Verantwortung seit 1996

Verbandskläranlage
Schwandorf-Wackersdorf

Inhaltsverzeichnis

Vorstellung der Verbandskläranlage Schwandorf-Wackersdorf 3

Entstehungsgeschichte und Meilensteine 4–5

Die mechanische Reinigungsstufe 6–7

Schema: So funktioniert die Kläranlage 8–9

Die biologische Reinigungsstufe 10–11

Schlammbehandlung und Gasverwertung 12–13

Zahlen, Daten und Fakten 14–15

„Wasser ist der Ursprung von allem.“

Thales von Milet,
griechischer Philosoph und Mathematiker

Das Wasser ist eine unserer wichtigsten Ressourcen, die es zu schützen gilt. Vielen Bürgern ist dies leider offenbar nicht bewusst. Dinge, die eigentlich in den Hausmüll gehören, werden über den Ausguss und die Toilette entsorgt. Diese verstopfen Abflüsse, Pumpwerke und Kanäle und müssen dann in der Kläranlage aufwändig herausgefiltert werden. Vor allem chemische Substanzen, Medikamente, Farben, Lacke etc. gehören nicht in das Abwasser; sie müssen professionell entsorgt werden!

Wir sehen unsere Arbeit nicht nur als Dienstleistung, sondern wollen auch darüber aufklären, mit welchen hochkomplexen Prozessen das bei uns ankommende Abwasser wieder aufbereitet und schließlich in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt werden kann. Deshalb freuen wir uns immer über Besucher, denen wir unsere Leidenschaft für einen verantwortungsvollen Umgang mit unserer Umwelt näherbringen und ihnen aufzeigen können, dass jeder Einzelne erheblich dazu beitragen kann. Bei allen unseren Mitarbeitern ist der Umweltschutzgedanke tief verankert. Wir sind stolz darauf, dass wir unseren Beitrag dazu leisten, die Wasserqualität der Naab, Hauptschlagader des oberpfälzischen Gewässersystems, hochzuhalten. Unsere für 125.000 Einwohnerwerte ausgebaute Kläranlage verfügt über eine moderne Verfahrenstechnik zur biologischen Stickstoff- und Phosphorelimination sowie zur Behandlung des anfallenden Klärschlamms. Auf den nächsten Seiten stellen wir Ihnen – gerne auch bei einem persönlichen Rundgang – die Kläranlage ausführlich vor.

Es gibt viel zu sehen

Auf dem Gelände der Verbandskläranlage befinden sich neben den Verwaltungs-, Personal- und Sitzungsräumen auch das Labor, eine Werkstatt und die zentrale Schaltwarte. Im Labor können alle Messungen zur Eigenüberwachung durchgeführt werden, die nicht automatisch von den Analysegeräten erfasst werden. Dank der gut ausgestatteten Werkstatt können regelmäßig anfallende Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie kleinere Reparaturen schnell und flexibel durchgeführt werden.

Von der zentralen Schaltwarte aus kann der gesamte Klärwerksbetrieb über ein Prozessleitsystem überwacht und gesteuert werden. Es bietet nicht nur einen schnellen Überblick über den Betriebszustand der Kläranlage, sondern kann auch detaillierte Informationen über Prozessdaten, Anlagenzustände etc. liefern. Es speichert alle Messwerte und registriert und protokolliert sämtliche Betriebs- und Störmeldungen. Die Einflussnahme auf das Leitsystem ist über Bildschirme und Eingabegeräte möglich, damit auch im Notfall schnell gehandelt werden kann.

Lassen Sie sich von unserer Begeisterung für unsere – und Ihre – Verbandskläranlage anstecken!

Eine Erfolgsgeschichte

Meilensteine der Verbandskläranlage

Vor 1989 Die Stadt Schwandorf und die Gemeinde Wackersdorf erarbeiteten je für ihren Bereich eigene Abwasserentsorgungskonzepte.

1989 Vorschlag des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft, eine gemeinsame Kläranlage für beide Nachbargemeinden zu errichten.

1990 Erstellung einer Studie für die Abwasserbehandlungsanlage durch das Ingenieurbüro Schlegel. Erste Vereinbarung mit der Deutschen Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH (DWK) über finanzielle Unterstützung. Abschluss einer Planungsvereinbarung zwischen der Stadt Schwandorf und der Gemeinde Wackersdorf. Ingenieurvertrag mit der Arbeitsgemeinschaft Regierungsbaumeister Schlegel GmbH, München und Troßmann + Partner GmbH, Wackersdorf.

