



Abwasserverband Unteres Schussental
Reines Wasser für Mensch und Natur seit 1969



Vorreiter in der Wasserqualitätssicherung des Landes Baden-Württemberg

Durchschnittlich 11,8 m³ Wasser pro Sekunde entwässert die Schussen in den Bodensee und bildet damit einen wichtigen Zufluss für eines der bedeutendsten Trinkwasserreservoirs Europas. Dabei führte der rund 60 km lange Fluss noch bis in die 1970er Abwässer aus Siedlungen, Landwirtschaft und Industrie weitgehend ungeklärt in den Bodensee. Mit der Gründung des Abwasserverbands Unteres Schussental stellte die Stadt Tettngang in Kooperation mit den Gemeinden Meckenbeuren, Kehlen und Eriskirch im Jahr 1969 schließlich die Weichen für eine umfassende Klärung der Abwässer im Einzugsgebiet des Abwasserverbandes Unteres Schussental. Zur selben Zeit setzten sich aber auch die Städte, Gemeinden und weitere Abwasserverbände im Einzugsgebiet der Schussen mit dem Thema Wasserqualität auseinander, sodass zu Beginn der 1970er weitere 19 Kläranlagen in der Region in Betrieb genommen beziehungsweise umfassend modernisiert wurden.

Heute gehört der Zweckverband „Abwasserverband Unteres Schussental“ nicht nur zu einem der größten Abwasserverbände in der Region, sondern übernimmt als Standort der bislang ersten Ozonungsanlage in Baden-Württemberg auch eine wichtige Vorreiterrolle in der zukunftsorientierten Wasserqualitätssicherung des Landes.

Bruno Walter

Bürgermeister Tettngang
Verbandsvorsitzender
Abwasserverband Unteres Schussental

Verbandsgeschichte: Vom Klärwerk zur Ozonungsanlage

Als Einrichtung des 1969 gegründeten und am 03.07.1970 durch das Landratsamt Tettngang genehmigten Abwasserverbandes Unteres Schussental wird die Kläranlage Eriskirch von der Stadt Tettngang sowie von den Gemeinden Meckenbeuren, Kehlen und Eriskirch getragen.

Seit der Inbetriebnahme am 01.12.1976 ist die Reinigungsleistung der Kläranlage auf 50.000 Einwohnergleichwerte (EGW) ausgelegt. Dabei arbeitet die Kläranlage von Beginn an sowohl mechanisch als auch vollbiologisch. Die geklärten Abwässer werden direkt in den Mündungsbereich der Schussen in den Bodensee geleitet.

Mit dem Einbau von zwei Gasmotorenagregaten 1988/1990 ist es möglich, das in den Faulbehältern entstehende Klärgas, direkt in Strom und Wärme umzuwandeln und damit die Faulbehälter und die Betriebsgebäude zu beheizen.

Um den 1985 im Rahmen der Bodensee-Reinhalte Richtlinien angehobenen Grenzwert für Gesamtphosphor auf we-

niger als 0,3 mg/l einzuhalten, wird die Flockungsfiltration 1992 – 1994 gebaut und auf eine gezielte Stickstoff-Elimination umgerüstet. Gleichzeitig wird der Ausbau der Regenwasser-Behandlungsanlagen vorangetrieben, um das im Tettnganger Stadtbereich und in der Gemeinde Eriskirch vorherrschende Mischsystem (Regen- und Brauchwasser werden zusammen abgeleitet), zu optimieren.

Nach Änderung der Abfallwirtschaftsatzung des Bodenseekreises am 01.01.1994 dürfen Klärschlämme nur noch entwässert mit einem Trocknungsgehalt von 20 % an die Landwirtschaft abgegeben werden. In der Folge wird die Kammerfilterpresse modernisiert und damit ein Trockensubstanzgehalt von 25 % erreicht.

