DAHLEM

Beratende Ingenieure

# Unternehmens-MAGAZIN

# Inhalt


03 ..... Im Gespräch
04 ..... Dahlem in Fakten
05 ..... Alles aus einer Hand
06 ..... Pumpwerk Oberhausen
08 ..... Katernberger Bach: Abwasserkanal und Gewässerherstellung
10 ..... Katernberger Bach: Konstruktiver Ingenieurbau
12 ..... Abwasserkanal Emscher
14 ..... Zentraler Omnibusbahnhof (ZOB) Essen-Kupferdreh
16 ..... Abwasserozonung Aachen-Soers
18 ..... BIM
20 ..... Hoppeibach: Qt- Kanal und Stauraumkanal (SKM)
22 ..... Faulbehälter Kläranlage Würzburg
24 ..... Mulden-Rigolen-System Grüner Heiner
26 ..... Kläranlage Feulen
28 ..... Wasserstadt Aden: Überflutungsprüfung
30 ..... Abwasserentsorgung Stadt Vlora, Albanien
32 ..... Aktuelles: 80 Jahre Dahlem
34 ..... Aktuelles

## Bildquellen

Pumpwerk Oberhausen: 3D-Darstellung, S. 7
Atelier Fritschi + Stahl, Architektur und Stadtraum

DAHLEM Beratende Ingenieure
Dipl.-Ing. Marc Althoff: PW Oberhausen, Cover-/Rückseite + S. 6+7

Gesamtkonzept ZOB Essen-Kupferdreh, S. 14+15
wbp Landschaftsarchitekten GmbH

Wasserwerk Mörscher Wald: 3D-Animation, S. 18/19
DAHLEM Beratende Ingenieure für Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Abbildung Kanalbau-Bagger „System UHRIG“, S. 21

Faulbehälter Würzburg, Fassadengestaltung, S. 22+23
Auer Weber Assoziierte GmbH, Architekten

Wasserstadt Aden: 3D-Animation Gracht, S. 29
Stadtbetrieb Entwässerung Bergkamen

Mitarbeiterfotos, S. 34, Andreina Francese-Thomas, Fotografin

# Im Gespräch

## Unkonventionelles Denken beginnt abseits von Routine

Liebe Leserinnen und Leser,

sicherlich werden Sie sich fragen, was eine derartige Aussage für uns bedeutet und wofür sie steht.

Engineering ist für mich nicht nur ein bloßer Vorgang, sondern eine Art zu denken, zu handeln und zu arbeiten. Wir bei DAHLEM sind überzeugt, dass es für viele Aufgaben eine immer noch effizientere, noch nachhaltigere und noch intelligentere Lösung gibt.

Da wir in einer komplexen und sich schnell verändernden Welt leben, sind mehr denn je schöpferische und innovative Antworten gefragt.

Die Zusammenarbeit zwischen unserer ältereren, erfahrenen Generation und unseren jungen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern liefert dabei häufig verblüffende Ergebnisse. Insbesondere die breit aufgestellten Studiengänge ermöglichen den jungen Menschen, abseits unserer „altbewährten Routine“ zu denken. Für uns heißt das Tag täglich: Neue Wege einschlagen, Horizonte erweitern und Grenzen überwinden.

Das galt auch für die Eröffnung unserer Geschäftsstelle in Berlin im Juli 2018. Hier weht uns nun „Berliner Luft“ entgegen. Das Ruhrgebiet trifft auf eine geschichtsträchtige Weltstadt. Und auch hier gilt es für uns, Erfahrungen und Innovationen zusammen zu führen. Allen Beteiligten wünsche ich einen guten Start.

Ihr Jan-Gregor Dahlem

Gregor Dahlem

# Dahlem in Fakten

## Standorte

- DAHLEM Essen
- DAHLEM Darmstadt
- DAHLEM Berlin
- DAHLEM Stuttgart
- DAHLEM Kotor (Montenegro)
- DAHLEM Tirana (Albanien)

## Gesamtprojekte und Aufteilung nach Ländern

**Seit 1937 bis heute rund 3000 Projekte**

- Deutschland 65%
- Europäische Union 15%
- Weitere europäische Länder 15%
- Übriges Ausland 5%