1991 Antrag auf Einleitung des Raumordnungsverfahrens; Durchführung des Raumordnungsverfahrens durch die Regierung der Oberpfalz.

1992 Erstellung des Wasserrechts- und Bauentwurfes; Zuwendungsbescheid des Freistaates Bayern.

1993 Diskussion der Bauweise der Kläranlage: Biolak-WOX-Anlage im Vergleich zur herkömmlichen Bau- und Verfahrenstechnik. Beauftragung der Ostbayerischen Entsorgungsgesellschaft GmbH mit Projektsteuerungsaufgaben.

Projekte

2011–2012: Teilnahme am 3. landesweiten Vergleichsprojekt „Benchmarking Abwasser Bayern 2010“.

November 2013 bis August 2014: Erstellung eines Energieeinsparkonzeptes durch das Institut für Energietechnik (IfE) Amberg, gefördert durch BayINVENT, Programmteil Energieeinsparkonzepte und Energienutzungspläne.

Oktober 2012 bis Dezember 2015: Entwicklungskooperation mit MicrobEnergy GmbH, Schwandorf „Power-to-Gas – Mikrobielle Methanisierung“. Die von der MicrobEnergy GmbH entwickelte biologische Methanisierung wird erstmals an einer Kläranlage angewandt. Gefördert durch das Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie im Rahmen des Förderprogrammes „Innovative Energietechnologie und Energieeffizienz in Bayern“.

01.01.1994	**Gründung des Zweckverbandes**
29.03.1994	**Konstituierende Sitzung des Zweckverbandes**
24.05.1994	**Vergabe der Bauarbeiten**
14.06.1994	**Spatenstich**
01.08.1995	**Richtfest**
19.08.1996	**Inbetriebnahme der 1. Straße; Aufnahme des Probebetriebes**
14.11.1996	**Inbetriebnahme der 2. Straße**
01.02.1997	**Vollinbetriebnahme der Kläranlage**
20.06.1997	**Einweihung der Kläranlage**
25.09.2016	**Tag der offenen Tür zum 20-jährigen Betriebsjubiläum**

Technische Erneuerungen, Erweiterungen und Investitionen

Dezember 2007	**Anschluss an die Fernwärmeleitung** der Fa. Thechfor GmbH
Juni 2011	**Austausch der Belüfterkerzen** in den Belebungsbecken. Stromeinsparung ca. 30.000 kWh / Jahr
Juli 2011	**Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage** (2.000 m² / 326 kWp) durch die Firma Reich. Stromproduktion jährlich. ca.190.000 kWh
August 2011	**Inbetriebnahme BHKW** (180 kW): 6-Zylinder-Gasmotor zur Verstromung von Klär- und Erdgas. Stromproduktion jährlich: ca. 1.400.000 kWh
Oktober 2012	**Austausch der Rührwerke** in den Belebungsbecken: Stromeinsparung ca. 80.000 kWh/Jahr
August 2013	**Sanierung der Beckenkronen** der Nachklärbecken; Abdeckung der Beckenkronen mit Edelstahlsegmenten
November 2015	**Einbau eines neuen Turboverdichters**
April 2016	**Einbau einer neuen Siebanlage** (Harkenumlaufrechen)
Juni 2016	**Inbetriebnahme BHKW** (190 kW): 6-Zylinder-Gasmotor zur Verstromung von Klär- und Erdgas; Stromproduktion jährlich: ca.1.600.000 kWh