Von 2000 – 2015 ist die Kläranlage Eriskirch Teil der vom Land Baden-Württemberg und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanzierten und durch die Universitäten Stuttgart und Tübingen betreuten Studien „SchussenAktiv“, „SchussenAktivplus“ und

„SchussenAktivplus+“. Ziel der Langzeiterhebung ist es, Daten über ein durch Abwasser und Mischwasser beeinflusstes Gewässer in einem dicht besiedelten Einzugsgebiet zu erhalten, um daraus Strategien zur Eintragsminderung von Spurenstoffen und Keimen über Kläranlagen und Mischwasser-Entlastungen zu entwickeln.

Auf der Basis der Studienergebnisse beschließt der Abwasserverband Unteres Schussental am 20.01.2018, die Kläranlage Eriskirch um eine vierte auf Ozonung basierende Reinigungsstufe zu erweitern. Mit dem Spatenstich am 02.08.2018 errichtet der Abwasserverband Unteres Schussental die erste Ozonungsanlage in Baden-Württemberg, an welcher sich das Land mit 1,1 Millionen Euro von 5,4 Millionen Euro Gesamtkosten finanziell beteiligt.

Weil Erfolg nur im Miteinander entstehen kann.

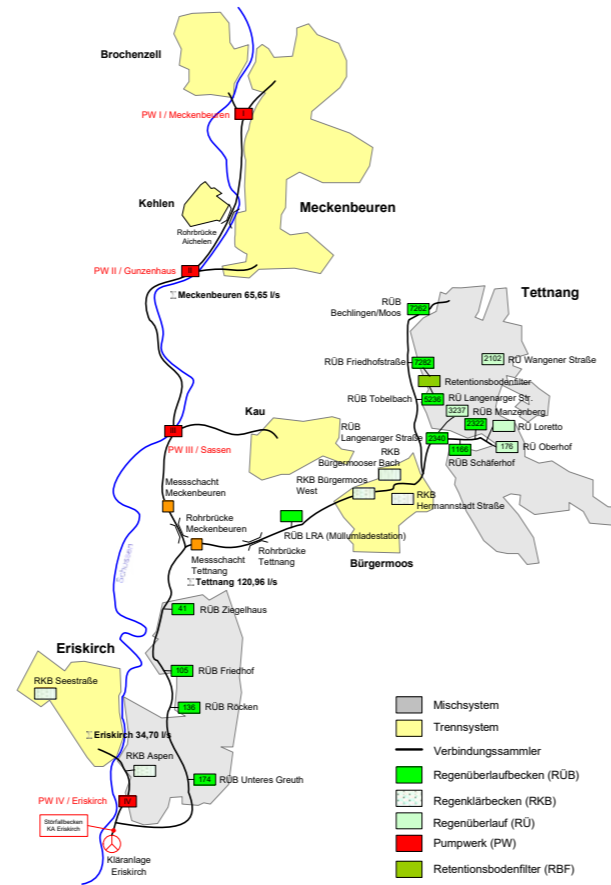
Die Ed. Züblin AG realisiert seit mehr als 110 Jahren erfolgreich anspruchsvolle Bauprojekte im In- und Ausland und ist als Mitglied der weltweit agierenden STRABAG SE mit einer jährlichen Bauleistung von rund 4 Mrd. € im deutschen Hoch- und Ingenieurbau die Nummer eins.

Als dezentral organisiertes Unternehmen mit Aktivitäten im klassischen Rohbau sowie im Schlüsselfertigen Bauen ist der Bereich Friedrichshafen im Bodenseekreis tätig und versteht sich als Partner in Sachen Bauen für die Region Oberschwaben.

www.friedrichshafen.zueblin.de

ZÜBLIN
TEAMS WORK.