## Kunden

**Öffentliche Auftraggeber (Anteil 75% weltweit)**

- Verbände
- Kommunen
- Städte
- KFW
- Ministerien
- EU
- EIB
- Weltbank
- GIZ

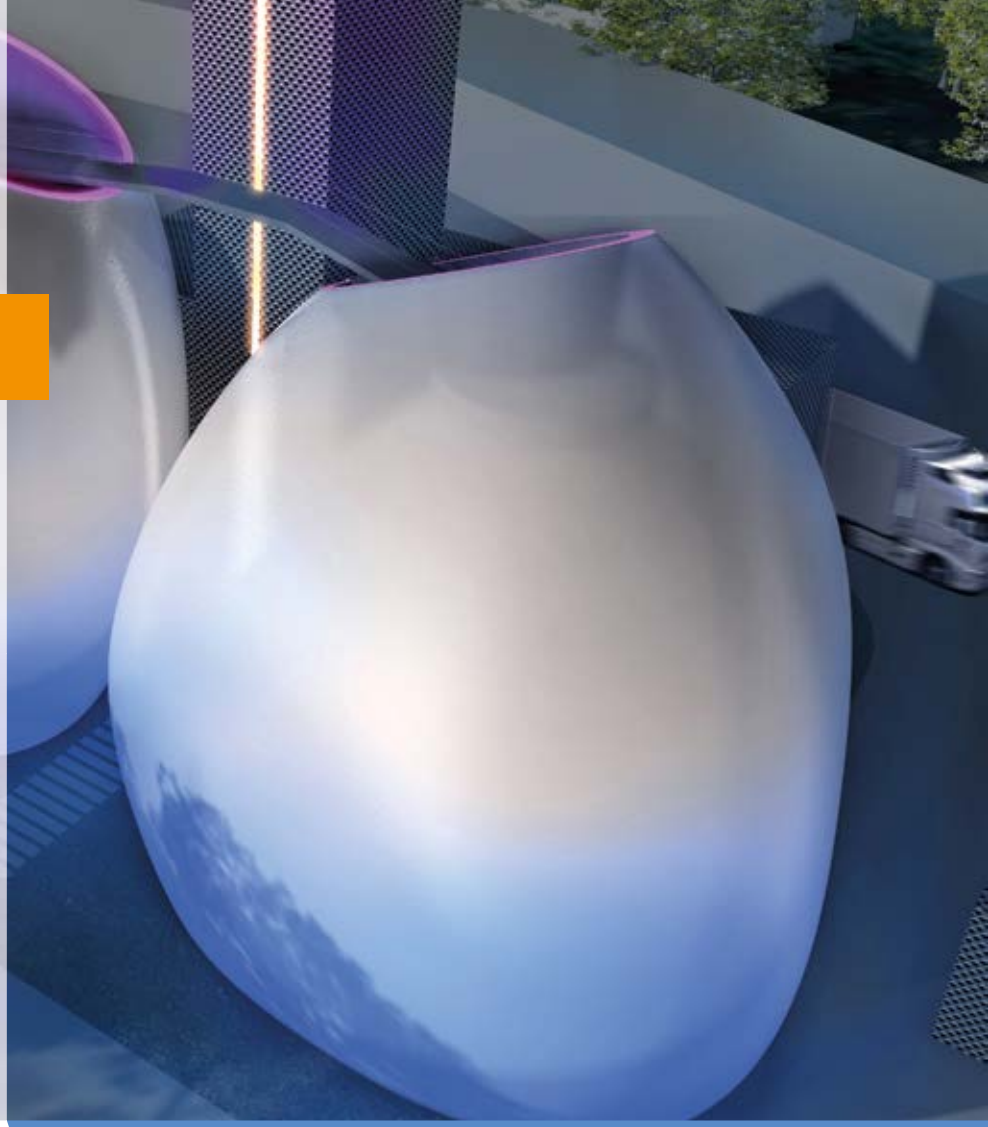
**Industrielle Auftraggeber (Anteil 25% weltweit)**

- Fleischverarbeitende Industrie
- Pharma- und Chemieunternehmen
- Steinkohlenbergbau
- Kokereien
- Erdölindustrie
- Süßwarenindustrie
- Farbenfabriken
- Brauereien
- Immobilienunternehmen
- Wohnungsbaugesellschaften

## BAUINGENIEURE

Umweltingenieure
Auszubildende
Freie Mitarbeiter
Elektroingenieure
Techniker/Zeichner
Maschinenbauingenieure
Architekten/Landschaftsarchitekten

# Alles aus einer Hand



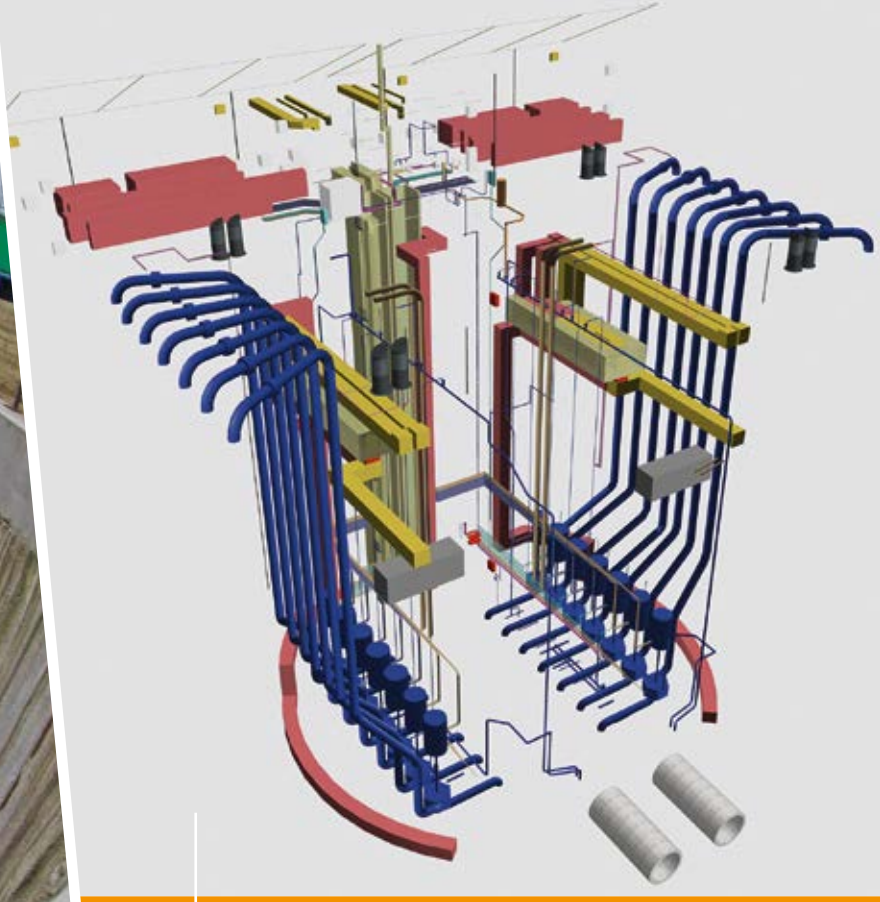
Studien/Gutachten
Bedarfsplanung
Planung
Generalplanung
Bauleitung
Projektsteuerung
Betriebsbetreuung

Bautechnik
Objektplanung
Elektrotechnik
Verfahrenstechnik
Maschinentechnik
Tragwerksplanung

Kläranlagen
Kanalisation
Hochwasserschutz
Erschließung
Wasserversorgung
Regenwasserbehandlung
Pumpwerke
Schlammbehandlung
Leitungsbau
Abfall
Energiekonzepte

# Nur die Kohle liegt noch tiefer

Auf 220 Treppenstufen nach unten: Der Pumpensumpf fasst bis zu 10.000 Kubikmeter Abwasser