Die Guten ins Töpfchen …

Die mechanische Reinigungsstufe

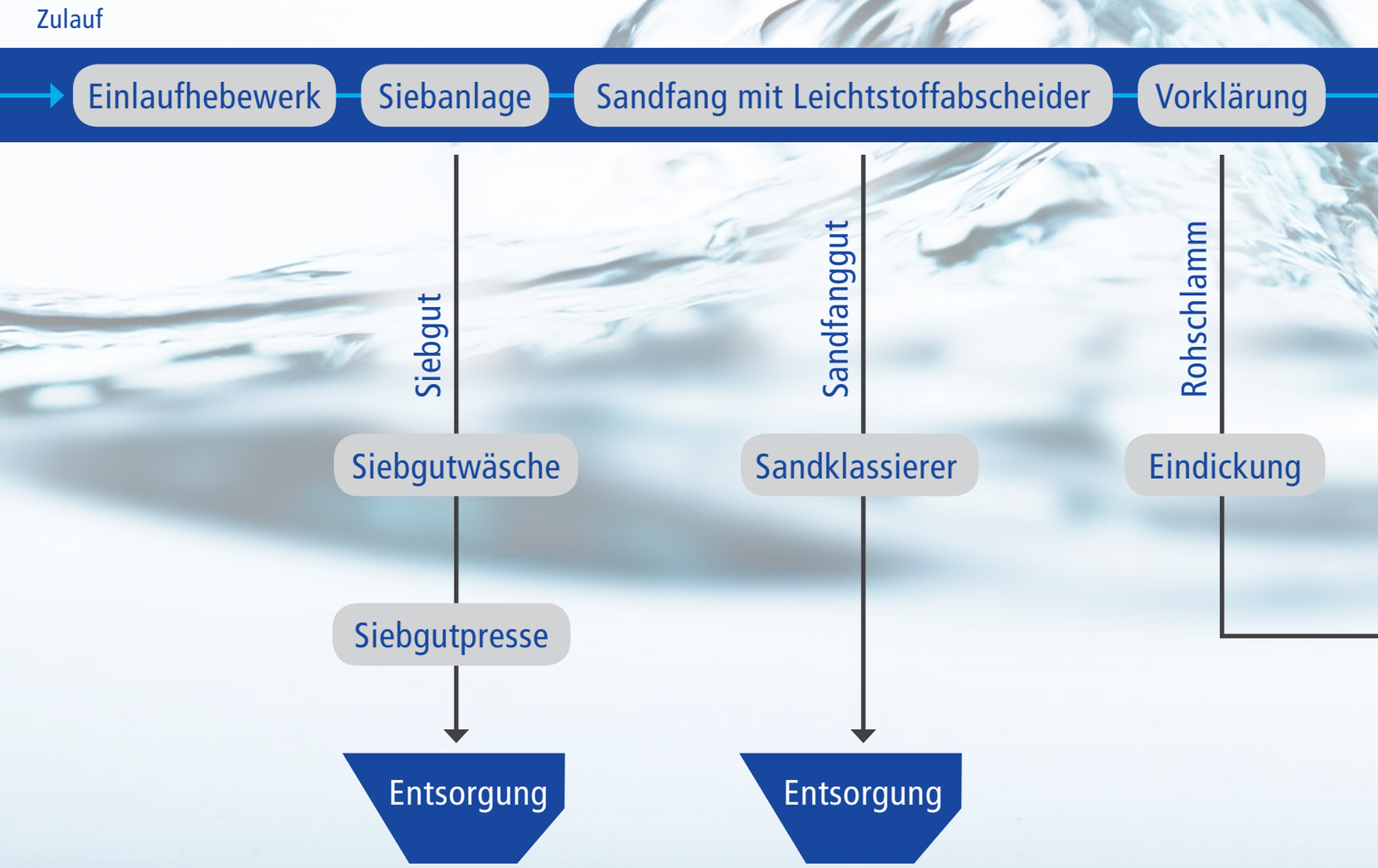
Das Abwasser wird im Einlaufhebewerk mittels Förderschnecken um ca. 8 Meter angehoben und durchfließt dann im freien Gefälle die Kläranlage. Zuerst gelangt es in das Rechengebäude; hier werden durch die Siebanlage die im Abwasser enthaltenen groben Stoffe entnommen. In der Waschpresse werden aus diesem Siebgut die löslichen Bestandteile durch Spülen von den unlöslichen getrennt. So werden Fäkalien nahezu vollständig ausgewaschen und das Siebgut wird entsorgt. In der Fäkalschlammannahmestation im Rechengebäude werden angelieferte Fäkalschlämme aus privaten Hauskläranlagen zur weiteren Behandlung in der Kläranlage übernommen.