Ed. Züblin AG, Bereich Friedrichshafen, Krumme Jauchert 2, 88085 Langenargen, Tel. +49 7543 96299-0, friedrichshafen@zueblin.de



Kläwerk Eriskirch: In vier Reinigungsstufen zu sauberem Wasser

Reinigungsstufe 2: Biologische Reinigung

Nitrifikation

Die „biologische Stufe“ besteht aus vier Nitrifikationsbecken, in denen Kleinstlebewesen (Amöben, Wimpertierchen) sowie Bakterien, organische Schmutzstoffe aufnehmen und in Kohlenstoff und Wasser zerlegen. Stickstoffverbindungen, wie Harnstoff/Ammonium, werden zudem zunächst in Nitritstickstoff und dann in Nitratstickstoff umgewandelt. Ein Belüftungssystem sorgt für regelmäßige Sauerstoffzugabe. Gleichzeitig wird durch die Zugabe von Eisen- oder Aluminiumsalzen ein Teil der im Abwasser befindlichen Phosphate eliminiert. Beim biologischen Prozess entsteht Schlamm aus Bakterien-

masse. Dieser Schlamm setzt sich in den nachfolgenden Nachklärbecken ab und wird als Rücklaufschlamm wieder in die Denitrifikationsbecken zurückgeführt, um die dortige Bakterienmasse anzureichern.

Denitrifikation

Im Denitrifikationsbecken wird der Nitratstickstoff (NO_3) durch Bakterien in elementaren Stickstoff umgewandelt, durch Zugabe von leicht abbaubarem Kohlenstoff/Essigsäure wird dieser Prozess unterstützt. Dieser entweicht in die Atmosphäre (Denitrifikation).

Nachklärbecken I und II

In den beiden runden Nachklärbecken mit einem Durchmesser von je 40 Metern wird das Abwasser vom Belebtschlamm durch

horizontale Strömung getrennt. Dabei sinken die Schlammflocken zum Beckenboden und das gereinigte Abwasser wird über ein Zackenwehr abgeleitet. Der Belebtschlamm wird durch umlaufende Räumler in die Beckenmitte geschoben und über das Rücklaufschlammumpwerk in das Denitrifikationsbecken zurückgeführt.



Kläwerk Eriskirch: In vier Reinigungsstufen zu sauberem Wasser

Reinigungsstufe 1: Mechanische Reinigung

Speicher I und II

Speicher I und II fassen insgesamt 240 m^3 und nehmen die in Tankfahrzeugen angelieferten Klärschlämme aus Kleinkläranlagen sowie Fäkalien aus geschlossenen Gruben auf.

Rechenanlage

Die in einem beheizten und belüfteten Gebäude untergebrachte Rechenanlage entnimmt mit einer Rechenkammbreite von 1,20 m und einer Spaltweite von 3 mm Grobstoffe und gibt diese in die Rechengutpresse. Dort wird das Volumen minimiert, das Rechengut gewaschen und in einen Container abgeworfen.

Sandfang

Im Rundsandfang mit einem Durchmesser von 2,40 m werden dem Abwasser grobe Sinkstoffe (z. B. Sand, Kies) entnommen. Der Sand setzt sich im Trichter des Sandfangs ab und wird von dort mit einer Pumpe in die Sandwaschanlage gepumpt, gewaschen und in einen Container im Rechengebäude befördert.

Vorklärbecken

Das Vorklärbecken mit einem Volumen von 1.400 m^3 entnimmt mittels eines Längsräumers für Sink- und Schwimmschlamm die im Abwasser enthaltenen absetz- und aufschwimmenden Stoffe. Über Rückwärtseinläufe werden zudem Fette und Öle zuverlässig aufgefangen.



Innovation schafft Zukunft



Franz Lohr hat sich dem Aufbau und der Weiterentwicklung von Infrastrukturen verschrieben, auch über die Bereiche Wasser und Gas hinaus. Seit 1879 übernehmen wir Verantwortung für Umwelt und Gesellschaft. Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, entwickeln wir zusammen mit unseren Kunden ganzheitliche und nachhaltige Lösungen. Alle Mitarbeiter stellen ihre fachliche Leistung und Erfahrung in den Dienst des Kunden und seiner Ziele.