Mehr als nur 3D: Building Information Modelling (BIM) als zukunftsweisendes Hilfsmittel für Planung, Bauausführung und Betrieb

Durchstichfest 2017: Der Abwasserkanal Emscher (AKE) ist da! Beide Tunnelbohrmaschinen sind im Abstand von wenigen Minuten in die Baugrube des Pumpwerks eingefahren

## Pumpwerk Oberhausen

Emschergenossenschaft

- Pumpwerk für das Abwasser des Abwasserkanals Emscher
- Durchmesser 40 m, Tiefe 46 m
- Bodenbewegung ca. 150.000 m³
- Förderleistung bis 16.500 l/s
- Kreiselpumpen (8) trocken aufgestellt, Antriebsleistung je ca. 1.250 kW
- Kreiselpumpen (2) trocken aufgestellt, Antriebsleistung je ca. 900 kW
- Betriebsgebäude ca. 60 x 15 x 10 m
- Abluftbehandlung: Fotooxidationsanlage
- Architektonisches Gestaltungskonzept
- Einbindung der Freianlagen in die Emscherroute

# Ökologische Verbesserung bereichert Stadtteilleben

Trägerbohlwandverbau mit Holzausfachung (Berliner Verbau) zur Herstellung des Entlastungsbauwerks

Herstellung des Entlastungsbauwerks mit Ausleitungsstrecke

Gewässerherstellung
Tieftalgraben mit
Sohlgleite, Sohlabdichtung

# Katernberger Bach, Abwasserkanal und Gewässerherstellung, Gelsenkirchen, Essen

Emschergenossenschaft

- Vortrieb bemannt und im Microtunneling
- $Q_{max}$-Kanal DN 1.000 - 2.200, rd. 1.000 m
  $2Q_t$-Kanal DN 600, rd. 140 m
- Anschlusskanäle DN 400 - 800, rd. 170 m
- Tiefenlage bis 14 m
- Ortbetonschächte
- Neubau Drossel-/Entlastungsbauwerk (SKU)
- Neubau Beckenüberlauf (BÜ)
- Gewässerbau (Tieftalgraben) mit Sohlgleite ca. 600 m

Kanalbau in offener Bauweise
DN 2.000 in Gewässernähe

# Vom Tragen und Getragenwerden

Begleitende ingenieurtechnische Kontrollen: Bewehrungsabnahme

Entlastungsbauwerk, erster Betonierabschnitt

Entlastungsbauwerk, Betonage der Decke

# Katernberger Bach: Konstruktiver Ingenieurbau, Gelsenkirchen, Essen

Emschergenossenschaft

- Neubau eines Entlastungsbauwerks, Stahlbeton, LxBxT = 28 m x 6,5 m x 13,0 m
- Neubau eines MID- und Drosselbauwerks, Stahlbeton, LxBxT = 10,40 m x 4,20 m x 15,0 m
- Neubau eines Beckenüberlaufs, Stahlbeton, LxBxT = 11,5 m x 8,0 m x 10,0 m
- Dauerhafte Sicherung einer Eisenbahntrasse durch rückverankerte Spundwände, Rückverankerung durch Zugpfähle L = 12 - 15 m
- Neubau Schachtbauwerke, Stahlbeton

Bauwerk: MID- und Entlastungsbauwerk, erster Betonierabschnitt, Baugrube: 1-fach ausgesteifte Trägerbohlwand mit außenliegender Grundwasserabsenkung, L = 48,0 m, Tiefe ca. 15 m, Breite ca. 8,0 m

Dauerhafte Sicherung einer Eisenbahntrasse durch eine rückverankerte Spundwand

# Das halbe Ruhrgebiet hängt am Kanal

# Abwasserkanal Emscher, Kanaltrasse Holtener Bruch, Oberhausen

Emschergenossenschaft

- Abwasserkanal ca. 3.140 m Doppelrahmenprofil b/h = 2 x 2,25/2,45 m in offener Bauweise
- Emscherdeich ca. 1.800 m
- Hochwasserschutzelement aus Spundwandprofilen ca. 800 m
- Bodenaushub ca. 500.000 m³

Abwasserkanal im Landschaftsbauwerk neben dem neuen Emscherdeich

Im Bogen verlegter Abwasserkanal mit PEHD-Auskleidung

Korrosionsschutz für ein Schachtbauwerk mit PEHD-Platten, die in die Schalung eingelegt werden

# Die Verbindungen sind fließend

Park & Ride-Anlage unter der Autobahnbrücke

Busumfahrt im Bauzustand

Bau der Bussteige als „Sägezahn“ - Konstruktion

# Zentraler Omnibusbahnhof (ZOB) Essen-Kupferdreh, 1. BA

Stadt Essen, Amt für Straßen und Verkehr

- Verknüpfungspunkt mit S-Bahn
- 5 Bussteige und 1 Buspausenplatz
- Busumfahrt B = 3,50 m
- Park & Ride - Anlage ca. 110 Parkplätze einschließlich Fahrgassen
- Verbindungsstraße B = 4,50 m, L = ca. 250 m
- Zufahrt B = 4,50 m, Abfahrt B = 6,50 m
- Kanalisation zur Straßenentwässerung