Im Sandfang werden die körnigen Bestandteile des Abwassers wie z. B. Streusplitt abgetrennt, da diese ansonsten zu Ablagerungen und erhöhtem Verschleiß der maschinellen Einrichtungen, Pumpen und Rohrleitungen führen würden. Das Gemisch aus Wasser, Sand und organischen Schmutzpartikeln wird mithilfe eines Drucklufthebers zum Sandklassierer befördert, der es weiter auswäscht und den Sand vom Wasser trennt. Ebenfalls im Sandfang werden Fette und sonstige Leichtstoffe im Leichtstoffabscheideraum zurückgehalten. Hier landen beispielsweise auch Öle, die bei Ölunfällen in die Kanalisation gelangt sind.

In der letzten Stufe der mechanischen Reinigung, den Vorklärbecken, setzen sich durch eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit die ungelösten fein verteilten Feststoffe ab. Der hier zurückbleibende Rohschlamm wird durch Räumschilde zu den Schlammtrichtern am Beckenkopf geschoben, von wo er der weiteren Schlammbehandlung zugeführt wird.

Ablaufplan

Mechanische Reinigungsstufe



Alles aus einer Hand für die Wasser- und Abwassertechnik

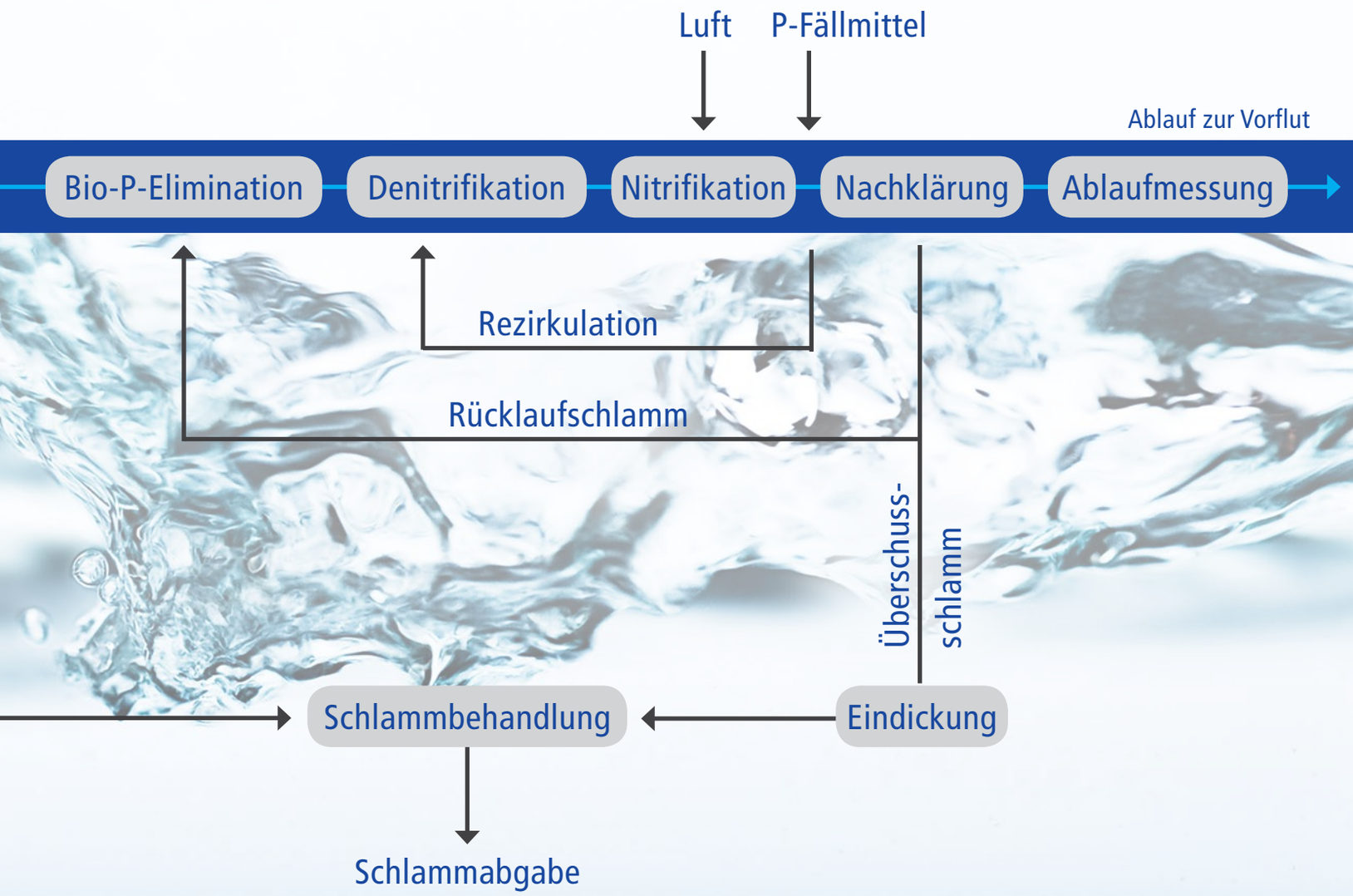
Seit 145 Jahren sind wir Ihr zuverlässiger Partner für sauberes Wasser und effiziente Abwasserbehandlung. Lassen Sie sich mit innovativen Lösungen begleiten – umfassend über den kompletten Produkt-Lebenszyklus. Aus erster Hand. Aus einer Hand.