Vom Menschen verursachte Spurenstoffe, wie zum Beispiel Arzneimittel und deren Rückstände, haben unter anderem einen störenden Einfluss auf das hormonelle Gleichgewicht in der Tier- und Pflanzenwelt.

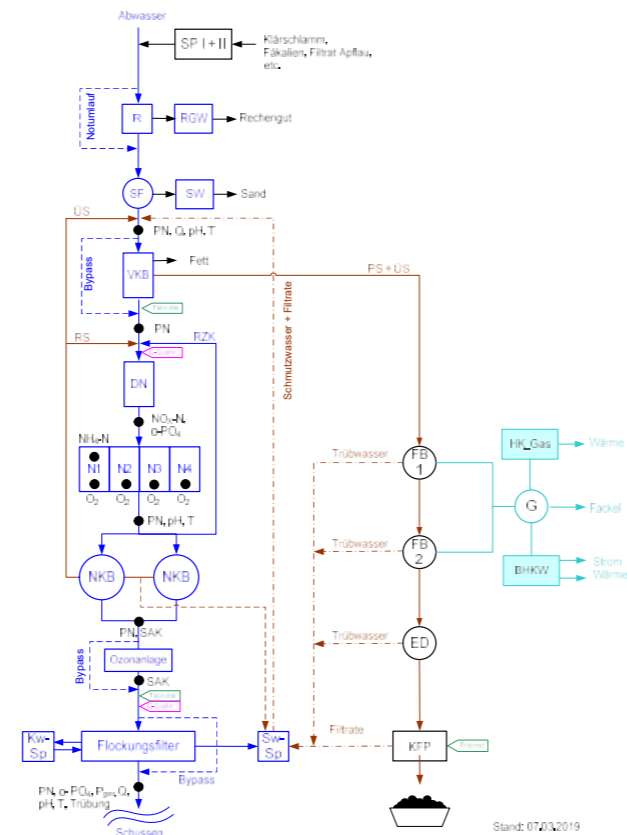
Aus diesem Grund rückt die Eliminierung dieser immer mehr in den Fokus. Um eine gute Wasserqualität der Schussen und somit des Bodensees zu gewährleisten hat sich der Abwasserverband Unteres Schussental deshalb dazu entschieden, die Kläranlage Eriskirch um eine 4. Reinigungsstufe zu erweitern.



Im Mai 2018 erhielten wir den Auftrag in diesem Projekt die Klär- und Maschinenteknik zu übernehmen. Als innovatives Unternehmen stellen wir uns gerne diesen Aufgaben.

Franz Lohr gratuliert zum 50-jährigen Jubiläum!





Klärwerk Eriskirch: In vier Reinigungsstufen zu sauberem Wasser

Reinigungsstufe 3: Organische Reinigung

Ozonungsanlage

Das Nachklärabwasser fließt zum Pumpwerk, wo es durch die sechs Kaskaden des Ozonreaktors geführt wird. Durch das Einblasen von stark reaktivem Ozon ins Abwasser werden die organischen Verbindungen von Mikroverunreinigungen, wie Keimen, Viren, Medikamentenrückständen und Spurenstoffen, aufgespalten und von Bakterien in der nachfolgenden Sandfiltration abgebaut.

Reinigungsstufe 4: Chemische Reinigung

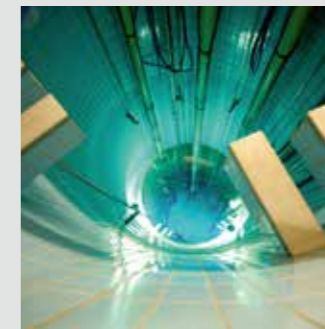
Flockungsfiltration

Dem mechanisch-biologisch-organisch gereinigten Abwasser wird das 40-prozentige Fällmittel Eisenchloridsulfatlösung zugegeben. Anschließend wird es über ein Verteilgerinne auf sieben Filterzellen mit je einer Oberfläche von 22 m² verteilt, wo es durch die einzelnen Filter sickert und schließlich im Klarwasserspeicher ankommt.