Zufahrt ZOB zwischen S-Bahn und Autobahn

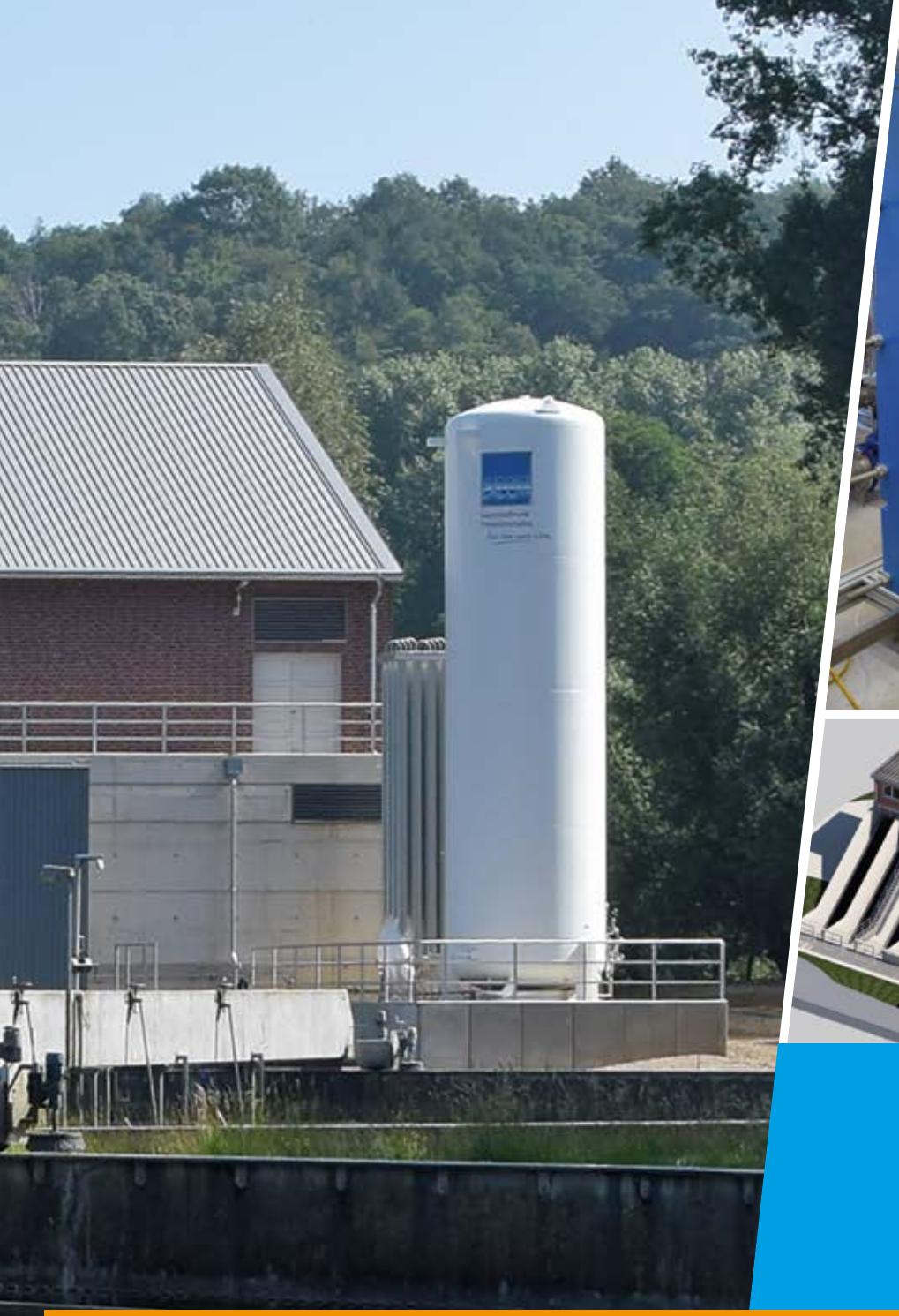
Aufgeständerte S-Bahn mit ZOB und Freianlagen als Wartebereich

# Abwasserozonung Aachen-Soers

Wasserverband Eifel-Rur

- Ausbaugröße 458.300 EW
- Zulauf maximal 3.000 l/s
- Reaktorvolumen 2.160 m³
- Verweilzeit 12 - 30 Minuten
- Dosierung 0,3 - 1,2 mg $O_3$/mg DOC
- Ozonerzeugung max. 33 kg $O_3$/h
- Kooperation mit Begleitforschung Dem$O_3$ AC
- Zwischenpumpwerk/Klarwassernitrifikation
- Ozoneintrag über Diffusorsystem

