

WEBER-Ingenieure im focus



”

Wir gestalten unsere Umwelt - wie, das zeigen

Wir Ihnen auch in dieser focus-Ausgabe anhand von

spannenden Projekten und Lösungsansätzen.

Impressum

Weber-Ingenieure GmbH
Pforzheim (Sitz der GmbH)
Mannheim HRB 500629

Redaktion:
Dipl.-Ing. Jan Weber
Prof. Dipl.-Ing. Joachim Kilian
Dipl.-Ing. Regina Knoll
Dipl.-BW (FH) Diana Kubatschek
Dr.-Ing. Neithard Müller
Friederike Wetzell, M.Sc.

Bauschlotter Straße 62
75177 Pforzheim
T: +49 7231 583-0
info@weber-ing.de
www.weber-ing.de

Inhalt

Editorial	3
Sonderthemen	4
Abwasserbehandlung	10
Infrastruktur	14
Konversion und Abfall	16
Ingenieurbau	21
Wasserversorgung	25
Wasserbau	27
Allgemeines	31



Dr.-Ing. Neithard Müller, Dipl.-Ing. Thomas Zimmermann, Dipl.-Ing. Jan Weber,
Prof. Dipl.-Ing. Joachim Kilian, Dr.-Ing. Christian Mauer, Dipl.-Ing. Stefan Knoll (v. l.)

Liebe Leserinnen und Leser,

vor Ihnen liegt unser Newsletter, WEBER im *focus* – ein Klassiker in neuem Gewand und mit neuem Logo. Inhaltlich bleiben wir so informativ wie gewohnt. Wir berichten über unsere Arbeit, Projekte, teilen dabei unser Wissen, unsere Erfahrung und stellen Lösungsansätze aus der Praxis vor. Lesen Sie hierzu auf den folgenden Seiten spannende Beiträge, die aus der Feder unserer Mitarbeitenden stammen. Diesem Editorial soll weiterhin die Aufgabe zukommen, die aktuelle Branchensituation zu analysieren. Die dabei zu beobachtenden Entwicklungen im *focus* zu haben, lohnt sich.

So stellen wir fest, dass die Anzahl der Bewerber bei ausgeschriebenen Ingenieurleistungen tendenziell abnimmt. Nach „gewonnenen“ VgV-Verfahren wurde uns mehr als einmal mitgeteilt, einziger Bieter gewesen zu sein. Steuern wir auf eine Marktsituation zu, bei der auch qualifizierte Ingenieurbüros „händeringend gesucht“ werden? Jetzt schon ist der Fachkräftemangel eine unserer größten Herausforderungen, der wir entgegenwirken müssen. Was können wir tun, um handlungsfähig zu bleiben und die vorhandenen Aufgaben der Daseinsvorsorge beherzt angehen zu können?

Verantwortung übernehmen: WEBER-Ingenieure baut konsequent qualifiziertes Personal auf, bietet gute Arbeitsbedingungen und eine individuelle Aus- und Weiterbildung. Persönliche Wertschätzung vermitteln, das Vertrauen in die Eigenverantwortung legen, Empathie leben und das stetige, fokussierte Kümmern um die wirklich wichtigen Belange gehören zu den Kernaufgaben der Teamleiter und der Geschäftsleitung.

Neues Wissen akquirieren und aufbauen: Allein im Jahr 2022 verzeichnen wir unternehmensweit bislang über 50 Neueinstellungen. Junge Menschen an die Projektarbeit heranzuführen, ist sehr zeitintensiv, aber alternativlos. Wir bilden an mehreren Standorten eigenes Personal aus und wollen zukünftig noch mehr berufsbegleitende Studiengänge anbieten.

Vorhandenes Wissen vernetzen: Wir nutzen das Wissen an unseren über 15 Standorten unternehmensweit. Die Weitergabe von Erfahrungen erfolgt durch persönliche Kontakte, gemeinsame Projekte, Mentorenprogramme, Kompetenzgruppen und zentrale Projektleiterschulungen.

Klares Bekenntnis zu unserer dezentralen Struktur: Im Jahr 2022 haben wir weitere Flächen an unseren Niederlassungen in Darmstadt, Moers und Stuttgart angemietet und neue Niederlassungen in Karlsruhe (seit November 2022) und Augsburg (ab Januar 2023) geschaffen.

Lokal vernetzt und deutschlandweit tätig: Die Firmen-Gruppe wurde mit P&H Hönes (Pforzheim) auf dem Gebiet der Haustechnik verstärkt. Durch den Kauf der PFI-Gruppe sind wir künftig auch in Hannover, Bochum, Hamburg, Leipzig und Magdeburg vertreten.

Als Dienstleister investieren wir immer in die Menschen. Anders geht es nicht. Daran darf sich nichts ändern.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr  und Kollegen



Wir sind WEBER-Ingenieure – erstmalig gemeinsam

WI-Teilnahme an der IFAT sowie weiteren Veranstaltungen

Nach langer Zeit intensiver Vorbereitung war es im Mai 2022 zum ersten Mal nach der Fusion der Weber-Ingenieure und UNGER ingenieure so weit – beide Firmen präsentierten sich im neuen einheitlichen Corporate Design als ein Unternehmen. Gelegenheit dazu gab die diesjährige „Internationale Fachmesse für Abwassertechnik“ (IFAT), auf welcher sich WEBER-Ingenieure auf der Ausstellungsfläche der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) vorstellen durfte. Mit Messestand, neuem Logo und Broschüren konnte das Unternehmen den Besuchern der Messe die Kompetenzen und das Fachwissen präsentieren. Dabei stand WEBER-Ingenieure auch jungen interessierten Studierenden mit Informationen zum Leistungsportfolio zur Verfügung. Dazu gehörte auch die Beteiligung des Ingenieurunter-

nehmens mit einer Auswahl spannender und vielseitiger Beiträge zum Rahmenprogramm. So präsentierten Herr Dr.-Ing. Neithard Müller und Prof. Joachim Kilian, Geschäftsführer der WEBER-Ingenieure, im Rahmen der „Lösungstour“ mit dem Thema „Digitalisierung in der deutschen Wasserwirtschaft“, innovative und digitale Arbeitsmethoden in der Wasserwirtschaft. Weiter informierte Dr.-Ing. Christian Mauer, Geschäftsführer und Leiter der Hauptniederlassung Essen, in seinem Vortrag „Race to Zero – contribution of the wastewater sector“ über die Möglichkeiten zur Erfassung, Bewertung und Reduzierung des CO₂-Ausstoßes von Kläranlagen. Als eine der größten Veranstaltungen für die Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft konnte die IFAT München mit fast 3.000 Ausstellern und 120.000 Besuchern aus 155 Ländern eine mehr

als positive Bilanz nach pandemiebedingter Pause im Jahr 2020 ziehen. WEBER-Ingenieure selbst war mit allen Geschäftsführern auf der Veranstaltung und beteiligte sich damit intensiv am Wissensaustausch und Netzwerken rund um das Schwerpunktthema der Veranstaltung „Ressourcen effizient nutzen und wiederverwenden“. Hierzu wurden fünf Tage lang, vom 30. Mai bis 3. Juni, vielseitige und innovative Lösungen diskutiert, um den Umwelt- und Klimaschutz weiter aktiv zu fördern.

Nach drei Jahren intensiver Arbeit bei der Zusammenführung von 300 Mitarbeitenden und 17 Standorten war die IFAT einer der Meilensteine, auf den WEBER-Ingenieure heute mit Stolz zurückblicken kann. Der erste gemeinsame öffentliche Auftritt in dieser Art ließ die große Herausforderung der Fusion der Un-

ternehmen Weber-Ingenieure und UNGER ingenieure Revue passieren – eine Aufgabe, von der man heute sagen kann, dass sie erfolgreich gemeistert wurde. Als Unternehmen, das auch seither weiter stark gewachsen ist, lag das klare Ziel der Vereinigung auf der Bündelung von Know-how und Erweiterung der Kompetenzen. Damit möchte WEBER-Ingenieure seinen Kunden nicht nur ein breites Spektrum an Expertise bieten, sondern auch die vielseitige Erfahrung und das Wissen in den Themenfeldern erhalten. Das umfasst insbesondere die Bereiche Wasser, Abwasser, Abfall, Altlasten, Bauwerkinstandsetzung, Elektrotechnik, Geotechnik, Kanal- und Straßenbau, Tragwerksplanung und Hochwasserschutz. Um auch nach der Fusion geschlossen aufzutreten, hatte sich WEBER-Ingenieure dazu entschieden, sich nach außen hin einheitlich, modern und vereinigt in Form eines neuen Corporate Designs zu präsentieren, was schon anhand des neuen Logos deutlich wird. So ist beispielsweise die Textmarke des Logos angelehnt an die Typografie der ehemaligen UNGER ingenieure, wobei die Bildmarke ein „W“ erkennen lässt und symbolisch für WEBER-Ingenieure steht. Des Weiteren greift der i-Punkt in der Bildmarke auf das im Namen beider Unternehmen enthaltene „Ingenieure“ zurück. So ist WEBER-Ingenieure auch im zukünftigen neuen Design der Firma eins geworden.

Auch bei weiteren Veranstaltungen im Laufe des Jahres 2022 präsentierte sich das fusionierte Unternehmen in neuem Erscheinungsbild.

DWA LANDESVERBANDS-TAGUNG HESSEN/RHEINLAND-PFALZ/SAARLAND

Vom 12. bis 13. Juli 2022 fand in Frankenthal die gemeinsame Landestagung der Landesverbände BWK (Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau), DWA Hessen/Rheinland-Pfalz/Saarland und GFG (Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung) mbH mit dem Schwerpunkt „Zukunftsorientierter Betrieb und klimabedingte Herausforderungen im Bereich der (Ab-)Wasserwirtschaft“ statt. WEBER-Ingenieure Geschäftsführer Prof. Dipl.-Ing. Joachim Kilian eröffnete gemeinsam mit Dipl.-Ing. Peter Mauer der DWA und Dipl.-Hydrol. Steffen Zober der GFG die zweitägige Veranstaltung. Im Anschluss daran konnten die Besucher die zahlreichen Vorträge und 56 Fachaussteller besuchen. Herr Prof. Joachim Kilian übernahm zudem die Moderation der Vorträge im Symposium. Hier war auch WEBER-Ingenieure Mitarbeiterin Dipl.-Ing. Laura Ruhwald mit dem Vortrag „Systematische Bauzustandsanalyse von Kläranlagen zur Erarbeitung eines wirtschaftlichen Instandsetzungskonzeptes“ vertreten.

11. NORDBAYERISCHE TRINKWASSERTAGUNG

Mit weit über 100 Ausstellern und ca. 1.100 Besuchern war WEBER-Ingenieure vom 21. bis 22. September 2022 auch bei der 11. Nordbayerischen Trinkwassertagung in Lohr am Main mit einem eigenen Stand präsent. Über das Rahmenprogramm der Veranstaltung, die als Plattform

zum Austausch und Netzwerken für Fachpersonal der Trinkwasserversorgung dient, konnten sich Besucher des zweitägigen Fachsymposiums in Form verschiedener Vorträge über aktuelle Themen informieren. Bei der Veranstaltung ergaben sich am eigenen Stand der WEBER-Ingenieure sowie bei Runden durch die Ausstellungsbereiche interessante Gespräche unter den Fachbesuchern sowie das ein oder andere Akquisegespräch. Exemplarisch sei hier eine Anfrage von den Stadtwerken nördlich von Frankfurt zu nennen, bei dem die Sanierung des Schottes eines Stollens ansteht, der zur Trinkwassergewinnung genutzt wird. Eine interdisziplinäre Aufgabenstellung unter anderem für die Bereiche Wasserversorgung, Geotechnik und Tragwerksplanung. Generell konnten auf der Veranstaltung auch Neuheiten im Armaturenbereich begutachtet werden.

37. BWK-BUNDESKONGRESS

Vom 21. bis 24. September 2022 fand in Trier der 37. BWK-Bundeskongress statt. Die Besucher der Veranstaltung erwartete ein vielfältiges Rahmenprogramm mit interessanten Vorträgen, spannenden Diskussionen und Exkursionen rund um das Thema „Risikomanagement und WasserwerkSTADT – Ein Jahr nach der Flut – Konsequenzen und Aussichten“. Auch WEBER-Ingenieure war mit einem Stand vor Ort und beteiligte sich intensiv am Dialog und Netzwerken im Rahmen des Kongresses. Auch fanden Gespräche mit einer Reihe von Studierenden statt, die sich über WEBER-Ingenieure als Arbeitgeber informierten.



WEBER-Ingenieure präsentiert bestehende Kompetenzen in neuem Design auf der IFAT 2022



WEBER-Ingenieure blickt insgesamt auf eine Reihe bereichernder Veranstaltungen im Jahr 2022 zurück. Auch im kommenden Jahr freuen wir uns, Kunden, Partner und Fachkräfte auf Messen und Vorträgen kennenzulernen, und schauen einem weiteren regen Austausch mit Vorfreude entgegen. So werden wir beispielsweise am 07. bis 09. März 2023 auf der ESSENER Tagung sowie auf der DWA-Landesverbandstagung Baden-Württemberg am 17. bis 18. Oktober 2023 mit einem Stand vertreten sein und freuen uns auf Ihren Besuch!

WEBER-SPORTS

Auch das WEBER-Laufteam war in diesem Jahr wieder erfolgreich aktiv und trat bei einigen Veranstaltungen an. Unter anderem sind hier der



WEBER-Laufteam in neuem Dress

Freiburg-Marathon, der Darmstädter MERCK Firmenlauf sowie der Frankfurt-Marathon zu nennen.

Wir wünschen unserem Laufteam viel Erfolg für die kommenden Events.

Digitale Methoden bei WEBER-Ingenieure

am Beispiel der Projekte Pumpwerk Braunfelser Straße in Wetzlar, Kläranlage Nette und Renaturierung Elz bei Emmendingen

Gleich mehrere Projekte zeigen beispielhaft den Einsatz von digitalen Arbeitsmethoden in der Bauwerksplanung bei WEBER-Ingenieure. Mithilfe des immer wichtiger werdenden Wissens zu 3D-Modellierung und der Verwendung von digitalen Planungstools sowie dem Einsatz von Building Information Modeling kann WEBER-Ingenieure Arbeitsabläufe optimierter gestalten. Insbesondere bei öffentlichen Projektaufträgen trägt zudem die Möglichkeit der Visualisierung zu Verständnis und Akzeptanz hinsichtlich diverser Baumaßnahmen bei.

ABWASSERVERBAND WETZLAR – NEUBAU PUMPWERK BRAUNFELSER STRASSE

Im Jahr 2018 erhielt damals UNGER ingenieure, heute WEBER-

Ingenieure, den Auftrag zur Planung des neuen Pumpwerks Braunfelser Straße, die im Ergebnis einer Studie im Jahr 2013 empfohlen wurde. Mit der Konstruktion und Projektvorstellung beim Abwasserverband wurde schon im Rahmen der Vorplanung mit der Software Revit® ein 3D-Modell des Pumpwerks erstellt. Bei der ersten Vorstellung des Gebäudekonzepts beim Bauherrn konnte so über eine VR-Brille der digitale Zwilling des Pumpwerks realitätsnah vorgestellt werden. Entsprechend konnten die Bedürfnisse und Wünsche des Bauherrn besser erkannt und formuliert werden sowie zeitaufwendige Änderungen in späteren Planungsphasen vermieden werden. Auch wurden fotorealistische Ansichten für eine anschauliche Projektvorstellung erzeugt. Hierdurch konnte bei der

Konstruktion eine laufende Kollisionsprüfung erfolgen, für die Kostenberechnung die Massen schon in einer frühen Planungsphase systematisiert und vollständig ermittelt und für die spätere Werkplanung dem Anlagenbauer und dem Elektroplaner basierend auf einem 3D-Modell für die weiteren Bearbeitungsphasen zur Verfügung gestellt werden.

Wegen der bestehenden Gebäude in der direkten Nachbarschaft mit Grenzbebauung und hohem Grundwasserspiegel der Lahn wurde die Baugrube als überschnittene Bohrpfahlwand erstellt. Diese Gründungsvariante eröffnete die Möglichkeit, das zukünftige Pumpwerk über Erdwärme und Wärmepumpe zu beheizen, wobei für die Nutzung der Erdwärme ein Teil der Bohrpfähle als Energiepfähle ausgebaut wur-

de. Um die Wartung und Instandhaltung der Pumpen und sonstigen Verfahrenstechnik zu erleichtern und die gesamte Grundfläche des Pumpwerks abdecken zu können, wurde eine Zweiträger-Krananlage eingebaut. Die Pumpenaufstellung erfolgt in Trockenaufstellung mit einem Vorlageschacht. Ein Elektromotor mit Laufrad auf einer verschiebbaren Grundplatte erleichtert die Reinigungsarbeiten am Laufrad. Aus hydraulischen Gründen wurde dafür ein Schraubenzentrifugalrad gewählt.