Die Filterschicht besteht aus einer Stützschrift (15 cm), einer Sandschicht (85 cm) und einer Anthrazitkohleschicht (65 cm). Nach der Endkontrolle (kontinuierliche Probenentnahmen und Laboranalysen) wird das Klarwasser direkt in die Schussen abgeleitet.

Beratende Ingenieure für alle Einsatzgebiete

Siedlungswasserwirtschaft | Wasserbau | Straßenbau | Erschließungsplanung
Bauleitplanung | Ingenieurvermessung | Tragwerksplanung | GIS | SiGe-Koordination



WASSER-MÜLLER
INGENIEURBÜRO GMBH

Legende: BHKW = Blockheizkraftwerk • DN = Denitrifikation • ED = Eindicker • FB = Faulbehälter • Fällmittel = Fällmittel-Dosierstation • Flockungsfilter = Sandfiltration • G = Gasspeicher für Biogas
HK_Gas = Heizkessel Gas • Heizung für Faulung und Gebäude • KFP = Kammerfilterpresse • KW-Sp = Klarwasser-Speicher • N = Belebungsbecken • NH4-N = Ammonium-Stickstoff Messung
NKB = Nachklärbecken • NOx-N = Gesamtstickstoff Messung • O2 = Sauerstoff(messung) • O3 = Ozon • o-PO4 = Ortho-Phosphat Messung • Pges = Gesamt-Phosphor Messung
pH = pH Messung • PN = Probennehmer • PS = Primärschlamm • Q = Durchflussmessung • R = Rechen • RGW = Rechengutwäsche • RS = Rücklaufschlamm • RZK = Rezirkulation • SF = Sandfang
SP I+II = Speicher I + II • SW = Sandwäsche • Sw-Sp = Schmutzwasser-Speicher • T = Temperatur • ÜS = Überschussschlamm • VKB = Vorklärbecken



Vorreiter in Baden-Württemberg: Die neue Ozonungsanlage im Klärwerk Eriskirch



Um Spurenstoffe aus Medikamentenresten, Hormonen, Röntgenkontrastmittel, Haushalts- und Industriechemikalien sowie aus Bioziden und Pestiziden zuverlässig aus dem Abwasser zu eliminieren – und damit auch die Wasserqualität an den beiden benachbarten Strandbädern Eriskirch und Langenargen nachhaltig zu verbessern –, beschloss der Abwasserverband Unteres Schusental im Januar 2018 die Erweiterung der Kläranlage Eriskirch um eine vierte Reinigungsstufe



mittels Ozonung. Entscheidend dafür waren die positiven Ergebnisse aus der Langzeitstudie „SchussenAktivplus“, bei welcher durch das Ozonungsverfahren bis zu 90 % der Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser des Abwasserverbandes eliminiert werden konnten. Die Ozonungsanlage auf der Kläranlage Eriskirch ist die erste ihrer Art in Baden-Württemberg und bildet damit ein Pilotprojekt für zukunftsorientierte Abwasseraufbereitung im Südwesten.

Ozonung: Oxidation von Mikroverunreinigungen mittels Ozon



Die Ozonung bezeichnet die Oxidation von Abwasserinhaltsstoffen mithilfe von Ozon (O_3) und zählt zu den effektivsten und ökonomischsten Prozessen für eine vierte Reinigungsstufe. In insgesamt drei Schritten werden dabei bis zu 90 % der im me-

chanisch-biologisch gereinigten Abwasser enthaltenen Mikroverunreinigungen zuverlässig abgebaut:

1. Schritt: Flüssiger Sauerstoff wird vom großen Reinsauerstofftank zum Verdamp-

fer geleitet, wo der Sauerstoff gasförmig wird und dann in den Ozongenerator geführt wird.