Ozongenerator 1

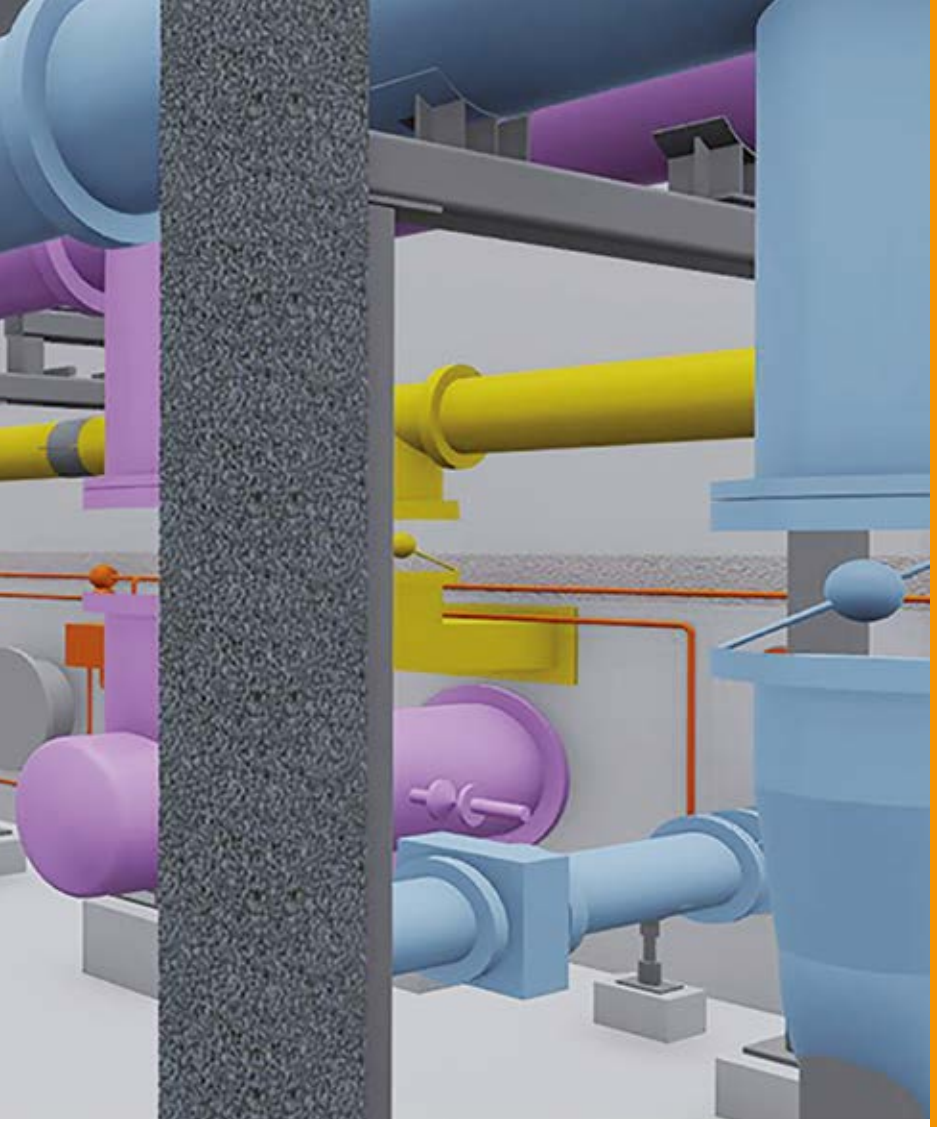


3D-Modell-Planung der
Ozonungsanlage mit Pumpwerk

# Spurenstoffen geht es an den Kragen: Deutschlands größte Abwasserozonungsanlage

# Mit BIM arbeiten heißt, Informationen in Einblicke verwandeln

Bauprojekte erreichen heute eine immer höhere Komplexität. Die verschiedenen integrierten Gewerke eines Objekts sowie die erforderlichen Bauabläufe und Schnittstellen sind immer schwieriger zu erfassen. Eine zeitgemäße Arbeitsmethode zum Entwerfen, Realisieren und auch Verwalten derartiger Bauvorhaben ist für uns das Building Information Modeling (BIM). Auf der Basis eines 3D-Modells werden Entwurfs-, Visualisierungs-, Simulations- und Koordinationsfunktionen bereitgestellt, die frühzeitige Projektentscheidungen sowohl unseren Kunden als auch uns ermöglichen. Dies sind nur einige Punkte, die uns von BIM überzeugen.



**Melanie Jeskulke**
**Bauingenieurin bei DAHLEM**

„Die Erfahrungen mit der VR-Brille zeigen, dass wir unsere Planungen hervorragend damit unterstützen können. Ein großer Vorteil liegt darin, die Gesamtheit der Planung räumlich zu erleben. Kollisionen verschiedener Gewerke können frühzeitig erkannt und behoben werden.

In Zukunft sind Baubesprechungen vor Ort nicht mehr erforderlich, da alle Beteiligten sich virtuell am gleichen Ort befinden und über die VR-Brille gemeinsam kommunizieren. Die architektonische Gestaltung kann rechtzeitig mit aufgenommen und von verschiedenen Standpunkten betrachtet werden.

Das führt zu schnelleren und sicheren Entscheidungen. Zudem kann das Betriebspersonal Arbeitsbedingungen frühzeitig einschätzen und sich mit dem neuen Arbeitsplatz vertraut machen.“

# Kanalbau – im Einklang mit Arten- und Biotopschutz

Regenrückhaltebecken Kamener Straße, V = 750 m³

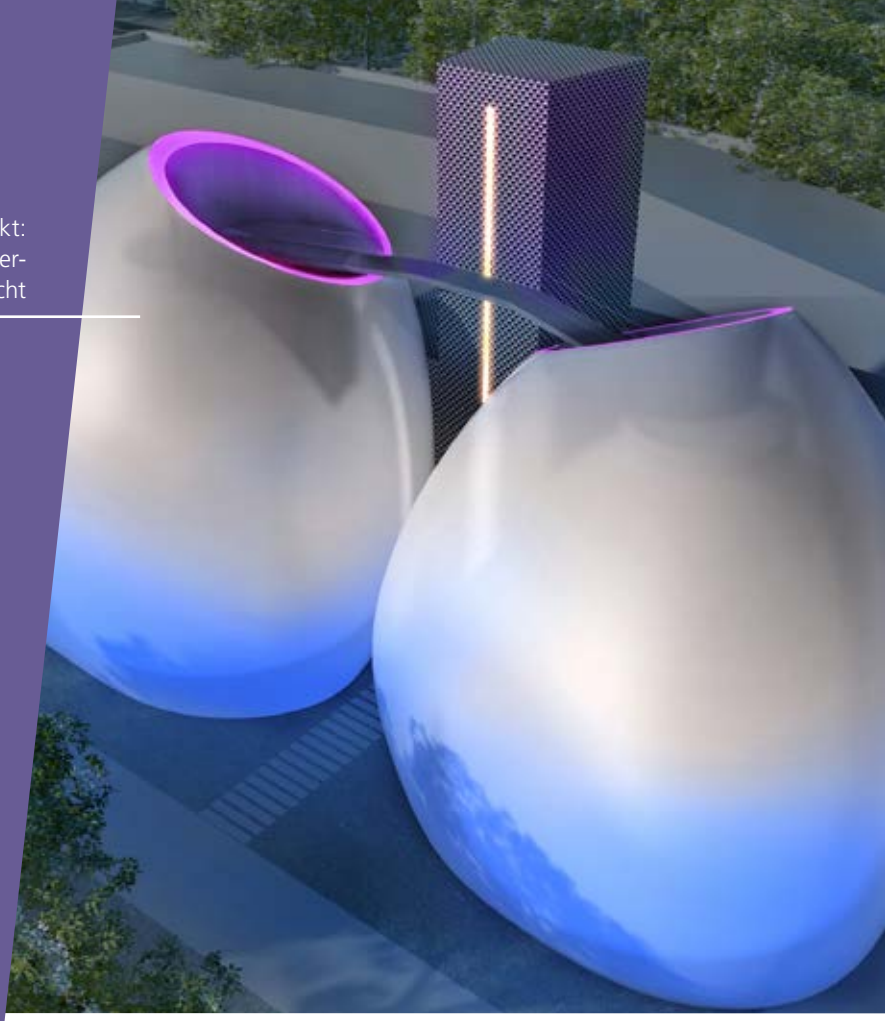
# Hoppeibach, Qt-Kanal und Stauraumkanal mit Regenrückhaltebecken, Kamener Straße, Hamm-Pelkum