KLÄRANLAGE NETTE – STANDORTÜBERGREIFENDE PLANUNG AM 3D-MODELL

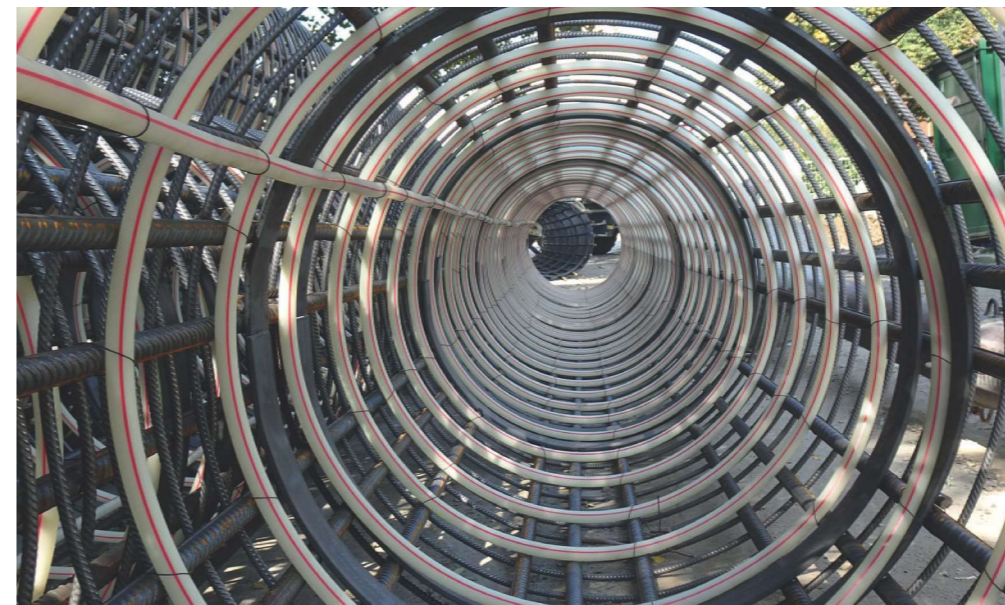
Bereits seit Mai 2020 sind WEBER-Ingenieure bei der Erneuerung und Erweiterung der Kläranlage Nette des Niersverbands federführend beteiligt. Bis 2033 soll die Kläranlage im laufenden Betrieb vollständig erneuert und um eine weitergehende Behandlungsstufe zur Spurenstoffelimination ergänzt werden.

Derzeit werden auf der Kläranlage Nette jährlich ungefähr 4,3 Mio. m³ Abwasser behandelt. Künftig soll die Anlage auf 65.000 Einwohnerwerte ausgebaut werden. Die Planung wird mit BIM-Methoden in 3D mit Autodesk Revit® durchgeführt. Zu Beginn erfolgte unter Einbezug aller beteiligten Partner die Erstellung eines 3D-Bestandsmodells der Gesamtanlage, um darauf aufbauend die aufeinanderfolgenden Planungsphasen und damit die Zwischenstände des Abbruchs und Neubaus bis zur vollständigen Umsetzung der Erneuerung zu modellieren. Die Planung der mechanischen Reinigungsstufe, der Membranfiltration des Membranbioreaktors, der granulierten Aktivkohle (GAK) Filtration sowie der Schlammbehandlung erfolgt durch Mitarbeitende des Teams der WEBER-Ingenieure mit fachspezifischer Erfahrung über fünf Standorte. Im Zuge der Bearbeitung wurden die verschiedenen 3D-Fachmodelle mit spezifischen kosten- und ter-

minrelevanten Informationen versehen (u. a. Bewehrungsgehalte, Bauphasen), die eine automatisierte Auswertung und Massenermittlung für die Kostenschätzung und -berechnung ermöglichen. Um die komplexe Bauablaufplanung zu visualisieren, wurde zudem eine Animation erstellt. Darüber hinaus erfolgte eine Kollisionsprüfung zwischen den Fachmodellen.

REVITALISIERUNG UND VERBESSERTE GEWÄSSERSTRUKTUR DER ELZ BEI EMMENDINGEN

Im Rahmen der Entwurfsplanung der zukünftigen Umgestaltung des gesamten Flussabschnittes der Elz bei Emmendingen wurde durch UNGER ingenieure, heute WEBER-Ingenieure, eine Visualisierung der Planung angefertigt mit dem Ziel, das öffentliche Verständnis für das Projekt zu fördern und die aufgrund der Covid-19-Pandemie ausgefallenen Bürgerinformationsveranstaltungen zu kompensieren. Die Öffentlichkeit kann sich nun anhand eines Videos auf der Website des Regierungspräsidiums Freiburg informieren, das die künftige Gestaltung des gesamten Flussabschnittes nach erfolgter baulicher Umsetzung zeigt. Die Umgestaltung des Wasserbetts und der Vorlandfläche wird neue Laufschwenkungen, Strukturelemente wie Kiesinseln sowie gewässerbreite Raugerinne vorsehen. Darüber hinaus sind ingenieurbioökologische ausgeführte Ufersicherungen sowie zurückverlegte Hochwasserschutzdämme und eine weiträumige Sekundärauefläche geplant.



Energiepfähle: Blick auf den Bewehrungskorb mit Wärmetauscherspirale

WEBER-Ingenieure - Kompetenz in der Spurenstoffelimination

Eine Verfahrenstechnik übergreifende Übersicht der Projekte

Durch Mikroplastik und Spurenstoffe verunreinigte Gewässer stellen die Abwasserbehandlung zunehmend vor Herausforderungen, denn trotz hoher Reinigungsleistung der etablierten Abwasserbehandlungsverfahren können Kläranlagen diese nicht ausreichend aus dem Abwasser entfernen. Auch wenn es sich oftmals um sehr geringe Mengen an Spurenstoffen im Wasser handelt, sind diese nachweislich bereits schädlich für empfindliche Gewässerorganismen.

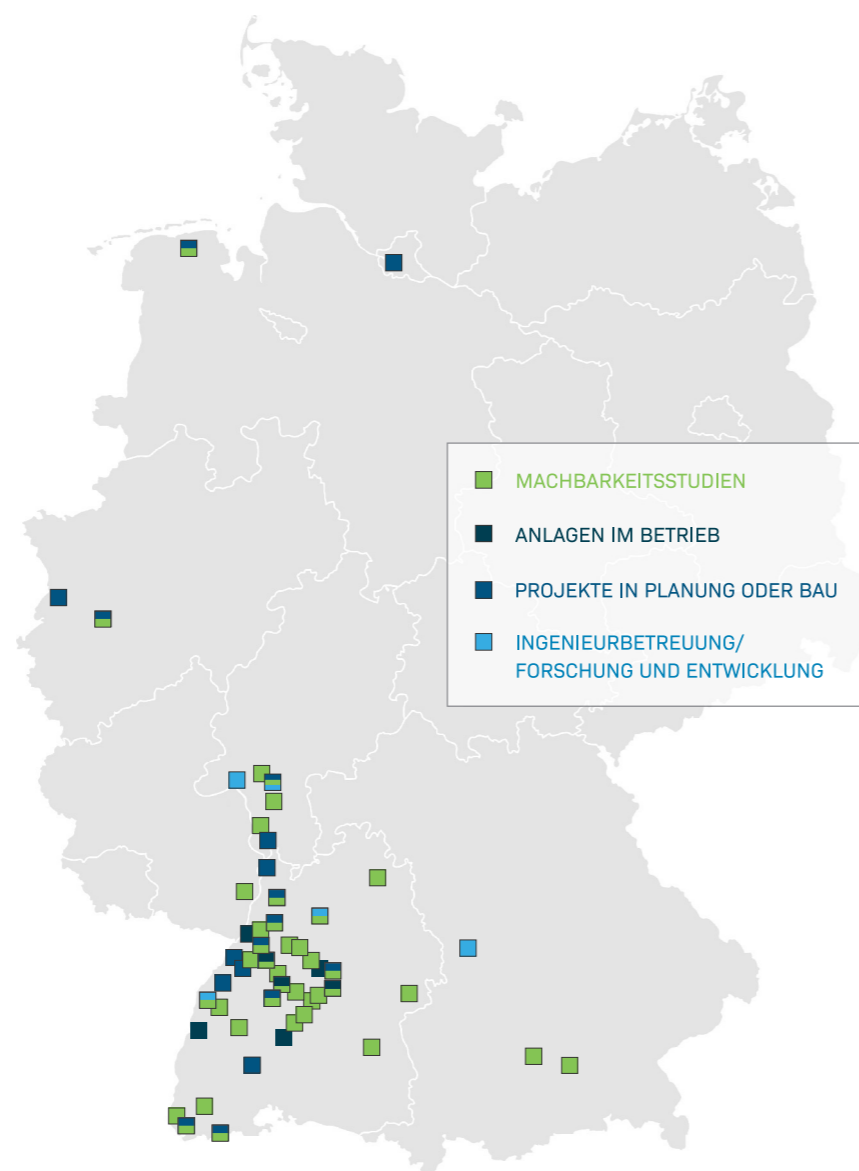
Für diese Herausforderung ist man bei WEBER-Ingenieure Dank der langjährigen Erfahrung und des umfassenden Fachwissens zu allen verfügbaren Verfahrenstechniken gewappnet. Dementsprechend stehen unsere Mitarbeitenden den Auftraggebern bei der Erweiterung der Anlagen um eine 4. Reinigungsstufe kompetent und beratend zur Seite. WEBER-Ingenieure kann hierbei auf Erfahrung aus einer Vielzahl von Projekten zur gezielten Spurenstoffelimination zurückgreifen, bei denen Anlagenbetreiber sowohl bei der Planung, dem Bau, im Einfahr- und Regelbetrieb betreut wurden. Darüber hinaus ist das Unternehmen fortwährend im Bereich Forschung und Entwicklung zur Thematik aktiv.

Seit Jahren ist man sich bewusst, dass die Ausstattung der Kläranlagen mit einer 4. Stufe unumgänglich ist. Baden-Württemberg gilt mit 26 Anlagen zur Spurenstoffelimination im Betrieb und 24 großtechnischen Projekten in Planung oder im Bau (06/2022) als Vorreiter in der Bundesrepublik. An vielen dieser Projekte war oder ist WEBER-Ingenieure beteiligt.

Insgesamt wurden deutschlandweit durch WEBER-Ingenieure 39 Machbarkeitsstudien durchgeführt. Bundesweit sind sieben großtechnische Anlagen bereits im Betrieb, bei deren Umsetzung WEBER-Ingenieure maßgeblich beteiligt war oder die Ingenieurleistungen vollständig erbracht hat. Aktuell sind darüber hinaus 18 solcher Projekte in Planung oder Bau.

Um dem Anspruch als Experte in der Abwasserbehandlung gerecht zu bleiben und um Auftraggeber optimal beraten zu können, beteiligt sich

WEBER-Ingenieure darüber hinaus jetzt schon das siebte Mal an innovativen Vorhaben zur Weiterentwicklung der Spurenstoffelimination in Forschung und Entwicklung. Wie in der *focus*-Ausgabe 2021 berichtet, sind hier unter anderem das Projekt „PAKAuf“ zu nennen, welches das Unternehmen gemeinsam mit dem AZV Unteres Sulmtal, dem Kompetenzzentrum Spurenstoffe Baden-Württemberg und der Universität Kassel umsetzt. Das Projekt verfolgt das Ziel, die Nachteile des Ulmer Verfahrens zu umgehen (hoher Flächenbe-

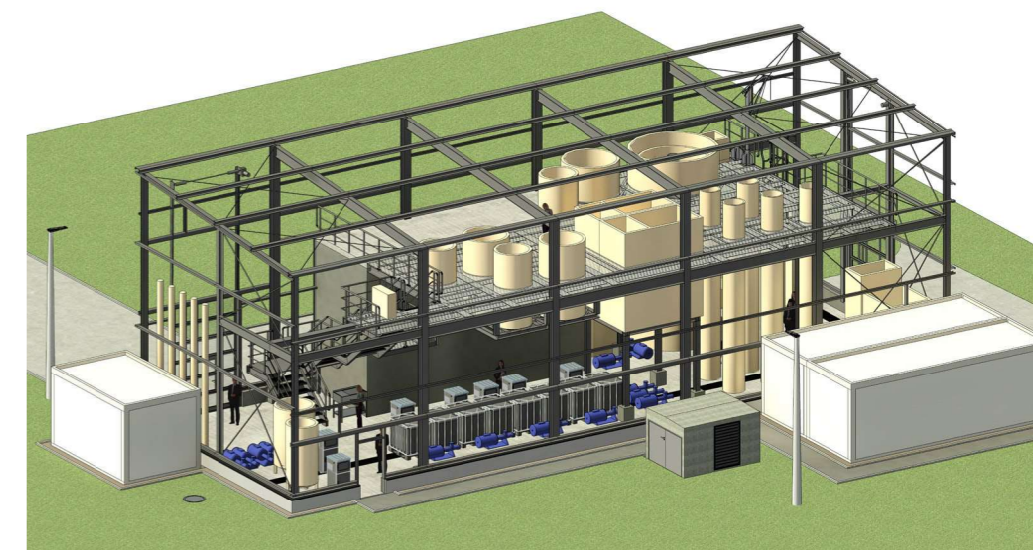


Spurenstoffeliminations-Projekte mit Beteiligung von WEBER-Ingenieure

darf und hoher Aufwand an Prozess-, Verfahrens- und Maschinentechnik). Ein weiterer zu nennender Auftrag ist das Projekt „Decoding Spurenstoffe“, bei dem das Motto „ressourceneffiziente Spurenstoffelimination durch digitale Wasserwirtschaft“ lautet. In diesem Projekt arbeitet WEBER-Ingenieure im Verbund mit der Universität Kassel, dem Lippeverband, der Firma Unisensor aus Karlsruhe sowie dem Institut für Automation und Kommunikation in Magdeburg an einer intelligenten Monitoring- und Steuerungszentrale für die Spurenstoffelimination auf Kläranlagen. Auch an Forschungs- und Entwicklungsprojekten in Langen und Wiesbaden war und ist WEBER-Ingenieure beteiligt. So wird auf dem Hauptklärwerk in Wiesbaden ein Verfahren auf Basis des Einsatzes von Pulveraktivkohle und Membrantechnologie zur Spurenstoffelimination und zum Rückhalt von antibiotikaresistenten Bakterien und Resistenzgenen zusammen mit den Entsorgungsbetrieben der Landeshauptstadt Wiesbaden, der Firma MANN+HUMMEL Water & Fluid Solutions GmbH, dem Institut IWAR der TU Darmstadt sowie der Hochschule Darmstadt erprobt. Die auf Seite 8 abgebildete Landkarte zeigt eine Übersicht der WI-Projekte nach Art der Ingenieurleistung. Aktuell ist WEBER-Ingenieure mit der Umsetzung eines großtechnischen Versuchsprojekts in Hamburg-Dradenau betraut, bei dem verschiedene, bestehende Verfahren zur zielgerichteten Spurenstoffelimination weiter erforscht werden.

KLÄRANLAGE HAMBURG-DRADENAU – VERSUCHSANLAGE ZUR SPURENSTOFF-ELIMINATION

Auf der Kläranlage Hamburg-Drade-



Hamburg Dradenau - 3D-Modell der Versuchshalle

nau plant WEBER-Ingenieure eine großtechnische Versuchsanlage zur Spurenstoffelimination. Ziel des Vorhabens ist es, mithilfe der Versuchsanlage eine geeignete Verfahrenskombination für einen späteren Ausbau der Kläranlage Hamburg-Dradenau zu definieren. Zum einen soll die Membranfiltration in Form eines MBR für die Sicherstellung einer zukünftigen Kapazitätserweiterung getestet werden. Ergänzend hierzu werden verschiedene Verfahren zur Spurenstoffelimination miteinander verglichen. Die Versuchsanlage ist in ihren Proportionen auf die Wassermengen der Großanlage in einem Verhältnis von 1:10.000 dimensioniert. Aufgrund der Größe der Kläranlage Hamburg-Dradenau von 2.000.000 EW resultiert für die Versuchsanlage eine Kläranlage der Ausbaugröße von 200 EW.

Das Projekt beinhaltet die Planung und den Bau über die Leistungsphasen 1–8 der Versuchsanlage sowie einer Versuchshalle, die die Anlage einhausen soll. Die Ausschreibung der Leistungen erfolgt in Form einer Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm (Funktionalauschreibung).

