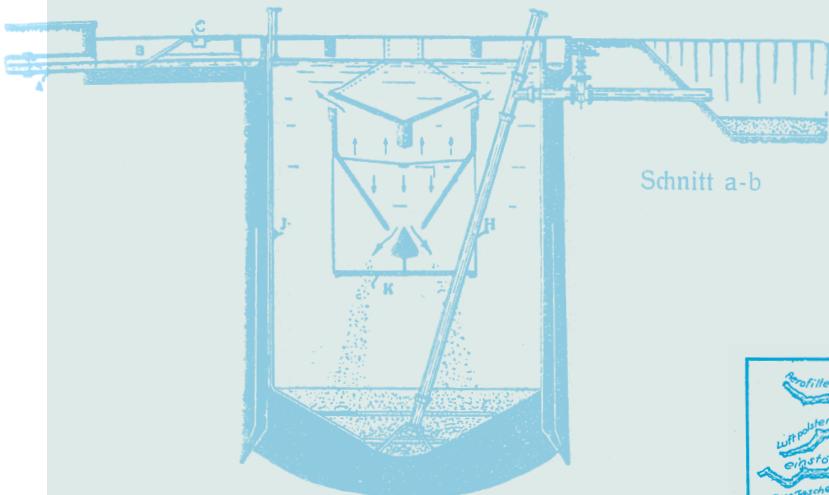
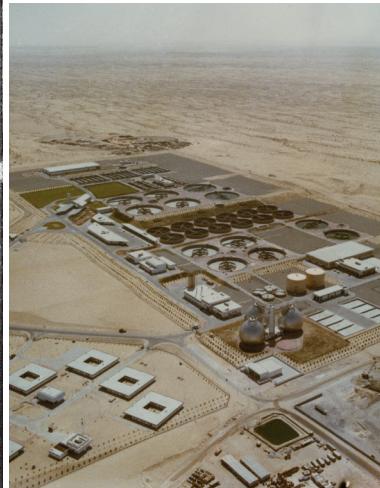
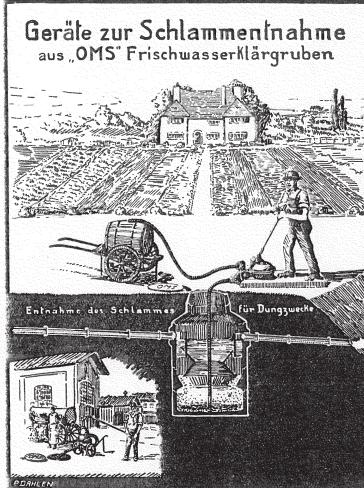


Abb. 1

Grundriß



Zeichenerklärung: A Zulauf, B Sandfang und Abwurfschacht, C Rechen mit Abtropftröhre, D Umlauf, E Ablaut, F Einlauf mit Fehlauftilbehälter und Ablaut, G OMS® Gerinne, H Schlammitleitung, I Spül- und Ratenwasserleitung, K Abführung der Abbauprodukte