Mehr Informationen unter www.ksb.com

› Unsere Technik. Ihr Erfolg.
Pumpen • Armaturen • Service

KSB

Biologische Reinigungsstufe

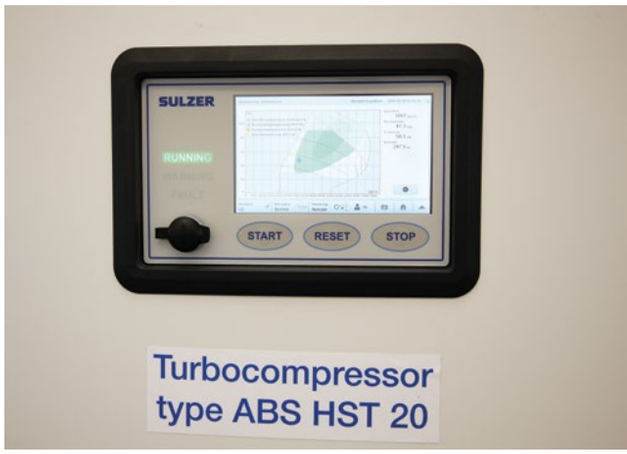


Von lebendigem Schlamm zu sauberem Wasser

Die biologische Reinigungsstufe

Während der biologischen Reinigungsstufe siedeln sich Kleinstlebewesen in Kolonien auf fein verteilten Schweb- und Feststoffen an. Sie bilden Flocken, den sogenannten Belebtschlamm. Um die im Abwasser gelösten organischen Schmutzstoffe abzubauen, benötigen die Mikroorganismen Sauerstoff, der mittels Druckbelüftung in die Becken eingeblasen wird. Das Verfahren, das im Belebungsbecken stattfindet, entspricht den Selbstreinigungsmechanismen natürlicher Gewässer. Wesentlicher Unterschied ist, dass diese Reinigungsprozesse in einer technischen Kläranlage aufgrund der höheren Organismendichte intensiviert ablaufen und somit um einiges schneller sind. In den Nachklärbecken trennt sich der Belebtschlamm durch Absetzen vom gereinigten Abwasser, welches zur Naab abfließt. Ein Teil des Schlammes kommt zurück in das Belebungsbecken, um dort die Organismendichte zu erhalten (Rücklaufschlamm). Der Überschussschlamm wird zur Schlammbehandlung (siehe Seite 12) gepumpt.

Um die Gewässer zu schützen, müssen aus dem Abwasser nicht nur gelöste Kohlenstoffverbindungen, sondern auch die Pflanzennährstoffe Stickstoff und Phosphor entfernt werden, da diese bei zu hoher Konzentration ein starkes Algenwachstum auslösen.



Die Stickstoffentfernung läuft in zwei Stufen ab: Bei der Nitrifikation wird das im Zulaufwasser der Kläranlage enthaltene Ammonium (NH4) von Kleinstlebewesen unter Sauerstoffzufuhr zu Nitrat (NO3) oxidiert. Die anschließende Denitrifikation reduziert das Nitrat unter sauerstofffreien Bedingungen zu elementarem Stickstoff (N), der in die Atmosphäre (die zu 80 % aus diesem Gas besteht) abgegeben wird.