Die Versuchsanlage umfasst zwei biologische Stufen, eine konventionelle Belebung mit Nachklärung

sowie eine Membranbiologie, und bietet die Möglichkeit, insgesamt fünf verschiedene Verfahren zur Spurenstoffelimination in vielen Anwendungskombinationen zu vereinen. Es wurden somit zwei biologische Straßen sowie mehrere Spurenstoffeliminationsverfahren ausgelegt und in die Versuchshalle eingepasst. Hinzu kamen Speicher- und Probenahmebecken sowie die benötigte Maschinen- und Messtechnik.

Die verfügbare Fläche auf dem Kläranlagengelände ist sehr begrenzt. Um dennoch alle gewünschten Verfahren in der extra zu errichtenden Versuchshalle unterzubringen, erfolgt deren Aufbau zweistöckig und auf engstem Raum. Diese besonders platzsparende und wirtschaftliche Versuchs konstruktion war Dank einer engen Zusammenarbeit zwischen Objektplanung, Maschinentechnik und Tragwerksplanung möglich. Durch weitreichendes fachliches Know-how und standortübergreifendes Hand-in-Hand-Arbeiten bei WEBER-Ingenieure war es möglich, die Planungsleistungen innerhalb eines sehr kurzen Zeitraums von nur wenigen Monaten abzuschließen und in enger Abstimmung mit den Bauherren eine beeindruckende Lösung zur Errichtung einer Versuchsanlage zu schaffen.



Umsetzung der Phosphatelimination auf Kläranlagen kleinerer Größenklassen

Ausgehend von der „Studie zur Entwicklung von Werkzeugen zur verbesserten Lokalisierung von Phosphor-Emissionen“ (SLoPE) gelten in Baden-Württemberg (BW) teilweise strengere Phosphor-Ablaufwerte für kommunale Kläranlagen. Das gilt besonders für große Kläranlagen, aber auch kleinere Anlagen bis 10.000 EW, Größenklasse (GK) 1-3 sind betroffen. Für Kläranlagen der GK 2 sind demnach 0,5 mg Pges/l (Jahresmittelwert) einzuhalten, die Ablaufwerte für Kläranlagen der GK 3 betragen 0,2 mg Pges/l oder 0,16 mg PO₄-P/l in Verbindung mit 0,3 mg Pges/l. Aktuell wird in einigen Kläranlagen der GK 1-3 bereits eine gezielte P-Elimination durchgeführt. Wesentliche Gründe hierfür sind die Einhaltung lokaler wasser-

rechtlicher Anforderungen des Gewässerschutzes, die Ausnutzung von Einsparpotenzial bei der Abwasserabgabe und/oder verfahrenstechnische Gründe (zum Beispiel zur Verbesserung des Absetzverhaltens des belebten Schlammes). Geeignete Verfahren zur Erreichung der SLoPE-Zielvorgabe sind, neben der chemischen Fällung, eine erhöhte biologische P-Elimination und die Abwasserfiltration. Verfahrenstechnische Hinweise zur Erfüllung der Anforderungen finden sich unter anderem im DWA-Regelwerk. Angaben beziehungsweise Hinweise zu notwendigen Verfahrenstechniken in Abhängigkeit der Anforderungen an die Ablaufqualität werden nicht gemacht oder sind vielmehr nicht erhältlich.

Bei Kläranlagen GK 1-3 sind im Vergleich zu Kläranlagen GK 4 und 5, verfahrenstechnische Besonderheiten zu beachten. Dazu gehört zum Beispiel, dass eine simultane, aerobe Stabilisation mit einem hohen Gesamtschlammalter von mehr als 20 Tagen vorhanden ist oder, dass eine erhöhte biologische P-Elimination nur in Ausnahmefällen stattfindet. In der Regel wird die Simultanfällung mit oft konstanter Zugabe des Fällungsmittels angewandt, wobei sowohl die Dosiermengen als auch die Lagervolumina eher klein ausfallen. Aufgrund der bisher angestrebten Ablaufjahresmittelwerte von < 2 mg Pges/l wurde eine Gangliniensteuerung bisher eher selten umgesetzt. Zudem gibt es fast immer bauliche

Besonderheiten. So sind Kläranlagen GK 1-3 einstraßig ausgeführt und häufig sind biologischer Reaktor und Nachklärung in einem Bauwerk integriert, zum Beispiel in einem Kreisringbecken oder es bestehen eingeschränkte Zufahrtsmöglichkeiten und beengte Platzverhältnisse für den Einsatz von Großfahrzeugen (Sattelzug mit 40 t Gesamtgewicht).

Auch organisatorische Besonderheiten (Ein-Mann-Betrieb der Anlagen, Qualifikation des Personals, geringe Datendichte) sowie Hemmnisse für die Nutzung einer höherwertigen Regelung der Fällmittelzugabe unter Einsatz von Prozessmesstechnik zur kontinuierlichen Erfassung der P-Verbindungen sind zu beachten.

All die zuvor genannten Besonderheiten sind unbedingt schon bei der Planung zu berücksichtigen. Wegen der deutlich höheren Investitionskosten und manchmal auch den beengten Platzverhältnissen wird in den meisten Fällen bisher auf Filtrationsanlagen verzichtet, die biologische P-Elimination nicht forciert und eine weitergehende P-Elimination durch Fällung/Flockung umgesetzt. Bei der Planung einer P-Eliminationsanlage für Kläranlagen GK 1-3 hat sich folgende Vorgehensweise als sinnvoll herausgestellt:

- Abstimmung des Genehmigungsbedarfs mit der Genehmigungsbehörde (Landratsamt, einschließlich Klärung der zukünftigen Ablaufwerte)
- Schwachstellenanalyse Feststoffe – welcher Feststoffrückhalt wird durch die bestehende Nachklärung erreicht, welche Betriebs-

erfahrungen liegen vor, ggf. müssen ergänzende Messungen durchgeführt werden

- Festlegung der Verfahrenstechnik
- Bemessung der notwendigen Einrichtungen unter Beachtung des Einflusses auf die Bestandsanlage (Schlammalter)
- Planung der notwendigen Anlagenteile (Bevorratung Chemikalien, Ausführung Dosieranlagen/Leitungen, Anbindung an die Prozessleittechnik)
- Realisierung (Ausschreibung, bauliche/technische Umsetzung, Abnahme)

Bei der Auslegung/Bemessung einer P-Eliminationsanlage für Kläranlagen GK 1-3 hat sich die Berücksichtigung nachfolgender Punkte als wesentlich erwiesen:

- Berücksichtigung der technischen Regeln für wassergefährdende Stoffe (DWA-Regelwerk)
- Auslegung der Lagerbehälter auf den mittleren Fällmittelbedarf (l/d) unter Berücksichtigung hoher Fremd-/Mischwasseranteile (Verminderung des Fällmittelbedarfes) und einer Lagerzeit < 0,5 – 1 Jahr (Gefahr von Ausfällungen), flüssiges Fällmittel ist ein wassergefährdender Stoff (WGK 1)
- Redundante Auslegung der Dosierpumpen auf den maximalen Fällmittelbedarf (l/h) unter der Berücksichtigung von Spitzenfaktoren
- Dosierstellen auswählen, die eine gute Einmischung/eine gute Ausnutzung des Fällmittels gewährleisten, gegebenenfalls Erzeugung von Turbulenz

Umgesetzte Maßnahmen haben bezüglich der Investitionskosten gezeigt, dass wesentliche Kosten-



Kläranlage 8.000 EW – Innenansicht Technischschrank

faktoren der Lagerbehälter mit Fundamentierung, der erforderliche Abfüllplatz (sofern keine Containerlösung umgesetzt wird), die erdverlegten Rohrleitungen mit Anpassungen an Straßenbau/Pflasterarbeiten, die Aufstellung von Dosiertafel und ggf. die Messtechnik sowie die Wertigkeit der Automatisierungstechnik sind. Der Aufwand für Dosier- und Lagertechnik bei Kläranlagen GK 1-3 ist weitgehend unabhängig von der Ausbaugröße, ein höherer Aufwand bei den baulichen Maßnahmen und der Automation führt jedoch zwangsläufig zu einer Erhöhung der erforderlichen Investitionskosten. Abhängig von den zuvor genannten Bedingungen sind für P-Eliminationsanlagen mit Lagervolumina von 5–25 m³ für Kläranlagen GK 1-3 aktuell Investitionskosten zwischen 75.000 € und 200.000 € brutto, einschließlich Nebenkosten für die Gesamtmaßnahme, zu veranschlagen.



Kläranlage 8.000 EW – Abfüllplatz mit Annahmestelle, Behälter, Technischschrank

Neue Technik sorgt für höhere Betriebssicherheit

Umbau der Rechenanlage der BASF-Kläranlage

Die Kläranlage der BASF in Ludwigshafen gilt als eine der größten Europas. Um die Betriebssicherheit für die Zukunft zu optimieren, soll eine Rechenanlage modernisiert werden. Ein Projekt, das von WEBER-Ingenieure mitbegleitet wird.

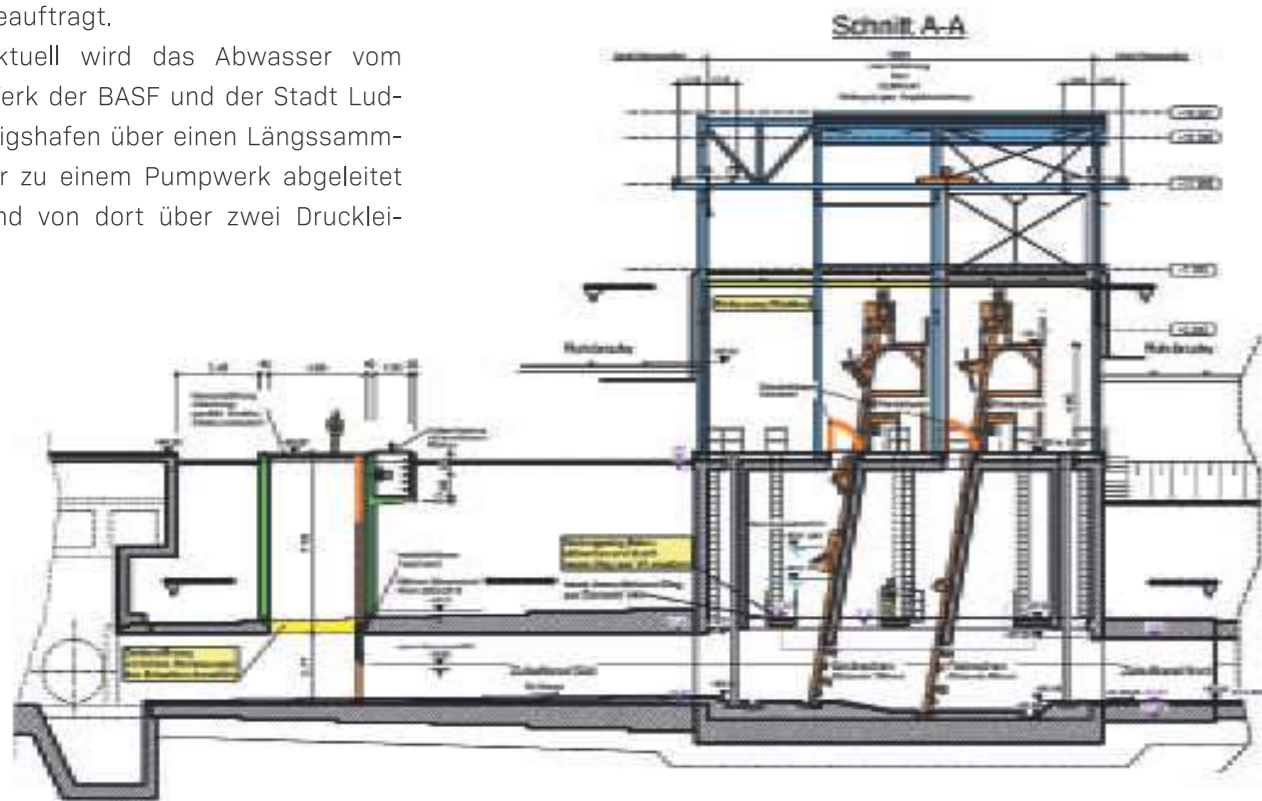
Auslöser für die Nachrüstung war Rechengut, das nicht gefördert werden konnte, sowie Abwasserinhaltsstoffe, die zu Verklebungen führten. Dies hat den Betreiber veranlasst, im Rahmen einer Studie von WEBER-Ingenieure die Erhöhung der Redundanz untersuchen zu lassen. Aufbauend auf dieser Studie wurde WEBER-Ingenieure mit der Planung der Maßnahme in den Leistungsbildern Objektplanung, Technische Ausrüstung, also Maschinen-, Prozess- und Verfahrens-, sowie EMSR-Technik und Tragwerksplanung mit den Leistungsphasen 1-4 beauftragt.

Aktuell wird das Abwasser vom Werk der BASF und der Stadt Ludwigshafen über einen Längssammler zu einem Pumpwerk abgeleitet und von dort über zwei Drucklei-

tungen zur zentralen Kläranlage der BASF gefördert.

Dem Pumpwerk ist eine zweistraßige Rechenanlage mit jeweils einem Schallengreiferrechen vorgeschaltet, um die Pumpen vor groben Feststoffen zu schützen. Die beiden Rechen sind für eine maximale Durchflussmenge von je 6 m³/s ausgelegt. Bei der nun beauftragten Maßnahme werden die vorhandenen Rechen jeweils durch neue Schallengreiferrechen mit einem ziehbaren Rechenrost ersetzt und durch einen zweiten gleichen Rechen mit geringerem Stababstand ergänzt, um so eine Redundanz zu schaffen. Zusätzlich wird vor den Rechen eine variable Tauchwand eingebaut, um spezifische Schwimmstoffe zurückzuhalten. Zur Entfernung der Schwimmstoffe

muss eine neue Revisionsöffnung vor der Tauchwand errichtet werden. Um die Rechen demontieren und die neuen montieren zu können, muss die vorhandene Stahlhalle zurückgebaut und nach der Montage ein neuer Wetterschutz in Stahlbaukonstruktion errichtet werden. Dieser soll zur besseren Bedienbarkeit der Anlage mit einer mobilen Krananlage ausgestattet sein. Im Zuge der Maßnahme soll das gesamte Rechengerinne zum Schutz des Bauwerks mit einer elektrisch leitfähigen PE-Auskleidung versehen werden. Dementsprechend müssen umfangreiche und anspruchsvolle Umbaumaßnahmen im laufenden Betrieb der Anlage durchgeführt und vorab detailliert geplant sowie koordiniert werden.