Lippeverband

- Einzugsgebiet $A_{E,k}$ = 24,5 ha, ca. 900 Einw.
- Qt-Kanal DN 500, L = 800 m
- Stauraumkanal DN 2.200, L = 145 m, V = 1.300 m³
- Bauzeitliche Berücksichtigung des Arten- und Biotopschutzes (hier Graureiherkolonie)

Minimalinvasiver patentierter Kanalbau in 7 Metern Tiefe

Geböschte Baugrube zur Herstellung des Entlastungsbauwerks: 15 m x 10 m, Tiefe 6 m



Markanter Blickpunkt:
Faulbehälterfassaden mit unterschiedlich geformter Membranschicht

# Faulbehälter Würzburg

## Stadtentwässerungsbetrieb Würzburg

- Neubau Faulbehälter (2) als eiförmige Spannbetonbehälter V = 2 x 5.000 m³
- Maschinenhaus mit Treppenturm
- Chemikalienhalle mit chemischer Abluftbehandlung und Biofilter
- Annahmehalle für Co-Substrate, Fäkalien und Kanalsediment
- Integration pneumatisch gestützter Membranfassade in die Faulbehälterplanung

Gleich und doch verschieden:
Faulbehälter im Rohbau mit Spezialdämmung und Wetterschutz

Fertiggestellte Faulbehälter mit Membranhüllen

# Schlammbehandlung in ihrer schönsten Form

# Mulden-Rigolen-System „Grüner Heiner“, Stuttgart

## Stadtentwässerung Stuttgart

- Behandlungsanlage für das Regenwasser der Landesstraße
- Angeschlossene Fläche ca. 5 ha
- 500 m²-Mulde für Rückhaltung und Versickerung
- 250 m³ zusätzlicher unterirdischer Stauraum in Rigolen
- Gedrosselte Einleitung ins Gewässer
- Langzeitsimulation zum Nachweis des Gesamtsystems

Entlastung für das Gewässer:
Regenwasser wird im Mulden-Rigolen-System gereinigt und gedrosselt – erst bei Starkregen wird der Notüberlauf gebraucht

Unscheinbar aber höchst wirksam:
Rigolen-Fertigteile bieten optimalen Stauraum auf kleinstem Raum

Wirksamer Gewässerschutz:
Straßenabwasser wird vor der Einleitung in den Bach zunächst in der Mulde „gefiltert“

# Gewässerschutz multifunktional

# Abwasserreinigung – kompakter geht's nicht!

Betriebsgebäude und Becken der biologischen Behandlung, basierend auf dem 3-Phasen-BIOCOS®-System

3D-Modell-Planung der Anlage, Schlammentwässerung, l., Betriebsgebäude, r., Belebungsbecken