Bei der biologischen Elimination des hauptsächlich als Phosphat (PO4) im Abwasser enthaltenen Phosphors werden bestimmte Mikroorganismen durch einen Wechsel von sauerstofffreien (anaeroben) zu sauerstoffreichen (aeroben) Bedingungen zu einer verstärkten Phosphoraufnahme veranlasst. Mit dem Überschussschlamm wird der Phosphor aus dem Kreislauf des Klärprozesses herausgenommen. Um die biologische Phosphorelimination zu unterstützen, wird dem biologischen Reinigungsprozess gegebenenfalls ein chemisches Fällungsmittel zudosiert. Hierbei werden die im Abwasser gelösten Phosphorverbindungen in unlösliche Verbindungen gewandelt und setzen sich im Nachklärbecken mit dem Belebtschlamm ab.

Biogas weitergedacht: Innovative Lösungen für die Energiewende

Schmack Biogas GmbH · Schwandorf · www.schmack-biogas.com

Biogas ist eine wichtige Säule der Energiewende. Als einer der führenden deutschen Anbieter von Biogasanlagen und innovativen Technologien wie Power to Gas eröffnet Schmack Biogas neue Wege in der Energieerzeugung und -speicherung.

Für seine zukunftsorientierten Systemlösungen und Prozesse ist das Unternehmen bereits mehrfach ausgezeichnet worden.

Schmack
VIESSMANN Group

Volumen verringern

Schlammbehandlung und -entsorgung

Durch alle Reinigungsstufen hinweg entstehen Schlämme mit hohem Wasseranteil. Um das Volumen der Schlämme und die für den Faulprozess benötigte Energie gering zu halten, werden diese Schlämme statisch (Rohschlamm) oder maschinell (Überschussschlamm) eingedickt. Unter Luftabschluss faulen sie in den Faultürmen aus; dabei entsteht das sogenannte Klär- bzw. Biogas. Der stabilisierte Schlamm ist nahezu geruchlos und besitzt einen Wasseranteil von ca. 95 %, der mithilfe einer maschinellen Einrichtung auf 75-70 % reduziert werden kann. Der anfallende Klärschlamm wird der ordnungsgemäßen thermischen Verwertung zugeführt.

REIFLOCK

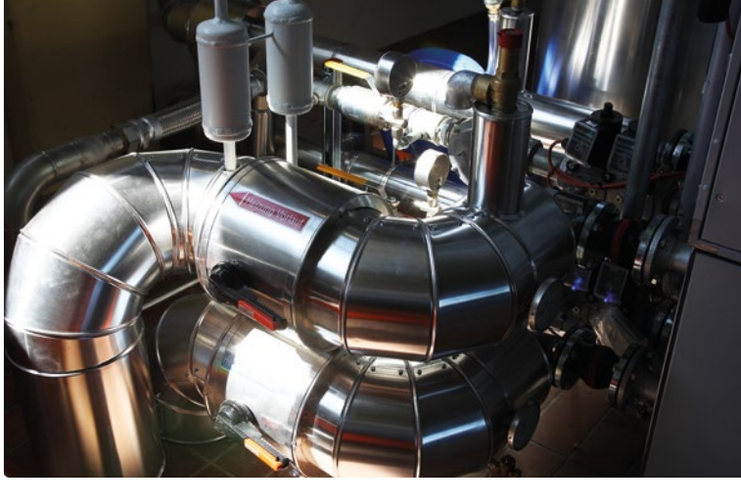
Effizient und Individuell
Innovative Dosier- und Mischtechnik
Flexibilität, Erfahrung und Zuverlässigkeit
Lösungen: kompetent, konsequent, wirtschaftlich
Optimierung und Umrüstung
Chemikalien für die Abwasser- und Schlammbehandlung
Know How

REIFLOCK® ABWASSERTECHNIK GMBH
Rheinstraße 180 – 76532 Baden-Baden
Tel. 07221 91500 – Fax. 07221 61525
www.reiflock.de E-Mail: info@reiflock.de