Längsschnitt durch das Rechenbauwerk und geplante Revisions-Öffnung mit Tauchwand

KURZMELDUNGEN

- Für die Stadt Weilheim an der Teck erfolgt aktuell die betontechnologische Sanierung und Neuausstattung der beiden Nitrifikationsbecken der Kläranlage Weilheim (18.000 EW). Um die Reinigungsleistung aufrechtzuerhalten, wird die Maßnahme in zwei Abschnitten realisiert. Das erste Becken wurde bereits im vergangenen Jahr fertiggestellt.
- Die Gemeinde Kernen im Remstal wird ihre Abwasserbehandlung zentralisieren. Das bisher in den Kläranlagen Beibach und Haldenbach anfallende Abwasser soll zukünftig über eine ca. 3,5 km lange gemeinsame Druckleitung zur Kläranlage Krättenbach übergeleitet werden. WEBER-Ingenieure hat die umfangreichen Planungen der Trasse und des Kläranlagenumbaus erbracht. Zum Jahresende beginnt der Bau mit dem Ausbau der Kläranlage Krättenbach auf dann 23.200 EW.
- Für die Stadt Weinstadt erfolgte die Neuausstattung der Belebung Nord der Kläranlage Weinstadt (95.000 EW) mit Beckenbelüftung und Strömungsbeschleunigern. Daneben wurde auch die Gebläsestation mit neuen effizienten Schraubengebläsen ausgestattet.
- Die Stadt Filderstadt hat WEBER-Ingenieure mit der Sanierung der Schlammschiene der Kläranlage Sielmingen (51.000 EW) beauftragt. Hierzu gehören neben dem 2.500 m³ großen Faulbehälter auch die Schlammumpumpwerke und sämtliche Rohrleitungsanlagen.
- Neuer Sand- und Fettfang und Zwischenhebewerk der Kläranlage Satteldorf (9.800 EW) nehmen den Betrieb auf. Das kombinierte Bauwerk wurde für die Gemeinde Satteldorf anstelle von sanierungsbedürftigen Anlagenteilen errichtet.
- Der Zweckverband Abwasserreinigung Primtal hat im März den Baubeschluss für die Errichtung des neuen Faulbehälters (800 m³) auf der Kläranlage Neufra (39.000 EW) getroffen. Um das Baufeld freizumachen, wird zunächst der bestehende Gasbehälter versetzt. Die Vergaben für die erforderlichen Bauarbeiten sind bereits erfolgt.
- Für die Stadt Blumberg erfolgt im Rahmen einer Leistungs- und Zustandsbewertung die Erarbeitung eines Sanierungsfahrplans für die Kläranlagen Achdorf (24.000 EW) und Fützen (2.500 EW).
- Die Stadt Sulz am Neckar erteilte den Planungsauftrag für den Neubau einer Schlammwässerungsanlage einschließlich Filtratwasserbehandlung.
- Für die Kläranlage Memmingen (230.000 EW) erstellt WEBER-Ingenieure eine Potenzialstudie gemäß Kommunalrichtlinie Bund. Die Studie zeigt kurz-, mittel- und langfristige Einsparpotenziale der Treibhausgas-Emissionen und Energiekosten auf und berücksichtigt dazu sämtliche Teilprozesse der Abwasserbehandlung.
- Die Stadt Lauffen am Neckar hat WEBER-Ingenieure mit der Erstellung einer Studie zum Ersatzneubau einer anaeroben Schlammstabilisierungsanlage auf der Kläranlage Lauffen (41.000 EW) beauftragt. Für die Stadt Lauffen begleiten die WEBER-Ingenieure darüber hinaus den Neubau des Pumpwerks Städtle mit Regenüberlaufbecken zur Überleitung einer Schmutzwassermenge von bis zu 58 l/s über den Neckar.
- Der Spatenstich für den Neubau des Betriebsgebäudes der Kläranlage Albrück (22.000 EW) des AZV Vorderes Alb tal ist erfolgt. Damit beginnt der umfangreiche Umbau der Kläranlage. Die ehemalige Papierfabrikkläranlage verfügt nach Wegfall der Industrieabwässer über diverse ungenutzte Becken. Zur Nutzung dieses Potenzials untersucht WEBER-Ingenieure für die Stadt Waldshut-Tiengen ergänzend, ob sich die Abwasserüberleitung zur Kläranlage Albrück wirtschaftlicher darstellt als die Sanierung der eigenen Kläranlage Waldshut-Tiengen (23.000 EW).
- Der AZV Hirrlingen Starzeltal beauftragt WEBER-Ingenieure mit den Planungsleistungen für eine eigene stationäre Schlammwässerung mittels Schneckenpresse auf der Kläranlage Bietenhausen (5.000 EW). Die neue Anlagentechnik soll dabei in die bestehende Schlammbehandlung sowie Gebäude- und Infrastruktur eingebunden werden.
- Für die Abwasserbeseitigung Wertheim erstellt WEBER-Ingenieure eine Energieeffizienzanalyse der Kläranlage Bestenheid (29.000 EW). Aufgrund der vorhandenen Auslastung der Kläranlage umfasst die Studie auch ein energetisch günstiges, optimiertes Erweiterungskonzept der Kläranlage.
- Der Abwasserzweckverband Obere Rotach unternimmt derzeit die Sanierung der Schlammschiene der Kläranlage Haslachmühle (13.200 EW). In einem ersten Schritt erfolgte die Entleerung und Begutachtung des Stahlfaulbehälters (1.040 m³) zur Festlegung des Sanierungskonzeptes.
- Im Rahmen eines Strukturgutachtens für die Gemeinde Gerabronn untersucht WEBER-Ingenieure verschiedene Varianten zur Zentralisierung der Abwasserbehandlung der aktuell fünf bestehenden Kläranlagen mit Ausbaugrößen zwischen 80 und 4.000 EW.

Ertüchtigung der Kläranlage Neuhausen auf den Fildern

Neubau des Regenüberlaufbeckens A

Die Gemeinde Neuhausen auf den Fildern ertüchtigt und optimiert derzeit ihre kommunale Kläranlage. In diesem Zusammenhang ist unter anderem eine Verlegung des Standorts des bestehenden Regenüberlaufbeckens (RÜB A) auf der Kläranlage notwendig. Der erste Bauabschnitt der Gesamtmaßnahme stellt dabei den Rückbau des bestehenden und den Neubau des RÜB A am künftigen Standort dar. Mit den erforderlichen Planungsleistungen, einschließlich der Bauleitung, wurde WEBER-Ingenieure beauftragt. Im Vorfeld wurde die Regenwasserbehandlungskonzeption überarbeitet und entsprechend dem Stand der Technik aktualisiert. Unter anderem wurden anhand einer Schmutzfrachtberechnung die erforderlichen Beckenvolumina und Drosselabflüsse der Regenwasserbehandlungsanlagen im Gesamteinzugsgebiet nachgewiesen. Dabei wurde für das neue RÜB A ein Volumen von $V = 430 \text{ m}^3$ ermittelt. Aufgrund der Lage des RÜB A innerhalb des Gesamteinzugsgebietes (Vorentlastung) und der Sensibilität des Gewässers ist das neue RÜB A zwingend als Durchlaufbecken im Nebenschluss zu kon-

zipieren, während das bestehende RÜB A als Fangbecken im Nebenschluss ausgebildet war. Im Rahmen der Planung wurde das Becken konstruktiv so konzipiert, dass ein Teil des Gesamtvolumens als Havarie-/Pufferbecken genutzt werden kann (Zwischenspeicherung Kläranlagenzulauf bei Trockenwetter). Das erforderliche Regenwasserbehandlungsvolumen wurde dazu auf zwei separate (getrennte) Beckenkammern zu gleich großen Teilen untergliedert. Die Beschickung der beiden Sedimentationskammern erfolgt nacheinander über das vorgelagerte Trennbauwerk. Im Havariefall ist es dadurch möglich, in der Beckenkammer 1 das kontaminierte Wasser oder den Trockenwetterabfluss zwischenzuspeichern und nach Vollerfüllung dieser über eine Schleusenwindenanlage und durch Abschieberung vollständig außer Betrieb zu nehmen. Die Beckenkammer 2 steht weiter vollumfänglich und ohne Funktionseinschränkungen für die Regenwasserbehandlung zur Verfügung, da sie unabhängig von der Beckenkammer 1 betrieben werden kann.

Diese Konzeption wurde dem Be-

treiber im Vorfeld vorgestellt und anschließend der Genehmigungsbehörde präsentiert. Letztlich erfolgte dann die finale Planung unter Abstimmung aller Beteiligten.

Die Beckenreinigung der Beckenkammern erfolgt automatisiert über eine sohnnahe Schwallspülung. Die Spülkammern der Schwallspülung werden vorrangig mit mechanisch geklärtem Wasser des Klärüberlaufs befüllt. Im Falle eines Teileinstaus in den Beckenkammern ist eine Befüllung mit Brauchwasser möglich. Das neue RÜB A wurde mit folgender Klär-/Maschinen-/EMSR-Technik ausgerüstet:

- Selbstregulierender Klärüberlauf
- Automatische Beckenreinigung, Schwallspülung mit sohnnahe Spülklappen (Befüllung mit Wasser des Klärüberlaufs oder mit Brauchwasser)
- Feinsiebrechenanlage am Beckenüberlauf
- Schleusenwindenanlage und Schieber für Havariefall
- Entleerungspumpwerk mit trocken aufgestellten Pumpen
- Anschluss an das Brauchwasser-Netz der Kläranlage
- Mess- und Steuerungstechnik für einen automatisierten Betrieb der Anlage
- Messung des Einstau- und Entlastungsverhaltens des RÜB
- Anschluss an das PLS der Kläranlage

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wurde das Regenüberlaufbecken im Mai 2022 erfolgreich in Betrieb genommen.



Kläranlage Neuhausen a. d. F. - RÜB nach der Fertigstellung

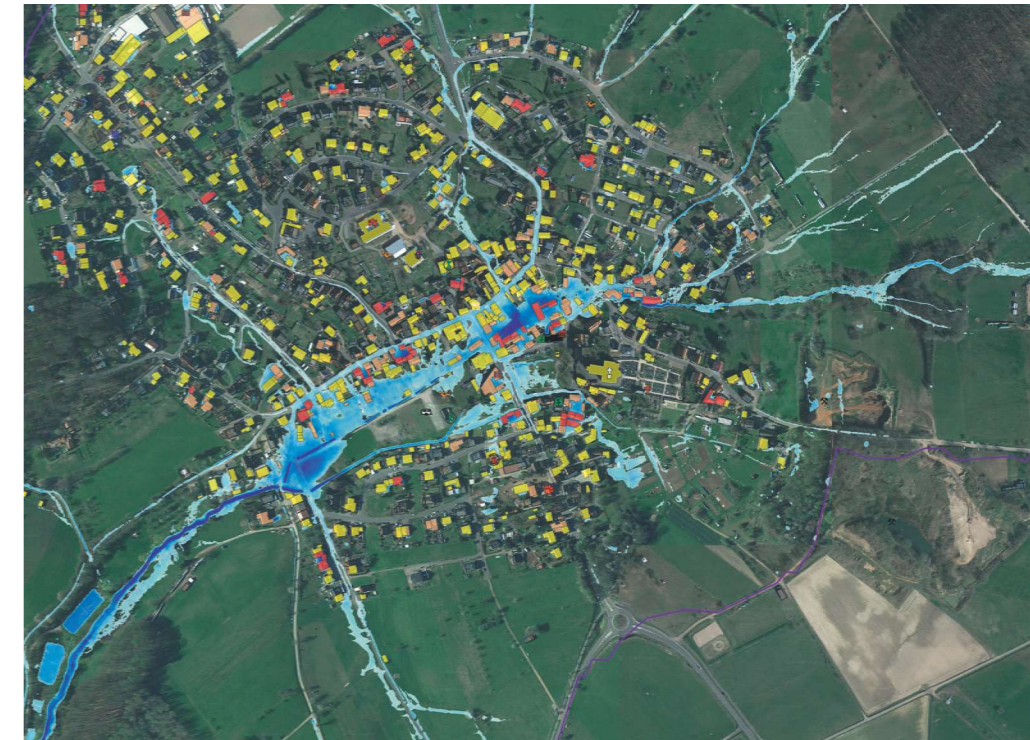
Sturzflut-Risikomanagementkonzept Geiselbach

Gefährdungsanalyse und Maßnahmenkonzeption

Insbesondere ein Starkregenereignis in Geiselbach und der nahen Umgebung im Mai 2017 mit Tagesniederschlagssummen von bis zu 100 mm hat gezeigt, dass das Zusammenwirken und die gegenseitige Beeinflussung von wild abfließendem Wasser und den örtlich vorhandenen Bächen und Gräben zu großen Überflutungen führen können. Gemäß dem bayerischen Sonderprogramm wurde für die Gemeinde Geiselbach ein integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement erstellt.

Auf Grundlage einer umfassenden Bestandsanalyse wurden zweidimensionale hydraulische Simulationen des Oberflächenabflusses für Niederschlagsjährlichkeiten von bis zu 1000 Jahren durchgeführt und die Berechnungsergebnisse (Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten) als Gefahrenhinweise in Karten dargestellt.

Zugleich erfolgte eine Überlagerung der Gefahr, ausgehend von den Gewässern dritter Ordnung. In enger Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt wurden darüber hinaus Sonderszenarien untersucht, um



Starkregengefahrenkarte Geiselbach – Darstellung der Wassertiefen und der potenziellen Gefährdung am Gebäude

beispielsweise die Gefahr von Verklausungen an Durchlässen und Brücken zu bewerten. Auf dieser Ergebnisgrundlage wurde das Bestandsrisiko in Abhängigkeit des Ereignisses ermittelt und mit der Gemeinde ein Schutzziel festgelegt, als Grundlage für die weitergehende Maßnahmenkonzeption und zur Vermeidung, Verminderung, Vorsor-

ge, Ereignisbewältigung und Nachsorge von Hochwasser- und Sturzflutereignissen. Dabei wurden die konzeptionellen Maßnahmenvorschläge hinsichtlich ihrer Risikoreduktion bewertet und mit dem festgelegten Schutzziel abgeglichen. Letztlich wurde das verbleibende Restrisiko für die beiden Ortsteile bewertet.

KURZMELDUNGEN

■ Im Rahmen eines VgV-Verfahrens setzt sich WEBER-Ingenieure gegen die Konkurrenz durch und erhält den Auftrag zur Planung und Bauüberwachung für die Entwässerungsmaßnahme „Seegraben“ von der Gemeinde Frielzheim. Die Maßnahme umfasst die Sanierung des bestehenden RÜBs, den Neubau eines

Kombinationsbauwerks (Drossel, Trennbauwerk, Beckenüberlauf) und eines Regenrückhaltebeckens ($V = 7.300 \text{ m}^3$) mit maschinen- und elektrotechnischer Ausrüstung sowie die Aufdimensionierung des Zulaufkanals DN 1400 bis DN 2000.

■ Der Spatenstich für den 1. Bauabschnitt GKW-Wendlingen zum Anschluss von

Bissingen-Nabern an das Gruppenklärwerk Wendlingen ist erfolgt und damit der Start des Baus für die insgesamt 2,2 km lange Freispiegelleitung DN 500. Die Baukosten des 1. Bauabschnittes liegen bei ca. 1,9 Mio. Euro brutto.

Standortfindung ohne aktuelle Standortsuche

Alternativenprüfung für eine Deponieerweiterung

Die Errichtung und der Betrieb von Deponieräumen ist ein Vorhaben, das einer Planfeststellung nach § 35 (2) KrWG (Kreislaufwirtschaftsgesetz) bedarf. Im Planfeststellungsverfahren wird geprüft, ob die Schaffung der geplanten Deponiekapazität im Hinblick auf alle davon berührten öffentlich-rechtlichen Belange, wie beispielsweise die Umweltauswirkungen, das Privateigentum oder die Notwendigkeit des Bauvorhabens, zulässig ist. Die abzuwägenden, möglichen Umweltauswirkungen solcher Vorhaben bewertet die Genehmigungsbehörde in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Hierfür wird unter anderem die Beschreibung der sich anbietenden Alternativen zum Vorhaben in Bezug auf Ausgestaltung, Technologie, Standort, Größe und Umfang des Vorhabens und die Darlegung der Auswahlgründe gefordert. Diese Alternativenprüfung wird eine Voraussetzung der Planfeststellung.

Die Alternativen der Ausgestaltung (z. B. Endhöhe, Dichtungssystem) und der Technologie der Deponieerweiterung werden in der Vorplanung dargelegt. Ob und welche Alternativen bei Größe und Umfang der Deponieerweiterung bestehen, kann mittels der Bedarfsanalyse, also der Planrechtfertigung, beantwortet werden. Die Betrachtung der Standortalternative klärt, ob sich unter Berücksichtigung aller abwägungsrelevanten Belange ein anderer Standort aufdrängt, weil es an anderer Stelle eine für die öffentlichen und privaten Belange insgesamt schonendere Lösung gibt. Eine unliebsame Begleiterscheinung des Verfahrens ist der lange Zeitraum, den der Antrag und die Genehmigung neuer Deponiekapazität einnehmen. Doch dem Prozedere wird sich der

zuständige öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger zukünftig kaum entziehen können, umso mehr, da sich zu nutzende, aber entfernt liegende Deponiekapazitäten als Garant der Entsorgungssicherheit erschöpfen. Überdies ist das Näheprinzip umzusetzen, nach dem entstehungsortnahe, umweltgerechte Beseitigungsanlagen ohne lange Transportwege zu verwirklichen sind – der Entsorgungseingpass für Abfälle droht. Für ein rechtzeitiges und zügiges Handeln liegt nahe, noch in Betrieb befindliche Deponien zu erweitern. Doch auch dann fällt die Zulassungsentscheidung im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens mit UVP und folglich anhand einer Alternativenprüfung mit Aussagen zu:

1. im Regionalplan oder im Flächennutzungsplan gesicherten Standorten für Deponien im Hoheitsgebiet des öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgers (örE)
2. Erweiterungsmöglichkeit(en) weiterer Deponien im Hoheitsgebiet des örE
3. alternativer Abfallverbringung zu Deponien der Kooperationspartner
4. weiteren denkbaren Partnerschaften mit Nachbarkreisen zur Abfallverbringung und
5. potenziellen Alternativstandorten für eine Deponien im Hoheitsgebiet des örE.

Die Frage nach den Alternativstandorten ist weiterhin nur anhand einer Deponiestandortsuche zu beantworten, die erfahrungsgemäß mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist. Jedoch sind Standortsuchen weder einheitlich noch verbindlich geregelt. Hierbei kommt der Vorteil der Einzelfallbetrachtung zum Tragen. Die Verbindlichkeit wird durch die Abstim-

mung mit den zuständigen Fach- und der Genehmigungsbehörden hergestellt. Dies ermöglichte in einem Beispielfall (Deponieerweiterung) eine Standortsuche aus den 1990-er Jahren „wiederzuverwerten“. Die damalige Vorgehensweise in mehreren Stufen sowie der zugehörige Kriterienkatalog weisen immer noch die benötigte hohe Qualität auf. Das Regierungspräsidium und die Fachbehörden haben das Standortsuchverfahren und den damit verbundenen und gemäß der aktuellen Sachlage angepassten Kriterienkatalog akzeptiert. Mit diesem Handwerkszeug wurden die Aufteilungen, Anordnungen, Beurteilungen und Entscheidungsfindungen für die Standortbereiche und Standorte des bestehenden Suchverfahrens transparent und plausibel nachvollzogen sowie für die Standorte der engeren Wahl eine übersichtliche spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) einbezogen. Die geplante Deponieerweiterungsfläche erwies sich dabei als die beste, da für öffentliche und private Belange schonendste Lösung – was mit Blick auf das Planfeststellungsverfahren elementar ist.