## Ausbau und Modernisierung Kläranlage Feulen, Luxemburg

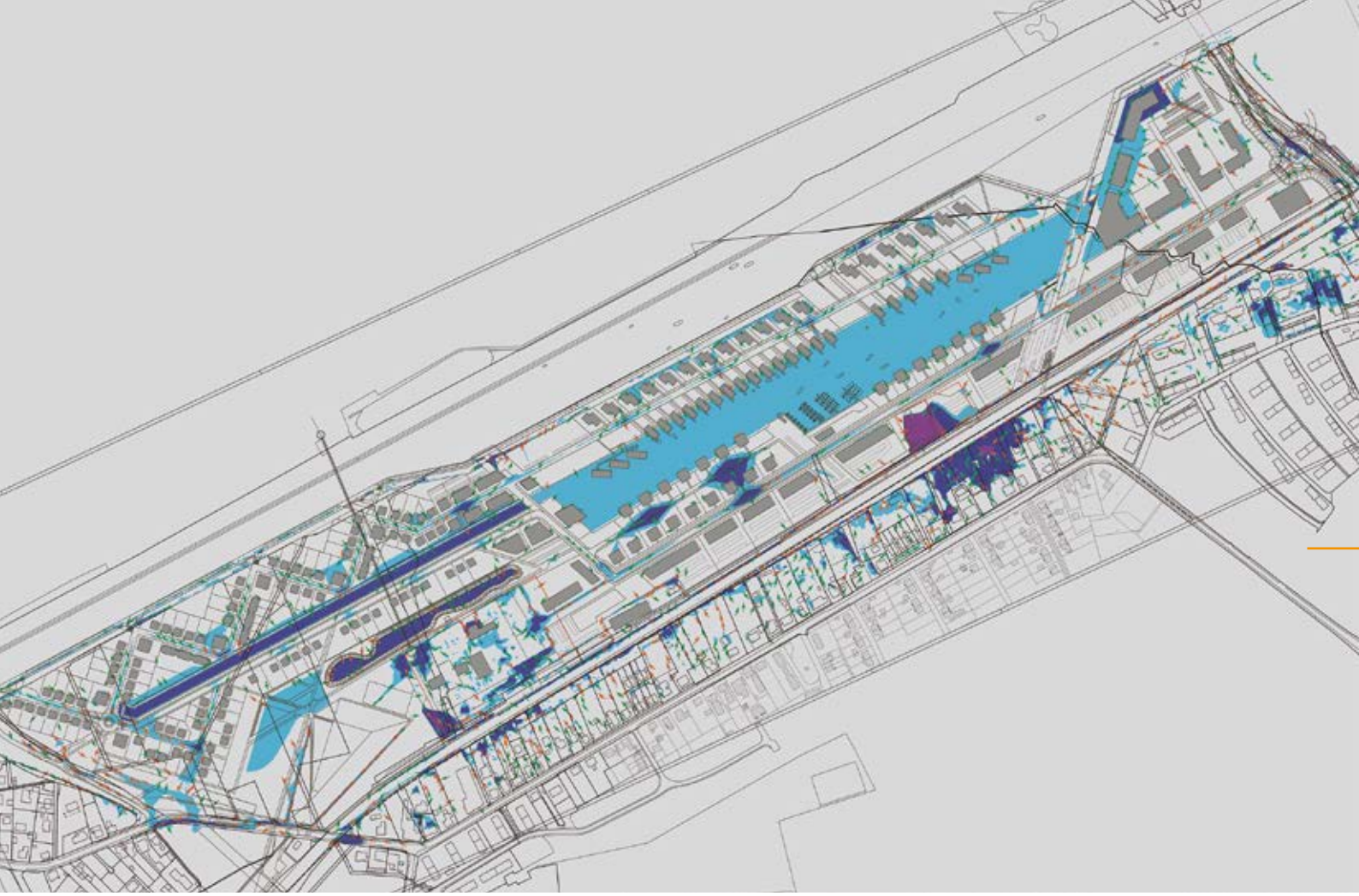
SIDEN, Luxembourg

- Ausbaugröße 9.000 EW
- Neubau Zulaufpumpwerk mit drei trocken aufgestellten Kreiselpumpen, Q = 110 l/s
- Neubau mechanische Reinigungsstufe
- Neubau Biologie (BIOCOS®-Verfahren), V = 3.400 m³
- Neubau Schlammentwässerungshalle
- Neubau eines Betriebsgebäudes
- Vorgelagerter Stauraumkanal mit Regenüberlauf

3D-Modell-Planung der maschinentechnischen Ausrüstung des Betriebsgebäudes

Sandfang mit Verteilerbauwerk

Sandwaschklassierer



# Vorsorge ist besser als Nachsorge

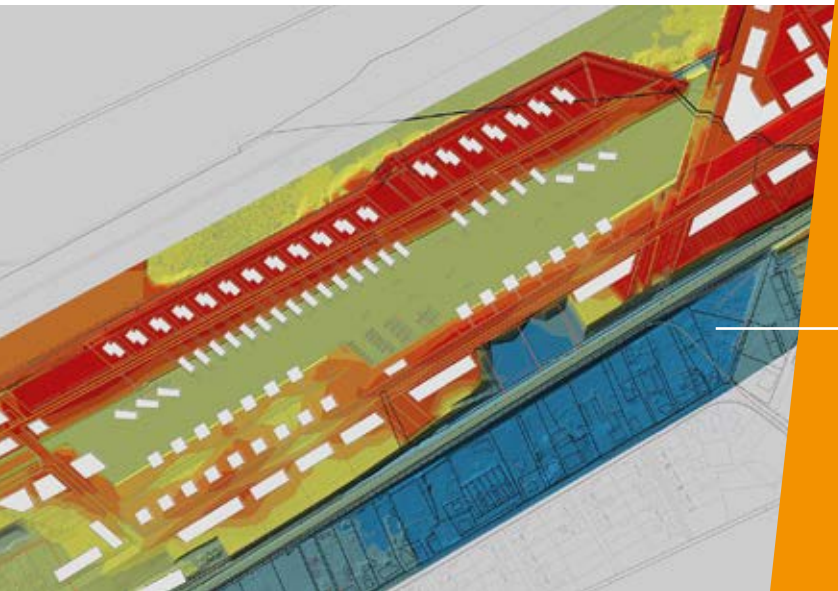
## Wasserstadt Aden: Überflutungsprüfung

Stadtbetrieb Entwässerung Bergkamen

- 75 ha Gebietsfläche
- See-, Gracht- und Retentionsflächen für Regenwasser
- Hydrodynamische Simulationen für Modellregen der Jährlichkeit 100 a
- Ergebnisse in den laufenden Planungsprozess integriert

Maximale Wasserstände und
Fließgeschwindigkeiten bei Starkregen

Wassergerechte Gestaltung



Höhenplanung als Grundlage
für die Überflutungsprüfung

## Abwassernetz und Kläranlagenerweiterung, Stadt Vlora, Albanien

CFCU, Albanisches Finanzministerium

- 11 km HDPE Abwasserleitungen DN 250-1.000, inkl. Schachtbauwerke
- Neubau von 5.850 Abwasserhausanschlüssen
- Neubau eines Abwasserpumpwerkes, Tauchmotorpumpen (4) max. 1.450 m³/h, SCADA System
- Neubau einer Grobrechenanlage auf der Kläranlage
- Erneuerung/Sanierung technische Ausrüstung der mechanischen Reinigung
- Abdichtung der beiden Schlammabsetzbecken (je 50.000 m³ Volumen)
- Neubau Schlammspeicher 3.200 m³, überdachte Schlammtrockenbeete (9) und Schlammlagerfläche

Neubau der Abwasserrohre unter Berücksichtigung des hohen Grundwasserspiegels im Stadtgebiet

# Verbesserte Wasserqualität der Adriaküste – Schlüssel zu Albaniens Zukunft

Abdichtung der bestehenden Klärbecken (o.) mit PE-Folie und Betonschutzschicht gegen mechanische Beanspruchung (r.)

Neubau von Schlammtrockenbeeten und einer Schlammlagerfläche

Ferngesteuerter schwimmender Bodenschlammräumer für die Schlammräumung in den Klärbecken

# 80 Jahre DAHLEM – Flößen zu neuen Ufern

Das 80-jährige Firmenjubiläum feierte DAHLEM, wie sollte es auch anders sein, am Wasser, direkt vor der Haustür. Es war ein regenreicher Tag, aber das konnte das DAHLEM Team nicht davon abhalten, zum Floßrennen auf der Ruhr anzutreten. Der Tag begann mit einem guten Frühstück. Frisch gestärkt ging es nach draußen: Es wurde gebaut und zu Wasser gelassen. Das Floß musste durchhalten und sich beim Kreuzen auf der Ruhr bewähren. Südwester und Gummistiefel waren angesagt oder dem Wetter trotzend ging es auch barfuß. Während des abschließenden Abendbuffets wurden die besten Flöße mit einem Preis honoriert.