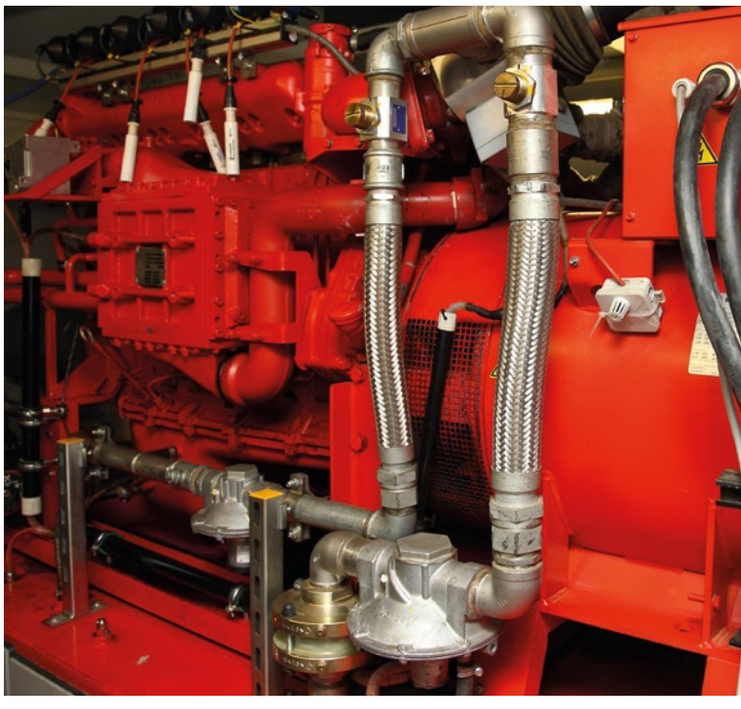
Wir sehen was.... was Sie nicht sehen.
0800-6060661
24h-SERVICE
HAMMERER Kanalservice GmbH
Kanalservice
• Rohr- und Kanalreinigung
• Kanal-TV / Kanalinspektion
• Dichtheitsprüfung
• Schadensbeurteilung
• Sanierung ohne Aufgraben!
• Ölabscheider
• Fettabscheider
Wartung, Kontrolle, Sanierung
Generalinspektion
• Soforthilfe
bei Öl- und Kraftstoffunfällen
GÜTEZEICHEN RAL KANALBAU
92421 Schwandorf · Otto-Hahn-Str. 20 · Tel. 09431/60662 · www.hammerer-kanalservice.de
Wo wir waren, läuft´s...!

Klärgas reinigen

Gasverwertung



Das Klär- bzw. Biogas enthält – abhängig von den Schlamminhaltsstoffen – neben einem großen Anteil von brennbarem Methangas auch geringfügig Schwefelwasserstoff. Dieses giftige, korrosive (zersetzende) Gas muss vor der Verwertung in einer Entschwefelungsanlage aus dem Klärgas entfernt werden. Das gereinigte Klärgas wird zusammen mit Erdgas zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet. Die gesamte Wärmeenergie wird zur Aufheizung des Faulbehälterinhalts und zur Beheizung der Betriebsgebäude verwendet. In zwei Blockheizkraftwerken wird unter Ausnutzung der Kraft-Wärme-Kopplung Strom erzeugt, der einen Großteil des Eigenbedarfs der Verbandskläranlage abdeckt.



KlärGASTECHNIK Deutschland GmbH ...das Ziel ist **klar!**

Klär- & Biogasaufbereitung
... von der Erzeugung bis zum Verbraucher

Weststraße 31 • D-32657 Lemgo • Tel. +49(0)5261 978000
info@klaergastechnik.eu · www.klaergastechnik.eu

Zahlen, Daten und Fakten

Auslegungsdaten

Ausbaugröße

Einwohnerwerte	125.000 EW

Wassermengen

Trockenwetterzufluss Qt	20.550 m³/d
	1.600 m³/h
	445 l/s
Regenwetterzufluss Qm	72.744 m³/d
	3.031 m³/h
	843 l/s
Regenwetterabfluss Qm	86.400 m³/d
	3.600 m³/h
	1.000 l/s