Die Alternativenprüfung fand parallel zur laufenden Objektplanung statt und bezog alle abwägungsrelevanten Belange ein. Offene oder strittige Punkte zu Umfang, Inhalt und Vollständigkeit der Deponieerweiterung kamen von Beginn an auf den Prüfstand. So wurde der Nachweis eines genehmigungsfähigen Standorts für die Umsetzung der Bedarfsanalyse frühzeitig umgesetzt und die Standortfindung ohne eine Standortsuche erreicht.

Vom Abbruch zum selektiven Rückbau

Erkundung von schadstoffbelasteten Bauteilen

Warum es sich lohnt, vorher genau hinzusehen und sich einen Plan zu machen:

Es gab Zeiten, in denen abgängige Gebäude mit der Abrissbirne einfach zertrümmert wurden und alles in ein „großes Loch“ gekippt wurde. Dabei entstanden erhebliche Risiken für Mensch, Umwelt und Natur. Bereits vor Inkrafttreten der Gewerbeabfallverordnung lohnte es sich, die Materialien, die in einem Bauwerk vorhanden sind, möglichst sortenrein zu separieren, denn daraus ergeben sich zahlreiche Vorteile:

Zum einen können Schadstoffe gezielt herausgefiltert werden, sodass sie ihre schädlichen Auswirkungen auf die Umwelt nicht entfalten können. Des Weiteren lassen sich aus den dann unbedenklichen Abfällen wertvolle Rohstoffe gewinnen, die dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden und dadurch die natürlichen Ressourcen erheblich schonen. Und nicht zuletzt mangelt es schlicht an „großen Löchern“, denn die bestehenden Deponien nähern sich zunehmend ihrem genehmigten Ablagerungsvolumen und neue Standorte sind nur sehr schwer zu finden. Zudem ist die Errichtung oder auch

nur die Erweiterung bestehender Deponien mit langen Planungs- und Genehmigungsverfahren verbunden. So stellen die vorhandenen Deponiekapazitäten ein knappes Gut dar und die Entsorgungsgebühren sind mancherorts entsprechend hoch.

Dies bedeutet aber auch, dass sich mit einer gezielten Abfallaufbereitung gleich in doppelter Hinsicht sparen lässt: Abfälle werden zu wertvollen Rohstoffen, die sich gewinnbringend verkaufen lassen, ebenso reduzieren sich die zu beseitigenden Abfallmengen, wodurch Deponierungskosten eingespart werden.

Um bei einem Rückbau zu wissen, wie welche Bauteile wiederverwertet werden können, ist eine vorhergehende Erkundung unerlässlich. Darauf aufbauend kann die Planung der fachgerechten Schadstoffentfernung und des selektiven Rückbaus erfolgen. Denn wie beim Aufbau greifen auch beim Rückbau mehrere Schritte ineinander und müssen entsprechend koordiniert werden. Neben der Entfernung der Schadstoffe müssen alle weiteren ungefährlichen Störstoffe, wie beispielsweise Holzwerkstoffe oder

Trockenbauwände, ausgebaut werden, bevor mit dem maschinellen Abbruch der mineralischen Baustoffsubstanz begonnen werden kann.

SCHADSTOFFVORKOMMEN AM BEISPIEL KLÄRANLAGE

Über die Jahre hinweg wurden zahlreiche Bauprodukte entwickelt und eingesetzt, die nach heutigen Erkenntnissen jedoch Stoffe enthalten, die negative Auswirkungen auf uns und unsere Umwelt haben. Im Folgenden werden am Beispiel einer Kläranlage einige mögliche Schadstoffkontaminationen aufgezeigt.

FOLGEN FEHLENDER/UNZUREICHENDER ERKUNDUNG

Anhand der Beschichtung auf einer Betonwand wird näher erläutert, welche Folgen eine unzureichende Erkundung und eine damit einhergehende Verunreinigung von Baustoffrecyclingmaterial mit sich bringt.

Um die sonstigen Themen bezüglich Umwelt- und Arbeitsschutz auszuklammern, die eine Entfernung der Beschichtung zwingend erforderlich machen würde, wird in diesem Beispiel von einer Beschichtung ausgegangen, die nur gering PCB-



Schadstoffbelastete Bauteile: Asbesthaltige Fassadenbekleidung, KMF-Dämmung im Fassadenaufbau, PCB/PAK-haltige Beschichtung

haltig ist, sodass sie selbst nicht als gefährlicher Abfall eingestuft wird. Dennoch beeinträchtigt diese Materialqualität des Bauschutts so weit, dass die Zuordnungswerte für Recyclingbaustoffe überschritten werden und die gesamte Betonwand auf einer Deponie entsorgt werden muss.

Im Beispiel werden zwei Varianten gegenübergestellt: In Variante 1 wird die Beschichtung auf der Wand belassen und der Bauschutt auf einer Deponie entsorgt. In Variante 2 wird die Beschichtung vor dem Rückbau abgetragen und getrennt entsorgt. Die Gegenüberstellung

		Variante 1: gemischte Entsorgung auf der Deponie	Variante 2: Schadstoffsanierung und Gewinnung Recyclingbaustoff
Entfernung der Beschichtung	5 – 10 €/m ²		X
Abbruch inkl. Vorbehandlung Beton	60 – 90 €/m ³	X	X
Transport und Entsorgung RC-Beton	15 – 20 €/t		X
Transport und Entsorgung PCB-Fräsgut	400 – 500 €/t		X
Transport und Entsorgung Beton DK I	55 – 75 €/t	X	
Kosten		ca. 50 €/m ²	ca. 35 €/m ²

hat eine Differenz von 15 €/m² zum Ergebnis, was einer Kostenersparnis von ca. 30 % für die vorhergehende Sanierung entspricht. Abschließend kann gesagt werden,

dass sich der zusätzliche Aufwand einer vorgelagerten Schadstoffsanierung auf jeden Fall lohnt – nicht nur für die Umwelt, sondern auch für den Geldbeutel.

Bewährtes Konversions-Know-how

Am Beispiel Ludwigshöhviertel Darmstadt und Heidelberg

Die Konversion ehemaliger Militärliegenschaften bietet Städten eine einmalige Gelegenheit für die Umsetzung städtebaulicher Visionen und Schaffung von vielfältig gemischten Quartieren mit bezahlbarem Wohnraum, städtischen Frei- und Grünflächen, Kultur und Naherholung. Vorab müssen die Konversionsflächen jedoch zunächst für die neue Nutzung vorbereitet werden. Alte Gebäude müssen, wenn sie nicht saniert werden können, abgerissen, Altlasten erkannt und beseitigt und die vorhandene Infrastruktur geprüft, saniert, erweitert sowie erneuert werden. In diesem vielfältigen Aufgabengebiet ist WEBER-Ingenieure für verschiedene Auftraggeber im Rhein-Main- und Rhein-Neckar-Gebiet sowie an vielen anderen Standorten tätig.

LUDWIGSHÖHVIERTEL DARMSTADT

Im Rahmen der Konversion von insgesamt rund 314 ha ehemals militärisch genutzter Fläche werden im Süden von Darmstadt aktuell die ehemalige Cambrai-Fritsch-Kaserne und die Jefferson-Siedlung mit rund 34 ha als Wohngebiet erschlossen. Der neu entstehende Stadtteil heißt künftig „Ludwigshöhviertel“ und wird für etwa 3.100 Bewohner rund 1.400 Wohnungen zur Verfügung stellen. Von diesen Wohneinheiten sind knapp die Hälfte (630 WE, 45 %) öffentlich geförderter Wohnungsbau und davon wiederum 25 % im „ersten Förderweg“ und 20 % für „mittlere Einkommen“ angedacht. Der Erstbezug ist bereits für Ende 2024 vorgesehen. WEBER-Ingenieure ist mit der Pla-

nung der kompletten verkehrs- und entwässerungstechnischen Erschließung sowie dem Straßenbegleitgrün des Gebiets und der Bauüberwachung beauftragt. Auftraggeber ist die von der Stadt Darmstadt zum Kauf ermächtigte und als Projektentwickler tätige Bauverein-Tochter BVD New Living GmbH & Co. KG. Nach der Planungsphase hat im Frühjahr 2022 die Umsetzung des Projekts begonnen. Aktuell sind bereits mehr als 3 km neue Kanäle verlegt worden. Das Gebiet wird über die Ludwigshöhstraße und die Cooperstraße an das Darmstädter Verkehrsnetz angeschlossen. Herausforderungen hierbei sind unter anderem die Topografie des Gesamtgeländes, die Berücksichtigung des zu integrierenden ÖPNV mit der zweigleisigen Trassen-

führung der Straßenbahn mit zwei Haltestellen sowie die Anbindungen an die vorhandenen Verkehrsinfrastrukturen im Bestand. Neben den Straßen- und Verkehrsflächen wird die spätere Wohnqualität auch durch anspruchsvoll gestaltete Freiflächen geprägt. Die wechselnden Bodenverhältnisse in dem räumlich ausgedehnten Gebiet machen für Regenwasser eine Kombination aus Versickerung, Rückhaltung und gedrosselter Ableitung erforderlich. Damit entspricht die Planung den Grundsätzen einer modernen Regenwasserbewirtschaftung.

KONVERSION HEIDELBERG

Nach dem Abzug der US-Armee stehen in Heidelberg rund 180 Hektar Flächen zur Stadtraumentwicklung bereit. Die Konversionsflächen umfassen fünf Areale – das Mark-Twain-Village, die Campbell Barracks, die Patton Barracks, das US-Hospital, das Patrick-Henry-Village und das ehemalige Airfield. Im ehemaligen Mark-Twain-Village und den Campbell Barracks entstehen in



Ludwigshöhviertel August 2022 (Quelle: High Vision GmbH und BDV New Living GmbH & Co. KG)

der Heidelberger Südstadt auf 43,4 Hektar 1.500 Wohnungen von denen 70 % als preiswerter Wohnraum nach dem wohnungspolitischen Konzept der Stadt Heidelberg angeboten werden sollen.

WEBER-Ingenieure ist für die Konversionsgesellschaft, die verschiedenen Entwicklungsgesellschaften und die MTV Bauen und Wohnen GmbH & Co. KG beratend im Bereich der technischen Infrastruktur tätig. Zusätzlich werden Zustandsanalysen der Kanalisation betreut, Sanierungskonzepte erstellt und umgesetzt sowie Straßen geplant und der jeweilige Bau

betreut und überwacht. Die parallele Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen der öffentlichen Erschließung und Hochbauprojekten sowie die fortschreitende Inbetriebnahme von Gebäuden und Straßenzügen stellt alle Beteiligten vor umfangreiche zusätzliche Koordinierungsaufgaben, bei denen WEBER-Ingenieure seine Auftraggeber in der Zusammenarbeit mit allen beteiligten städtischen Ämtern, den Stadtwerken Heidelberg und den verschiedenen Generalunternehmern des Wohn- und Gewerbebaus sowie deren umsetzenden Hochbaufirmen unterstützt.

KURZMELDUNGEN

■ BAB A8 Enztalquerung – SiGeKo:

Die Autobahn GmbH des Bundes, die seit dem 1. Januar 2021 für alle Autobahnprojekte in Deutschland zuständig ist, hat WEBER-Ingenieure mit der SiGeKo-Leistung für den sechsstreifigen Ausbau der A 8 zwischen den Anschlussstellen Pforzheim-Nord und Pforzheim-Süd (Enztalquerung) beauftragt. Die Maßnahme beinhaltet neben dem Ausbau der A

8 auf einer Länge von rund 4,8 Kilometern den vierspurigen Ausbau der B 10 im Bereich der Anschlussstelle Pforzheim-Ost, den Umbau der Anschlussstelle Pforzheim-Ost mit leistungsfähigen Zufahrten, den Ersatzneubau mehrerer Kreuzungsbauwerke, den Ersatzneubau der Enzbrücke, die Reduzierung der Steigung beziehungsweise des Gefälles,

die Lärmschutzeinhausung auf 380 Metern und weiterer Lärmschutzwände und -wälle sowie die Abdichtung der Trasse und die Fassung und Reinigung des gesamten Oberflächenwassers. Weiterhin wird die PWC-Anlage Pforzheim-Süd modernisiert. Die Dauer der Maßnahme beläuft sich auf ca. 5 Jahre.



KURZMELDUNGEN

- **Recyclinghof Deponie Eichholz bei Winnenden:** Gemeinsam mit zwei ARGE-Partnern wird WEBER-Ingenieure im Auftrag der AWRM Abfallwirtschaft Rems-Murr ein Entsorgungszentrum auf der Deponie Eichholz planen. Die ARGE übernimmt dabei die Planung der Tiefbauarbeiten und der Verkehrsanlagen. Die Anforderungen der parallel zu planenden Oberflächenabdichtung sind dabei zu berücksichtigen.
- **Hochwasserrückhaltebecken „Klemmerkurve“ Birkenfeld:** Die Gemeinde Birkenfeld hat WEBER-Ingenieure mit der Planung (LP1-LP3) des Hochwasserrückhaltebeckens „Klemmerkurve“ beauftragt.
- **Schadstoffsanierung Realschule Waghäusel:** Die Kreisstadt Waghäusel führt die Sanierung und Erweiterung der Realschule in Waghäusel durch. Mit der Planung und fachtechnischen Begleitung der in diesem Zusammenhang erforderlichen Entfernung der Gebäudeschadstoffe wurde WEBER-Ingenieure beauftragt.
- **Explosionsschutzdokumente für Regenüberlaufbecken (RÜB):** Für die Gemeinde Kieselbronn wurden Explosionsschutzdokumente inkl. Ex-Zonenpläne für die Regenüberlaufbecken RÜB „Nord“ und „Süd“ erstellt.
- **Deponie Hohberg, Stadt Pforzheim, fachtechnische Begleitung und Auswertung der TV-Befahrung:** Die Technischen Dienste der Stadt Pforzheim haben WEBER-Ingenieure mit der Planung und Ausschreibung sowie fachtechnischen Begleitung der Arbeiten vor Ort und der Auswertung der TV-Befahrung auf dem Deponiestandort Hohberg beauftragt.
- **Ganzjahresstützpunkt Maulbronn:** In den 1960er-Jahren wurde der sogenannte „Ganzjahresstützpunkt Maulbronn“ errichtet und dient zur Unterbringung erforderlicher Gerätschaften zur Streckenkontrolle, Straßenunterhaltung und Übernahme des Winterdiensts in der Region. Nach den vielen Jahren der Nutzung befinden sich die Gebäude in einem schlechten Zustand. Das Landratsamt Enzkreis hat sich deshalb entschlossen, einen Neubau zu errichten. Im Vorfeld der Errichtung des Neubaus sind die bestehenden Gebäude rückzubauen. Das LRA hat die WEBER-Ingenieure GmbH mit der Planung, der örtlichen Bauüberwachung sowie Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination beauftragt.
- **Ertüchtigung Kläranlage Neuhausen a. d. F. inklusive Regenüberlaufbecken (RÜB) – Rückbauplanung:** In den kommenden Jahren wird die Kläranlage Neuhausen an den Fildern ertüchtigt. In diesem Zusammenhang wird das Regenüberlaufbecken rückgebaut und der alte Emscherbrunnen überbaut. WEBER-Ingenieure wurde mit einer Schadstofferkundung der beiden Bauwerke und der Erstellung eines Rückbau- und Entsorgungskonzeptes einschließlich eines Arbeits- und Sicherheitsplanes beauftragt.
- **Entsorgungszentrum Hohberg, Stadt Pforzheim, Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen:** Die Technischen Dienste der Stadt Pforzheim haben WEBER-Ingenieure mit der Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen sowie der Ausarbeitung eines Feuerwehrplanes für das

Entsorgungszentrum Deponie Hohberg beauftragt.