2. Schritt: Im Ozongenerator wird der gasförmige Reinsauerstoff (O_2) durch elektrische Entladung aufgespalten, sodass sich Ozon-Moleküle (O_3) bilden. Anschließend wird das Ozon mittels Düsen durch das mechanisch-biologisch gereinigte Abwasser in den Ozonreaktor geblasen.

3. Schritt: Im Ozonreaktor spalten O_3 -Moleküle die organischen Verbindungen von Keimen, Viren und Spurenstoffen auf, sodass Zwischenstoffe (Metabolite) entstehen. Zur Entfernung dieser Zwischenstoffe ist dem Ozonreaktor eine Sandfiltration nachgeschaltet.

HOLINGER
the art of engineering

BESTEN DANK!

WIR BEDANKEN UNS HERZLICH BEIM ABWASSERVERBAND UNTERES SCHUSSENTAL FÜR DAS VERTRAUEN IN UNSERE LEISTUNGEN UND KOMPETENZEN.

ALS GENERALPLANER DURFTEN WIR FÜR SIE DIE ERSTE REINIGUNGSTUFE MITTELS OZONIERUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG ZUR ELIMINATION VON MIKROVERUNREINIGUNGEN UND ZUR REDUZIERUNG DER KEIMBELASTUNG DER SCHUSSEN PLANEN, REALISIEREN UND IN BETRIEB NEHMEN.

HOLINGER zählt seit Gründung im Jahr 1933 zu den Pionieren des Gewässerschutzes. Wir sind ein unabhängiges, national und international tätiges Ingenieurunternehmen mit über 400 engagierten und hochspezialisierten Mitarbeitenden. Zu unseren Kernkompetenzen gehören neben der Abwasserreinigung vor allem die Bereiche Altlasten / Schadstoffe, Bautechnik, Energie, Geologie / Geotechnik, Siedlungsentwässerung, Umwelt sowie Wasserversorgung und Wasserbau.

HOLINGER Ingenieure GmbH, Robert-Bosch-Straße 2, 89188 Merklingen, +49 7337 9611-0, merklingen@holinger.com
HOLINGER AG, Galmstrasse 4, 4410 Liestal, Schweiz, +41 61 926 23 23, liestal@holinger.com



Abbau von Mikroverunreinigungen: Die Wirkung von Ozon

Ozon ist ein reaktives Gas, das aus drei Sauerstoffatomen besteht (O_3). Im Ozongenerator werden daher Sauerstoffmoleküle (O_2) durch elektrische Entladung aufgespalten, sodass sich nun drei Sauerstoffatome zu einem Ozonmolekül (O_3) verbinden können. Da die Ozonmoleküle im Ozonreaktor mit dem mechanisch-biologisch gereinigten Abwasser in Kontakt kommen, bilden sich Hydroxylradikale (OH-Radikal, HO). Dabei handelt

es sich um Moleküle, die aus einem Wasserstoffatom und einem Sauerstoffatom bestehen und daher in der Lage sind, die organischen Verbindungen der Mikroverunreinigungen im Abwasser aufzubrechen.

Im Wasser verbleiben nun aktivierter Sauerstoff sowie Metabolite, die als Zwischenstoffe bei der nachgeschalteten Sandfiltration entfernt werden.

Führung durch das Klärwerk Eriskirch: Moderne Abwasseraufbereitung erleben und verstehen



Wie wird aus Abwasser wieder trinkbares Leitungswasser? Was ist ein Faulbehälter? Und welche Aufgabe haben eigentlich die „kleinen Mitarbeiter“ in der Kläranlage Eriskirch? Diese und noch viele Fragen mehr werden im Rahmen unserer Kläranlagen-Führung beantwortet. Während rund 90 Minuten erleben Schulklassen, Gruppen und Interessierte, wie moderne Abwasseraufbereitung funktioniert. Dabei führt der Weg nicht nur durch das imposante Rechengebäude und durch den

rund 150 Meter langen, unterirdischen Rohrkanal, sondern auch direkt zur neuen Ozonungsanlage. Am großen Blindschaltbild wird der Weg, den das Abwasser in der Kläranlage Eriskirch nimmt, zum Schluss noch einmal eindrucksvoll veranschaulicht.