# Aktuelles

DAHLEM gründet im Juni 2018 eine neue Geschäftsstelle in Berlin. Damit ist DAHLEM mit einem weiteren deutschen Standort nach Darmstadt, Würzburg und Stuttgart auch in der Bundeshauptstadt Berlin präsent. Die Geschäftsstelle wird von Dipl.-Ing. Robert Lohrsträter (u.r.) geleitet. Unterstützt wird er durch zwei weitere Mitarbeiterinnen, Susanne Busche, M.Sc., Technischer Umweltschutz (u.l.) und Sandra Weidlich, M.Sc. Wasserwirtschaft (u.r.) neben Firmeninhaber Dr.-Ing. Jan-Gregor Dahlem (u.l). Beide haben Berlin schon vor Jahren zu Ihrer Wahlheimatstadt gemacht.

Tradition mit viel Spaß: Der 8. Essener Firmenlauf. Wieder ging ein hochmotiviertes DAHLEM-Team an den Start. Mit dabei war die Hawaii-Marathon Teilnehmerin und Mitarbeiterin von DAHLEM in Essen, Birgit Querdel. Wenn auch ein Tag Hawaii-Marathon andere Dimensionen hat, so macht ihr der Firmenlauf mit seinen rund 6 Kilometern immer Spaß. „Dabei sein und Ankommen ist unsere Devise."

Auf dem Elektrobike zum Auftraggeber!
Seit einiger Zeit radeln die Mitarbeiter von DAHLEM zum Auftraggeber. Bauingenieur Heinz-Jörg Militz schätzt das Radeln mit dem E-Bike sehr: „Mit dem Fahrrad geht es zügig durch den dichten Essener Stadtverkehr und zum Abstellen des Rades findet sich immer ein freier Platz. Ich nutze das E-Bike so oft es mir möglich ist – auch als sportliche und gesundheitliche Variante zum Auto."

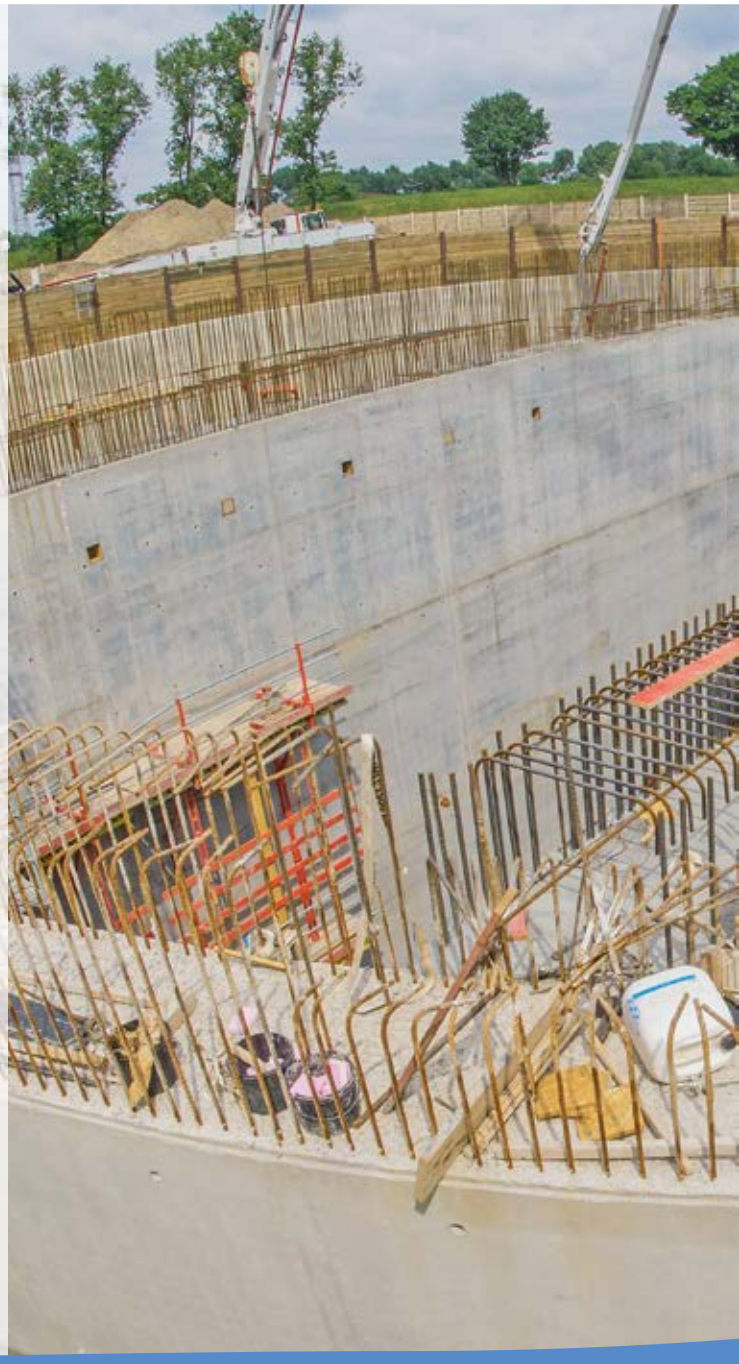
# Impressum

DAHLEM Beratende Ingenieure
GmbH & Co. Wasserwirtschaft KG

Bonsiepen 7 · 45136 Essen
Tel. +49 (0) 201.8967-0
Fax +49 (0) 201.8967-123
essen@dahlem-ingenieure.de
www.dahlem-ingenieure.de

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Jan-Gregor Dahlem
Bauassessor Dr.-Ing. Hans-W. Dahlem

Projektleitung, Konzeption und Redaktion:
Dipl.-Ing. Angelika Allroggen
a.allroggen@dahlem-ingenieure.de

Grafik und Layout: A-Quadrat Werbeagentur GmbH
Druck: Wagner Media, www.wagnermedia.de

Copyright: DAHLEM Beratende Ingenieure, 2018