- **Hechingen, KITA „Fürstin Eugenie“ – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination:** WEBER-Ingenieure führt im Auftrag der Stadt Hechingen die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination (SiGeKo) beim Neubau der Kindertagesstätte „Fürstin Eugenie“ durch.
- **Indirekteinleiterkataster der Stadt Renningen:** Gemäß § 49 (Indirekteinleiterkataster), Abs. 1 des novellierten Wassergesetzes Baden-Württemberg haben die Betreiber von öffentlichen Abwasseranlagen ein Verzeichnis der Betriebe zu führen, von deren Abwasseranfall nach Beschaffenheit und Menge ein erheblicher Einfluss auf die Abwasseranlagen, deren Wirksamkeit, Betrieb oder Unterhaltung oder auf die Gewässer zu erwarten ist. Das Indirekteinleiterkataster besteht gemäß Anhang 1 Nr. 2.8 der Eigenkontrollverordnung vom 20.02.2001 insbesondere aus Angaben über den Namen der Betriebe, die Verantwortlichen, die Art und den Umfang der Produktion, die eingeleitete Abwassermenge, die Art der Abwasservorbehandlungsanlage sowie die Hauptabwasserinhaltsstoffe. Die Gewerbebetriebe sind in einem Übersichtsplan, der die öffentlichen Abwasseranlagen enthält, zu kennzeichnen. WEBER-Ingenieure wurde mit der Erstellung und einmaligen Fortschreibung eines Indirekteinleiterkatasters für die Kläranlage Renningen beauftragt.

Beton in Not

Kompetenz von WEBER-Ingenieure im Bereich Betoninstandsetzung

Viele Ingenieurbauwerke der Infrastruktur haben mittlerweile ein Alter erreicht, in dem sich nach Jahrzehnten des Betriebs teils gravierende Schäden zeigen. Der Instandsetzungsbedarf von Betonbauwerken ist enorm. Mithilfe von gezielten und umfassenden Bauwerksuntersuchungen sowie einem fundierten Know-how kann der optimale Zeitpunkt für eine Instandsetzung definiert werden. WEBER-Ingenieure bietet wirtschaftliche und ressourcenschonende Lösungsansätze, die sowohl das gesamte Bauwerk als auch seinen Lebenszyklus im Blick haben. Dementsprechend werden Objekte aus den unterschiedlichsten Einsatzbereichen betrachtet, wie Bauwerke für Verkehrsanlagen, der Abfallwirtschaft oder der Siedlungswasserwirtschaft (SWW). Auch wenn die meisten Bauwerke der SWW aus Beton sind und in der Regel wasserundurchlässig, bestehen hier im Detail unterschiedliche Anforderungen, je nachdem, ob die Anlagen der Wasseraufbereitung, -speicherung oder Abwasserbeseitigung und -behandlung dienen.

BETONINSTANDSETZUNG EINER AKTIVKOHLE-ADSORPTION-FLOCKUNGSFILTRATION

Ein Projektbeispiel, das die genannten Herausforderungen veranschaulicht, sind die städtischen Werke Hechingen, vertreten durch den Eigenbetrieb Entsorgung, die auf der Kläranlage Hechingen eine Aktivkohle-Adsorption-Flockungsfiltration (AFF-Anlage) betreiben. Die Pulveraktivkohle (PAK) war ursprünglich notwendig, um das früher aus der Textilindustrie farbstoffhaltige

Abwasser zu entfärben. Jetzt eliminiert die PAK-AFF-Anlage gezielt Spurenstoffe im Hauptstrom. Die Betonflächen wiesen im Bereich der Filterkammern und der Kontakt-Reaktionszone erhebliche Schäden und Verschleißerscheinungen der oberflächennahen Schicht auf. Im Jahr 2017 wurde von WEBER-Ingenieure eine betontechnologische Zustandsbewertung durchgeführt, die zum Ergebnis hatte, dass dringender Handlungsbedarf besteht. Daraufhin wurde WEBER-Ingenieure im Herbst 2019 mit der Planung und Ausschreibung der Betoninstandsetzung inklusive örtlicher Bauüberwachung und Kontrollprüfungen beauftragt. Aufgrund des starken Schädigungsgrades der Betonflächen erfolgte der Oberflächenschutz mittels eines OS-Systems, das gegen biogene Prozesse höchst widerstandsfähig ist. Da diese Arbeiten nur von einem

sehr begrenzten Bieterkreis ausgeführt werden können, wurden die Betoninstandsetzungsarbeiten beschränkt ausgeschrieben. Die AFF-Anlage besteht aus zwei Straßen, die jeweils aus drei Filterkammern bestehen, einem Sedimentationsbecken und zwei Kontakt-Reaktionsbecken. Außerdem existiert ein Roh- und Filtratwasserspeicher und eine Schlammwasserrinne. Damit die Anlage während der Bauphase weitgehend im Teilbetrieb weiterbetrieben werden konnte, erfolgte die Betoninstandsetzung in vier Bauabschnitten, sodass vier Filterkammern für den Betrieb zur Verfügung standen. Um den Zeitplan einhalten zu können, wurde die gesamte Baustelle eingehaust, was ein von der Witterung unabhängiges Arbeiten gewährleistet. Im Zuge der Betoninstandsetzung wurden die alten Schrägklärer in den Sedimentationsbecken bauseits erneuert.



Kläranlage Hechingen: Aktivkohle-Adsorption-Flockungsfiltration

Die Betoninstandsetzungsarbeiten haben im September 2020 begonnen und wurden termingerecht im Dezember 2021 abgeschlossen. Die Nettobaukosten im Gewerk Betoninstandsetzung belaufen sich auf ca. 1.050.000 Euro, wobei die von WEBER-Ingenieure veranschlagten Kosten durch die Kostenfeststellung nicht überschritten wurden.

SANIERUNG DES HB BEMERODE – DER RICHTIGE ZEITPUNKT

Die enercity Netz GmbH betreibt im Südosten der Stadt Hannover den Trinkwasser-Hochbehälter Bemero-de. Der Hochbehälter besteht aus drei parallel betriebenen Wasserkammern mit einem Gesamtspeichervolumen von rund 29.000 m³. Die ersten beiden Wasserkammern mit je 8.000 m³ Speichervolumen sind baugleich und wurden in den 1930er-Jahren erbaut. In den 1950er-Jahren wurde der HB Bemero-de durch eine dritte Wasserkammer mit 13.000 m³ erweitert. Im Jahr 2012 wurde UNGER ingenieure, heute WEBER-Ingenieure, mit der Erstellung einer Bauzustandsanalyse mit Instandsetzungskonzept für alle drei Wasserkammern beauftragt.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse wurde ein Monitoring der Wasserkammern empfohlen. So fand 2017 eine erneute Untersuchung der Wasserkammern statt, um die Schadensentwicklung der letzten fünf Jahre zu kontrollieren. Die erneute Überprüfung ergab einen kurzfristigen Instandsetzungsbedarf für die Wasserkammer 3 und für die beiden älteren Wasserkammern wurde eine Wiederholungsprüfung in weiteren fünf Jahren empfohlen. Die ganzheitli-

che Instandsetzung der WK 3 wurde im Zeitraum von Mai 2019 bis Mai 2021 geplant und umgesetzt. Hierbei wurden nicht nur die Oberflächen der Wasserkammer mit einer mineralischen Beschichtung instandgesetzt und die Rohrleitungen erneuert, sondern auch die betrieblichen Belange durch die Errichtung eines neuen vorgesetz-

ten Betriebsgebäudes optimiert. Im Jahr 2022 folgte eine Wiederholungsprüfung in den WK 1 und 2. Diese hat zum Ergebnis, dass auch bei den beiden älteren Wasserkammern der wirtschaftlichste Zeitpunkt für die Instandsetzung näher rückt, was durch ein engmaschiges Monitoring in Zukunft weiter beobachtet werden soll.



Wasserkammer 3 – vorher, HB Bemero-de



Wasserkammer 3 – nachher, HB Bemero-de

Verlässliche Partner im Verbau

Tiefe Baugrube und ihre Sicherung

Die Sicherung tiefer Baugruben stellt eine anspruchsvolle geotechnische Aufgabe dar, die insbesondere Kenntnisse im Spezialtiefbau erfordert. Die optimale wirtschaftliche Sicherung der Baugrube hängt von zahlreichen Faktoren ab. Dazu kommt, dass der Erwerb von Bauland ein immer größeres Problem darstellt und daher immer häufiger auf weniger gut geeignetem Gebiet gebaut wird.

Widrige Randbedingungen, wie beengte Platzverhältnisse im innerstädtischen Bereich, hohe Grundwasserstände und schlechte Bodenverhältnisse, machen eine freie Abböschung nach DIN 4124 oft nicht möglich. Zudem können in solchen Fällen die erforderlichen geotechnischen Standsicherheitsnachweise nach DIN 4084 häufig nicht erbracht werden. Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich von bestehenden Gebäuden erfordern nach DIN 4123 besondere Sorgfalt.

Die konkrete Frage vieler Bauherren ist: Wie kann ich meine tiefe Baugrube auch unter schwierigen Bedingungen optimal sichern? Denn zur Sicherung steht eine Vielzahl von Verbautechnologie zur Auswahl, wie z. B. Trägerbohlwände, Schlitzwände, Grabenverbaugeräte, Bodenvernagelungen, Spundwände sowie aufgelöste und tangierende Bohrpfehlwände.

Dabei müssen stets alle Anforderungen beachtet werden, wie beispielsweise die wasserdichte Umschließung des Verbaus, die Sicherung von Bestandsgebäuden mit zugehörigem Beweissicherungs-

verfahren, die Rückbaufähigkeit des Verbaus, die Beweissicherung am Bestand sowie Platzverhältnisse und Abstände zu den Nachbargrundstücken auch im Hinblick auf Ankerlängen. Durch die Wahl einer idealen Baugrubengeometrie und optimalen Aussteifung kann im Idealfall sogar auf eine Rückverankerung verzichtet werden.

Darüber hinaus ist es wichtig, stets die aktuelle Norm und den Stand der Technik im Blick zu behalten. Erst im Jahr 2021 wurden die Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) in der 6. Auflage aktualisiert. Erfolgreich werden die Erfahrungswerte für Mantelreibung und Spitzendruck für Spund- und Trägerbohlwände sowie die Kenntnisse aus dem neuen Kapitel zur Unterfangung von Bestandsgebäuden inzwischen in der Praxis angewandt.

Generell gilt es, die durch die Umstände steigenden Kosten in der Baugrubenherstellung auf das bestmögliche Niveau zu reduzieren,

da die entsprechenden Kosten für solche Spezialtiefbauten heute oft ähnlich hoch wie die des eigentlichen Bauwerks sein können. Eine wirtschaftliche und gut geplante Verbaulösung ist daher umso wichtiger.

Ein Beispiel dieser Herausforderung ist wesentlicher Bestandteil in einem Projekt, das sich derzeit bei WEBER-Ingenieure in der Planung befindet. Das Projekt umfasst die Objekt- und Tragwerksplanung für einen 950 m langen Zusatzkanal parallel zu einer Bundesstraße. Über diesen neuen Kanal wird ein sanierungsbedürftiger Hauptkanal entlastet, sodass dieser nach Fertigstellung des Neubaus saniert werden kann. Ende Mai 2026 soll die Baumaßnahme abgeschlossen sein.

Die gesamte Maßnahme liegt im Mineralquellengebiet, weswegen hier keine Grundwasserabsenkung oder -entnahme erlaubt ist. Erschwerend kommt hinzu, dass der tiefer liegende Keuperhorizont nicht



Fertigteileeinbau bei der Kanalarstellung

horizontal, sondern wellenförmig über die gesamte Länge der neuen Kanalstrecke verläuft. Da von dieser Keuperschicht ein vertikaler Mindestabstand der Verbauwand von 50 cm einzuhalten ist und die über dem Keuper liegenden quartären Deckschichten äußerst weich sind, waren die Freiheiten bei Bemessung und Dimensionierung der Verbauwand erheblich eingeschränkt. Infolge der weichen Deckschichten hätten sich Spundwandlängen ergeben, die bis zu 2 m in die Keuperschicht hineingeragt hätten, damit war eine

auf Bettung basierte horizontale Lagerung der Spundwand so nicht planbar. Die horizontale Lagerung der Spundwand wird daher durch eine so hoch wie möglich liegende Stützplatte mit ca. 1 m Dicke realisiert. Diese wird vor Baubeginn mittels Düsenstrahlverfahren (DSV) eingebaut. Hierdurch hat sich die Spundwandlänge reduziert und die Unterkante der Verbauwand blieb, wie gefordert, über dem Keuperhorizont. Da im gesamten Baubereich das Grundwasser bis circa 1,70 m über die Baugrubensohle

ansteht, wurde über die gesamte Länge eine Unterwasser-Betonsohle zur Auftriebssicherung und Abdichtung eingeplant. In verformungsempfindlichen Abschnitten mit naher Bebauung wurde die Spundwand durch eine Bohrpfehlwand ersetzt. Da die über Einbringöffnungen eingehobenen Kanalfertigteile bis zu 150 Meter verschoben werden müssen, kann der bis zu 7 m tiefe Verbau über die gesamte Länge nur eine oben liegende Gurtungslage mit Aussteifungen besitzen.

KURZMELDUNGEN

- **Sanierung einer Trinkwasserleitung:** WEBER-Ingenieure wurde mit der Durchführung von geotechnischen und abfallrechtlichen Baugrunderkundungen sowie der geotechnischen Beratung der Baugrubenherstellungen für die Sanierung des 16. Bauabschnitts der Haupttrinkwasserleitung zwischen Hattersheim und Frankfurt beauftragt. Die Planung der Sanierung (LP1-LP7) erfolgt durch unsere Hauptniederlassung Darmstadt. Der Auftakt für die Baugrunderkundung erfolgte im November 2022.
- **Verbesserung der Entwässerungssituation an der B 295:** WEBER-Ingenieure hat sich erfolgreich um die Vergabe von geotechnischen Leistungen des Regierungspräsidiums Stuttgart beworben. Gemeinsam mit dem WEBER-Team der Niederlassung Stuttgart betreuen wir ab sofort neben den Planungsleistungen der Infrastrukturmaßnahmen auch die Leistungen der geotechnischen Bau-

gruenderkundung. Die Erneuerung der bestehenden Entwässerungsanlagen umfasst eine Modernisierung der provisorischen Regenwasserbehandlungsanlage und deren Erweiterung um ein 5,30 m tiefes Regenklärbecken. Außerdem wird eine neue, 140 m lange Entwässerungsleitung zum Talackerbach (Vorfluter) gelegt. Der geplante Baubeginn ist im Sommer 2024.

- **Planung einer Hangsicherung für die Deutsche Bahn:** Die DB Netz AG, Regionalbereich Südwest, plant an der Strecke 4930 Backnang – Oppenweiler eine beidseitige Hangsicherung. Aufgrund der natürlichen Felsböschungen, bei denen es in der Vergangenheit mehrfach zu Stein- und Blockschlagereignissen gekommen ist, besteht eine Gefährdung des Bahnverkehrs auf diesem Streckenabschnitt. WEBER-Ingenieure wurde im Rahmen ihrer Präqualifikation bei der DB Netz AG mit der Planung (LP1-LP7) dieser Hang-

sicherung beauftragt. Nach Abschluss der LP1-LP3 wird aktuell in Zusammenarbeit mit allen Projektbeteiligten und Fachplanern die Genehmigungsplanung zur Vorlage beim Eisenbahn-Bundesamt erstellt. Die Planung sieht eine bereichsweise Beräumung sowie großflächige Hangvernetzung vor. Der Baubeginn ist für Sommer 2025 geplant.

- **Ersatzneubau in Untergriesheim:** WEBER-Ingenieure plant im Auftrag der Stadt Bad Friedrichshall die Erneuerung der Brücke BW17, welche die Obere Dorfstraße über eine 2-gleisige, elektrifizierte DB-Strecke führt. Zur Ausführung kommen zwei Stahlverbund-Fertigteilträger mit werkseitig anbetoniertem Gurt und bauseitiger Ort betonplatte. Der Bau erfolgt unter rollendem Rad, weshalb zur Sperrzeitenreduzierung im Schutz eines seitlich angebrachten Gerüsts gearbeitet wird. Der Baubeginn ist für März 2023 vorgesehen.