Führungen finden individuell nach Absprache statt. Anfragen nimmt gerne Herr Heiko Kiebler von der Kläranlage Eriskirch entgegen:

Heiko Kiebler
Abwassermeister
Leiter Kläranlage Eriskirch

Telefon: 07541/82669
Fax: 07541/81865

E-Mail:
klaeranlage.eriskirch@t-online.de



Über 100 Jahre
Umweltschutz

Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH

Ingenieurleistungen für Kläranlagen und Kanalisationen
Gesamtplanung · Abwicklung · Betreuung

Wir gratulieren zum **50. Jubiläum** und bedanken uns für die jahrzehntelange vertrauensvolle Zusammenarbeit.

Wir wünschen der Kläranlage Eriskirch stets optimale Reinigungsergebnisse zum Schutz von Mensch und Natur.



Hörvelsinger Weg 23 89081 Ulm
Postfach 35 45 89025 Ulm
Telefon: (07 31) 96 41-0
ulm@sag-ingenieure.de www.sag-ingenieure.de

Wir gratulieren zum Jubiläum
Wir gratulieren zum Jubiläum

- Kläranlagen-entsorgung
- Verwertung organischer Abfälle

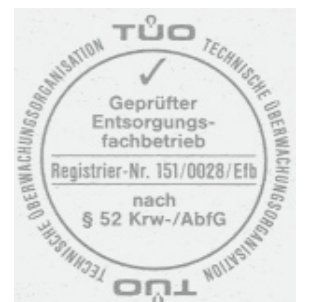


SCHMID

88069 Tett nang

www.schmid-wertstoffe.de

... natürlich machen wir das!



Ein starkes Team für sauberes Wasser im unteren Schussental

Abwasserverband
Unteres Schussental

Geschäftsstelle Abwasserverband Unteres Schussental

Montfortplatz 7
88069 Tettnang

Telefon: 07542/510300

Klärwerk Eriskirch

Gmünd 2
88097 Eriskirch

Telefon: 07541/82669

E-Mail: klaeranlage.eriskirch@t-online.de
www.av-unteres-schussental.de



Herausgeber und Anzeigen: Five-T Communication GmbH · Tel. 040 6505659-0 · Fax 040 6505659-11 · www.five-t.eu

HansEisele EMER
Haus- und Elektrotechnik
Lombacher Straße 67 72293 Glatten
Telefon 07443/9608-0 FAX 07443/9608-65
E-Mail: info@elektroeisele.de



**Ihr kompetenter
Partner für Wasser- und
Abwassertechnik**

FIVE-T communication
Der Spezialist für Ihre Unternehmensbroschüre

Five-T Communication GmbH
Friedrich-Ebert-Damm 145
22047 Hamburg
Tel.: 040 6505659-0
Fax: 040 6505659-11
E-Mail: info@five-t.eu
www.five-t.eu



KANAL-REGIONAL

- Rohr- und Kanalreinigung
- Saug- und Reinigungsarbeiten
- TV-Inspektion/Dichtheitsprüfung
- Fettabscheiderleerung

Bildstock 20/3
88085 Langenargen
Telefon: (0 75 43) 31 69

PAKO
ROHR- UND KANALTECHNIK
UND ALLES LÄUFT

www.pako-rohrreinigung.de

UND ALLES LÄUFT

**WIR BRINGEN WASSER
AUF DEN WEG**

Über 70 Jahre Know-how im Pumpenbau
machen HOMA zu einem leistungsstarken
Partner für die Abwasserbehandlung.

www.homa-pumpen.de



HOMA
PUMPEN MIT SYSTEM