Kompetent im Bereich Wasserversorgung

Rehabilitation der Haupttrinkwasserversorgungsleitung zwischen Hattersheim und Frankfurt

Eine der Haupttrinkwasserversorgungsleitungen für die Frankfurter Innenstadt führt vom Wasserwerk (Pumpwerk) Hattersheim durch die Stadtteile Hattersheim, Sindlingen, Industriepark Höchst, Höchst, Nied, Griesheim, Europaviertel bis zur Friedrich-Ebert-Anlage in die Frankfurter Innenstadt. Die Länge der Leitung, die in den Jahren 1920 bis 1940 errichtet wurde, beträgt etwa 17,4 km. Mit der Zeit traten nun jedoch zunehmend Schäden auf, was es notwendig machte, die Transportleitung grundlegend zu sanieren. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde daher im Jahr 2007 ein Variantenvergleich hinsichtlich möglicher Sanierungsverfahren durchgeführt. Nach Prüfung sämtlicher Randbedingungen war ein Reliningverfahren mit Langrohren DN 400 GGG mit Zementmörtelummüllung (6 m Stangen) und BLS-Muffenverbindungen ausgewählt worden, wobei der verbleibende Ringraum zwischen Alt- und Neurohr nicht verdämmt wird. Dieses grabenlose Verfahren mit Baugruben (Einbau- und Ziehgruben je Abschnitt) und möglichen Einziehlängen bis zu 600 m hat sich bei innerstädtischen Verkehrsflächen sehr bewährt. Im Jahr 2008 wurde die Planung und folgend die Bauüberwachung des 1. BA beauftragt. In den darauffolgenden Jahren konnte die erfolgreiche Zusammenarbeit fortgesetzt und in diesem Jahr der 14. BA (Niddadüker) und 15. BA (Hohenstaufenstraße) baulich umgesetzt werden. Derzeit wird durch WEBER-Ingenieure die Planungsleistung für den 16. BA (Stadtteil Höchst) erbracht. Die bauliche Umsetzung für diesen Bauabschnitt ist für die Jahre 2023 und 2024 geplant.



Bauabschnitt Hohenstaufenstraße, Einbaubaugrube



Bauabschnitt Hohenstaufenstraße, Einbaubaugrube

Planungsleistungen für Versorgungsleitungen

Am Beispiel des Infrastrukturprojektes „Regionaltangente West (RTW)“

Die RTW Planungsgesellschaft mbH plant den Bau der als „Regionaltangente West (RTW)“ bezeichneten regionalen Stadtbahnlinie, die die im Ballungsraum Frankfurt am Main liegenden Städte untereinander verbinden soll. Die Realisierung erfolgt in vier Planfeststellungsabschnitten (PfA). Auch die Stadt Neu-Isenburg soll an diese RTW angeschlossen werden. Hierfür wird eine im Stadtgebiet verlaufende, stillgelegte Bahnstrecke wieder ertüchtigt und zusätzlich verlängert. Es handelt sich dabei um den Abschnitt PfA Süd 2 mit einer Gesamtlänge von circa 3,5 km. Die Inbetriebnahme der Bahnlinie ist für das Jahr 2028 angestrebt.

Für die Realisierung der neuen Bahnstrecke mit vier Haltestellen im Stadtgebiet Neu-Isenburg wird die umfangreiche Umgestaltung des

Straßen- bzw. Verkehrsraums sowie die Um- und Neuverlegung von Medienleitungen (Gas, Wasser, Kanal, Kabel) notwendig. Der Planfeststellungsabschnitt Süd 2 erstreckt sich über die Carl-Ulrich-Straße/Schleussnerstraße sowie die Friedhofstraße. Er unterteilt sich in die Abschnitte West und Ost.

Für das Vorhaben wurde von WEBER-Ingenieure zusammen mit der Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH und der Transport Technologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK) die Arbeitsgemeinschaft HTU gebildet, die mit der Planung des Bauvorhabens PfA Süd 2 in den HOAI Leistungsphasen 3 und 4 beauftragt wurde. Innerhalb der ARGE übernimmt WEBER-Ingenieure die Planungsleistung für die Umlegung oder Neuverlegung

von Gas- und Wasserleitungen außerhalb des Schutzbereiches der Straßenbahnlinie. Die Kanalplanung erfolgt durch einen Nachunternehmer. Zudem muss die Verlegung der Gas-, Wasser- und Kanalleitungen voraussichtlich zeitlich vorlaufend zum Bau des RTW-Anschlusses sowie der Umgestaltung des Straßenraums erfolgen. Aufgrund der weiten Ausdehnung des PfA Süd 2 wird der Abschnitt in mehrere Bauphasen und Bauabschnitte unterteilt. Es sind insgesamt ca. 14,7 km Ver- und Entsorgungsleitungen zu verlegen:

- etwa 3,7 km Gas ND- und HD-Leitungen bis DN 300
- etwa 4,3 km Wasserleitungen bis DN 700
- etwa 6,7 km Abwasserleitungen bis DN 1200

Erfahrener Partner im Hochwasserschutz

Hochwasserschutz Alb – Neubau Hochwasserrückhaltebecken und weitere Maßnahmen

Aufgrund stark veränderter hydrologischer Parameter musste das, in der Vergangenheit von ehemals UNGER Ingenieure, heute WEBER-Ingenieure, geplante Hochwasserschutzkonzept der Städte Karlsruhe und Ettlingen aus den 1980-er Jahren neu geplant werden. Auf Basis neuer Bemessungen und Berechnungen sowie derzeitiger Erkenntnisse wurde von WEBER-Ingenieure eine darauf aufbauende umfangreiche Kosten-Nutzen-Analyse aufgestellt.

Die Planung ist das Ergebnis eines intensiven Konsensverfahrens (zwischen 2015 und 2019) der Vorhabenträger mit Naturschutzverbänden, Umweltbehörden und engagierten Bürgern. Aus über 24 Varianten wurde gemeinsam die Lösungsvariante „Spinnerei groß mit Klimaänderungsfaktor“ als Vorzugsvariante festgelegt. Sie umfasst ein Hochwasserrückhaltebecken oberhalb von Ettlingen am nördlichen Rand des Albtals im direkten Anschluss an den Gewerbepark Albtal mit einem Stauinhalt von 1,3 Mio. m³. Im Anschluss hieran wurde WEBER-Ingenieure mit der Objektplanung beauftragt. Das Vorhaben gliedert sich in sechs Maßnahmenbereiche (M1-6):

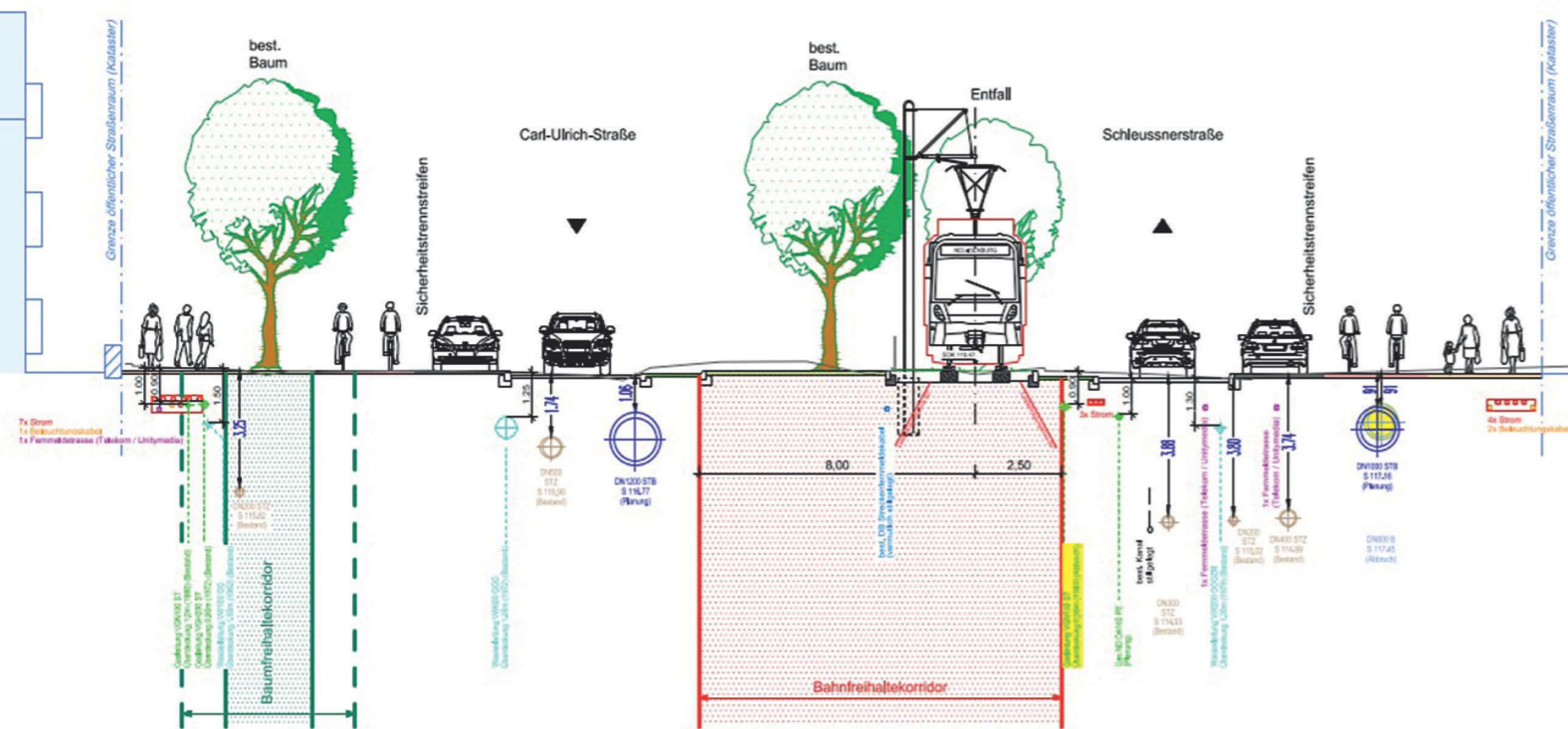
Für den Neubau des Hochwasserrückhaltebeckens Spinnerei (M1) mit 1,3 Mio. m³ Stauinhalt ist ein gesteuertes Trockenbecken im Hauptschluss mit einer Bemessung auf den Lastfall HQ_{100, mKf} vorgesehen. Gemäß DIN 19700 wird das Hochwasserrückhaltebecken Spinnerei als „Großes Becken“ klassifiziert. Der Bemessungsabfluss HQ_{100, mKf} in der Alb beträgt am Beckenstandort 105,04 m³/s. Im Betriebsfall wird



Blick von Norden auf das Hochwasserrückhaltebecken Spinnerei mit Durchlassbauwerk

durch die beiden Betriebsauslässe im Durchlassbauwerk ein konstanter Regelabfluss von in Summe 50,2 m³/s nach Unterstrom abgegeben. Die maximale Staufläche beträgt bei HQ_{100, mKf} ca. 25 ha. Um die Anforderungen des Naturschutzes zu erfüllen, war eine Reihe von Lösungsbestandteilen erforderlich. Dazu gehören bautechnisch anspruchsvolle Steildämme in Sonderbauweise oder Fischbauchklappen in der Hochwasserentlastungsanlage sowie naturnahe und ökologisch durchgängig ausgebaute Ober- und Unterstromanbindungen. Zur Erhaltung bestehender Wiesengraben und Feuchtbiotope wird das Hangwasser der Dämme durch Drainageleitungen gefasst und mittels zweier Dammquerungen durch das Absperrbauwerk den Wiesengraben unterhalb wieder zugeleitet.

Eine von WEBER-Ingenieure erstellte Planvisualisierung kann über die Homepage der Stadt Ettlingen abgerufen werden. Die Objektschutzmaßnahmen für die Kläranlage Neurod (M2) beinhalten die Errichtung einer Hochwasserschutzwand zur Verhinderung einer Flutung mit einem Freibord von 50 cm entlang der Ost- und Nordgrenze des Kläranlagengeländes. Ein Abwasserpumpwerk wird errichtet, sodass das Abwasser im Rückstaufall dem Vorfluter im Pumpbetrieb zugeführt werden kann. Die Auftriebssicherheit des bestehenden Regenüberlaufbeckens auf dem Kläranlagengelände ist bei hohen Grundwasserständen, zukünftig auch bedingt durch den Einstau des Hochwasserrückhaltebeckens, nicht gewährleistet. Im Bereich des Regenüberlaufbeckens



Beispielhafte Schnittdarstellung mit Leitungsplanung Abschnitt West (Vorplanung)



Umweltverträgliche Wiederherstellung des 200-jährlichen Hochwasserschutzes am Rhein

werden daher zwei Grundwasser messstellen errichtet, die bei schadbringend hohen Grundwasserständen die Flutung des Regenüberlaufbeckens durch Drosselung des Kläranlagenzulaufes steuern.

Mithilfe von Ertüchtigungsmaßnahmen entlang des Erlengrabens (M3) wird ein Abfluss von 25 m³/s mit Freibord 30 cm ermöglicht. Diese bestehen aus einer Böschungssicherung in Form eines Großpflasters in Be-

tonbettung mit Fugenbegrünung, einem flachen Randwall in Erdbauweise und einer wassergebundenen Deckschicht auf den anliegenden Rad- und Fußwegen beziehungsweise einer Vergrößerung der bestehenden Radwegquerschnitte.

Des Weiteren wird am nördlichen Rand des alten Zwischenspeichers Weiherwald auf der Gemarkung Karlsruhe ein steuerbares Auslaufbauwerk errichtet (M4), um das Stauziel im Bemessungs-

fall $HQ_{100,mKf}$ einzuhalten. Darüber hinaus wird durch das Bauwerk der Abfluss nach Unterstrom in den Petergraben auf maximal 21,2 m³/s begrenzt, um diesen nichthydraulisch zu überlasten. Das Auslaufbauwerk wird als zweizügiges Stahlbetonbauwerk hergestellt und die Sohle des Petergrabens im Bereich der Schützöffnung ökologisch durchgängig gestaltet. Die Ertüchtigung des Petergrabens auf einen Freibord von 30 cm (M5) kann nach Auswertung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des Petergrabens im Rahmen zweidimensionaler hydraulisch-numerischer Simulationen auf Basis einer aktuellen Gewässervermessung entfallen.

Jedoch müssen Anpassungen an den Schützsteuerungen des Etowehrs vorgenommen werden (M6), um die neue Abflussaufteilung des Gewässersystems Alb in das Westliche System, das Mittlere System und das Östliche System herzustellen. Die Schützsteuerung des Autobahnwehrs bleibt unverändert. Die entsprechende EMSR-Technik wird durch Fachplaner für Technische Ausrüstung von WEBER-Ingenieure, auf das Betriebsreglement des Gesamtprojektes abgestimmt, geplant. Die Planfeststellungsunterlagen wurden der Genehmigungsbehörde im September 2022 übergeben. Aktuell ist davon auszugehen, dass die Baumaßnahmen nach der Genehmigungsphase Anfang 2025 beginnen kann und das Projekt 2027 abgeschlossen wird.

INGENIEURLEISTUNGEN FÜR ZWEI SCHUTZBRUNNEN-GALERIEN DES HOCHWASSERRÜCKHALTERAUMS KULTURWEHR BREISACH

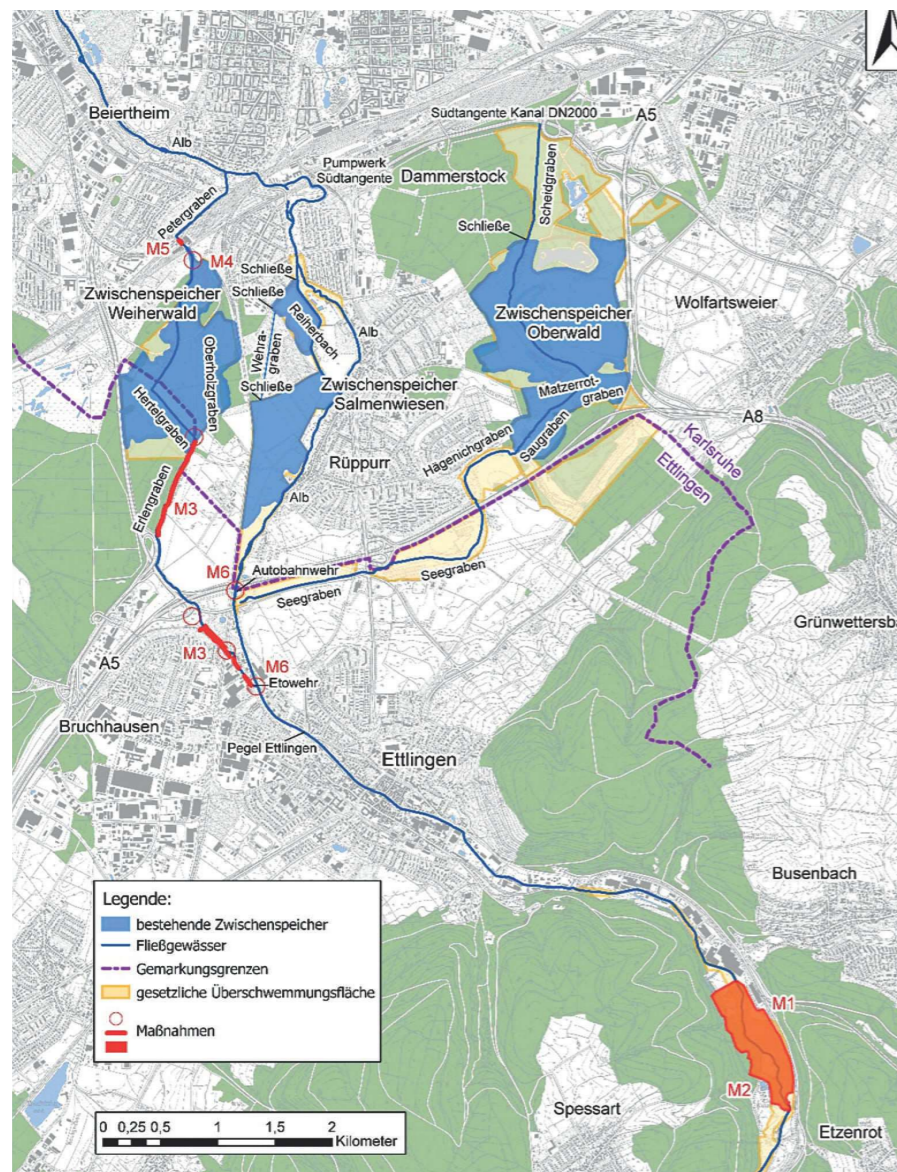
Der Hochwasserrückhalteraum Kulturwehr Breisach ist mit 9,3 Mio. m³ Rückhaltevolumen ein wichtiges Element des Integrierten Rheinprogramms (IRP), welches die umweltverträgliche Wiederherstellung des 200-jährlichen Hochwasserschutzes am Rhein unterhalb der Staustufe Iffezheim vor dem Rheinausbau (1955) zum Ziel hat.

Gegenstand der Beauftragung durch das Regierungspräsidium Freiburg waren die Ingenieurleistungen für die Errichtung von zwei Schutzbrunnengalerien mit insgesamt 35 Brunnen. Diese sollen beim Betrieb des Rückhalteraaums Grundwasseranstiege in Breisach und im Ortsteil Hochstetten auf ein schadloses Niveau begrenzen.

Zunächst wurden geotechnische Erkundungsbohrungen vorgenommen und Anfang 2014 die ersten sieben Schutzbrunnen als Vertikalfilterbrunnen gebaut. Darüber hinaus wurden Pumpversuche durchgeführt. Mittels der gewonnenen Erkenntnisse über die lokale Grundwasserhydraulik erfolgte die Dimensionierung der weiteren Schutzbrunnen und der Ausbau dieser ab 2019. Abhängig vom Untergrund sind die endgültigen Brunnen bis zu 30 m tief mit einer teufendifferenzierten Filterkiessschüttung zum Teil als Doppelkiessfilterschüttung ausgeführt und müssen bei Bedarf bis zu 156 l/s fördern. Unter sehr beengten innerörtlichen Verhältnissen

wurden mit einem 90 t Seilbagger Brunnenbohrungen der Durchmesser DN 1500 bis DN 2000 abgeteuft. Parallel dazu wurden die ca. 35 t schweren Brunnenvorschächte als Fertigteil geliefert und zentimetergenau auf die bereits hergestellten Brunnen gesetzt. Aufgrund der ungewöhnlich hohen Chloridgehalte im Grundwasser fiel für den Brunnenausbau und die Brunnenausrüstung die Wahl auf hochwertige Edelstahlprodukte. Die Herstellung der Brunnen der GWH Breisach erfolgte aus speziell beschichteten Wickeldrahtfiltern aus Schwarzstahl, damit diese mit einem kathodischen Korrosionsschutz (KKS) geschützt werden können. Diese Lösung wurde in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber entwickelt und stellt bei diesen Durchmessern ein Novum im Brunnenbau dar. Das geförderte Grundwasser wird über rund 5 km umfassende Ab-

leitungsstrukturen mit Druckleitungen über Einleitbauwerke in den Rhein und weitere Vorfluter abgeleitet. Eine zweispurige Gleisanlage der Deutschen Bahn war zu queren. Mittels Rohrvortrieb wurde ein Stahlschutzrohr DN 800 unter einer Weiche eingebracht. Zudem wurde der Rheinhochwasserdamm an drei Stellen unterquert. Des Weiteren wurden sieben Trafostationen zur Inbetriebnahme des ebenfalls projektierten kundeneigenen Mittel- und Niederspannungsstromnetzes erstellt und ausgerüstet. Dadurch wird ein nach Stand der Technik ausfallsicherer Betrieb der Gesamtanlage gewährleistet. Ein zweiter Rückhalteraum konnte an diese Versorgung angeschlossen werden und ist dadurch ebenso mit einer ausfallsicheren Stromversorgung ausgestattet. Die Schutzbrunnengalerien werden Ende 2022 fertiggestellt.



Übersichtslageplan der Gesamthochwasserkonzeption

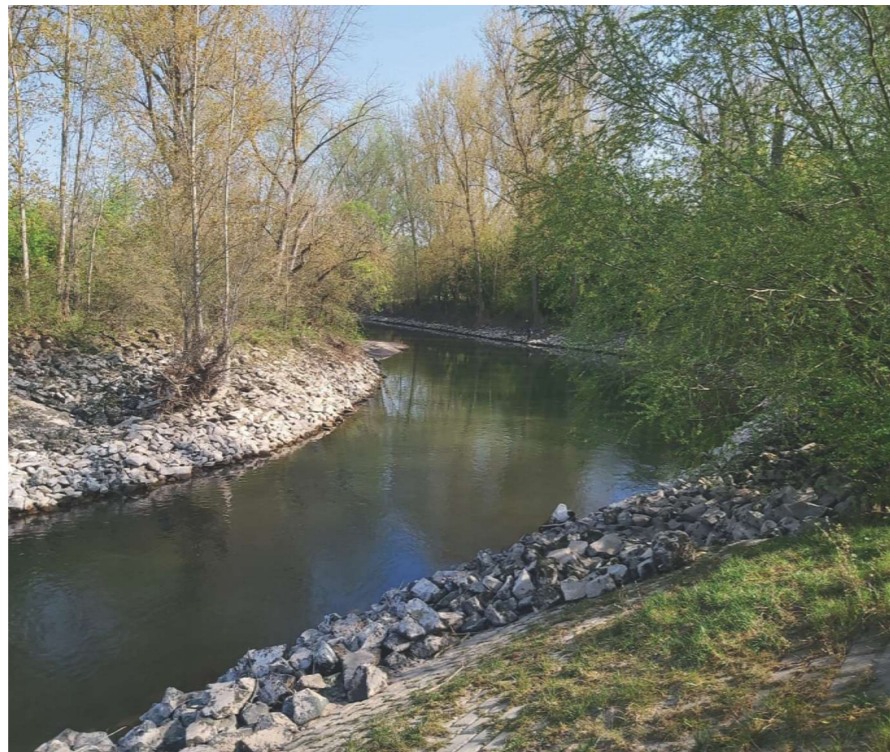


Bau eines Schutzbrunnens im innerörtlichen Bereich von Hochstetten

Umsetzung eines Gewässerentwicklungskonzepts für den landeseigenen Altrheinarm Stockstadt-Erfelden

Im Jahr 2021 wurde durch WEBER-Ingenieure ein Entwicklungskonzept für den landeseigenen, ungefähr 8 km langen Teil des Stockstadt-Erfelder Altrheins erstellt, um konkrete Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes zu erarbeiten. Grundlage der vom Dezernat staatlicher Wasserbau des Regierungspräsidiums Darmstadt in Auftrag gegebenen Untersuchung zur hydraulischen Wechselwirkung zwischen Rhein und Altrhein bildete ein 2D-HN-Modell.

Die Besonderheit des Projekts besteht darin, dass die Abflussleistung durch den Rückstau des Rheins und dem geringen Sohlgefälle stark reduziert ist. Daher herrschen stillwasserartige Abflussverhältnisse mit geringer Strömungsdynamik. Die Eigenentwicklung ist eingeschränkt und der unerwünschte Verlandungsprozess wird durch den

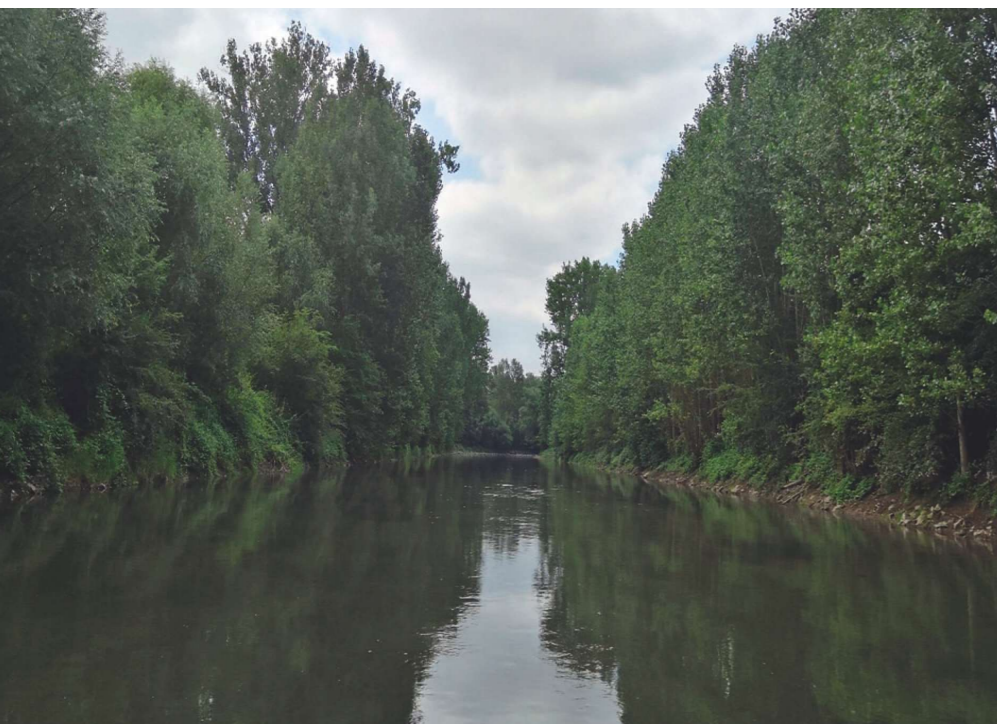


Einlaufbereich (Ingestion) in den Stockstadt-Erfelder Altrhein

Geschiebeeintrag aus Rhein und Modau gefördert. Die Untersuchungen von WEBER-Ingenieure haben

gezeigt, dass durch partielle Eingriffen des Abflussquerschnitts jedoch eine kleinräumige Erhöhung der Fließgeschwindigkeit erreicht werden kann. Ziel ist es daher, den Altrhein mittels naturnaher Einbauten auf der Sohle und am Ufer (z. B. Buhnen, Auffüllung, Strömungstrichter etc.) zu revitalisieren. Der Altrhein befindet sich in direkter Nachbarschaft zu den Schutzgebieten der Kühkopf-Knoblauchsau, sodass dessen umfassende Schutz- und Erhaltungsziele bei der Planerstellung zu berücksichtigen sind.

Die Genehmigungsplanung im Rahmen des Projektes wird durch WEBER-Ingenieure erarbeitet und die Expertise zum Schutz der vulnerablen Gebiete durch das Büro für ökologische Fachplanungen (Dipl.-Ing. Andrea Hager) erbracht.



Blick auf das strukturschwache und „mäßig“ bis „deutlich veränderte“ Fließgewässer

Vorträge und Veröffentlichungen

22. - 23.03.2023

Systematische Bauzustandsanalyse von Kläranlagen zur Erarbeitung eines wirtschaftlichen Instandsetzungskonzeptes

Vortrag bei der 8. VDI-Fachkonferenz - Optimierung industrieller Kläranlagen in Köln

Dipl.-Ing. Laura Ruhwald

21. - 22.03.2023

Portfolioanalyse - Zukunftsorientiertes Planungstool für den Betrieb und die Instandhaltung von Trinkwasserbehältern

Vortrag im Rahmen des 7. Kolloquium Trinkwasserspeicherung in der Praxis an der TAE (Technische Akademie Esslingen)

Dipl.-Ing. Laura Ruhwald

Oktober 2022 - Jahrgang 69, S. 840-855

Beitrag mit Beteiligung von Frau Dr.-Ing. Julia Hiller in der Oktoberausgabe der Korrespondenz Abwasser und Abfall

„Phosphorrückgewinnung aus Nassschlamm. Ein Optionsanalyse im Kontext der Anforderungen der Klärschlammverordnung“

Autoren: Dr.-Ing. Julia Hiller, Valerie Liese, Dr.-Ing. Tobias Morck

17. - 18.10.2022

Weiterentwicklung von Verfahren - PAK im Aufstaubetrieb (PAK-SBR)

Vortrag im Rahmen der Veranstaltung zum zehnjährigen Jubiläum der Spurenstoff-Kompetenzzentren in der Schweiz und Baden-Württemberg, veranstaltet durch das KomS Baden-Württemberg mit der Schweizer VSA-Plattform »Verfahrenstechnik Mikroverunreinigungen«

Dipl.-Ing. Mario Bitsch und Franziska Ehrhardt, M. Sc.

06.10.2022

Einstieg in die Digitalisierung

Vortrag im Rahmen der Fachtagung Mittelhessen mit dem Thema Digitalisierung in der Wasserwirtschaft
Pascal Deutzer, M.Sc.

06.10.2022

Facetten der Digitalisierung in der Bauwirtschaft

Vortrag im Rahmen der Fachtagung Mittelhessen mit dem Thema Digitalisierung in der Wasserwirtschaft
Prof. Joachim Kilian

14. - 15.09.2022

Das Schöpfwerk Leimersheim - BIM in Planung und Bauausführung

Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „Besser mit BIM: digitale Kommunikation am Bau - Kongress Infrastruktur digital planen und bauen 4.0“ in Gießen
Prof. Joachim Kilian

11. - 15.09.2022 und 21. - 22.09.2022

„On-site treatment of hospital wastewater in a full-scale treatment plant in Germany: SARS-CoV-2 and treatment performance after 10 years in operation“

Publikation präsentiert auf der International CleanUp Conference in Adelaide (11. - 15.09.2022) und beim 10. Kitzbühler Wassersymposium (21. - 22.09.2022)
Publikation mit Beteiligung von Dr.-Ing. Christian Mauer

September 2022 - Jahrgang 69, S. 763-771

Beitrag von Herrn Dr.-Ing. Stephan Frisch in der Septemerausgabe der Korrespondenz Abwasser und Abfall

„Deammonifikation im Hauptstrom unter Extrembedingungen“

Autor: Dr.-Ing. Stephan Fritsch

20.07.2022

Ertüchtigung bestehender Regenbecken

Vortrag bei der Veranstaltung „Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung von Regenbecken RÜB Modul 2“ im CCP Pforzheim
Dipl.-Ing. Stefan Böhringer

11.07.2022

BIM in der Bauausführung - Praxisbeispiel Schöpfwerk Leimersheim

Vortrag im Rahmen der Fachveranstaltung „BIM-Pilotprojekte in der Wasserwirtschaft“ im Erbacher Hof in Mainz
Dipl.-Ing. Thomas Zimmermann

06.04.2022

Systemlösungen zur Energieerzeugung bei der anaeroben Klärschlammbehandlung

Vortrag bei der Tagung der Lehrer und Obleute der DWA-Nachbarschaften in Baden-Württemberg in der Filderhalle Leinfelden-Echterdingen
Dipl.-Ing. Mario Bitsch

15. - 16.12.2021

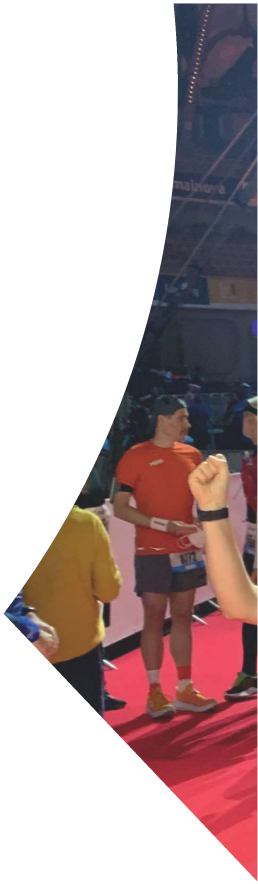
Bautechnische Sanierung von singulären Beckeneinheiten

Vortrag im Rahmen des Webseminars „Betrieb von kleinen und mittleren Kläranlagen - Technische und energetische Optimierung“
Dipl.-Ing. Mario Bitsch, Dr.-Ing. Michael Seeger

10.11.2021

Ertüchtigung bestehender Becken mit klärtechnischen Maßnahmen

Vortrag beim Seminar des DWA Landesverbands Baden-Württemberg zum Thema Regen- und Mischwasserbehandlung im WTZ Tagungszentrum/Wissenschaftspark Heilbronn
Dipl.-Ing. Stefan Böhringer



Sie haben Fragen oder Anregungen?
Sprechen Sie uns an.

Weber-Ingenieure GmbH

Bauschlotter Straße 62
75177 Pforzheim

info@weber-ing.de
www.weber-ing.de

T: +49 7231 583-0