Reinigungsleistung

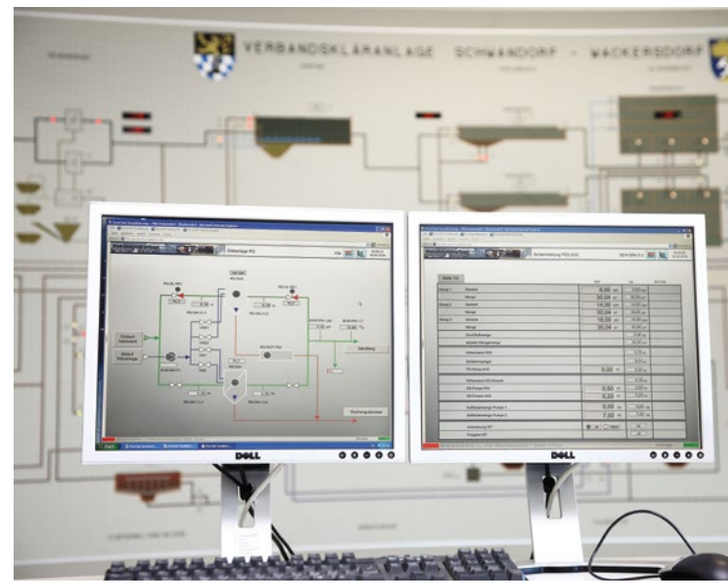
Kohlenstoff	ca. 97 %
Stickstoff	ca. 80 %
Phosphor	ca. 95 %

Schlammmengen

Rohschlamm	3.750 kg TS/d
	150 m³/d
Überschussschlamm	6.625 kg TS/d
	662 m³/d
Faulschlamm 5 % TS	6.073 kg TS/d
	122 m³/d

Bemessungsfrachten

Kohlenstofffracht BSB5 roh	7.500 kg/d
Stickstoff Nges roh	1.500 kg/d
Phosphor Pges roh	312 kg/d



SOFTWARELÖSUNGEN FÜR WASSER UND ABWASSER

DWA-H260 / M260 Berichte und DABay-Export gemäß LfU Bayern

Betriebstagebuch für Kläranlagen nach Hirthammer, EKVO

RÜB Überwachung und Protokollierung (DWA-A-128)

FlowChief

PROZESSLEITSYSTEM FERNWIRKTECHNIK ENERGIEMANAGEMENT PORTALLÖSUNGEN

Softwarelösungen aus einer Hand

Sicher, offen und wirtschaftlich fernwirken

Durchgängig webfähige Bedienung

Archivierung, Ganglinien, Berichtswesen

Desktop, Tablet oder Smartphone

Alamierung per Sprache, SMS und E-Mail

FlowChief GmbH I Hans-Vogel-Str. 16 I 90765 Fürth I Tel. +49 911 239939 0 I Fax +49 911 239939 99 I info@flowchief.de I www.flowchief.de

Verbandsanlagen

1. Kläranlage

Einzugsbereich:

- Stadt Schwandorf mit Ortsteilen
- Gemeinde Wackersdorf mit Ortsteilen, inkl. Gemeinde Steinberg
- Industriegebiete beider Kommunen

2. Verbandssammler

Verlauf der Kanalleitung:

Der Verbandssammler beginnt bei der Übergabemessstation an der Steinberger Straße. Die Leitung verläuft südlich der Straße, überquert die Feldwege Flur-Nr. 2091, 2089, 1619 und führt in Westrichtung durch freies Wiesengelände bis zur Werthstraße. Sie läuft entlang der Nordseite des Bayernwerkdammes bis zur Bahnlinie „Schwandorf-Regensburg". Die Gleise werden unterkreuzt und der Kanal kommt nach ca. 230 Metern an der Kläranlage an.

Länge der Kanalleitung:	2.019 m
Durchmesser:	DN 700 bis DN 1.500

3. Ablaufkanal

Verlauf der Kanalleitung:

Der Ablaufkanal verläuft von der Westseite der Kläranlage zum Kreisverkehr Bundesstraße 15 und unterquert diesen. In der Fortsetzung ist der Kanal am Westrand der Bundesstraße von Nord nach Süd verlegt. Im Anschluss an die Querung der „Langen Straße" liegt die Kanalleitung in den Feldwegen Flur-Nr. 823 und 1153. In Büchelkühn endet die Trasse nach Querung der Straße „Haidanger" am linken Naabufer.

Länge der Kanalleitung:	3.222 m
Durchmesser:	DN 1.600

Die jeweiligen Anteile der Stadt Schwandorf und der Gemeinde Wackersdorf an den Verbandsanlagen sind in der Verbandssatzung geregelt.

Verbandskläranlage
Schwandorf-Wackersdorf

Zweckverband Verbandskläranlage
Schwandorf-Wackersdorf

Klärwerkstr. 1
92421 Schwandorf
Tel.: 09431 7470-0
Fax: 09431 7470-20

E-Mail: info@zvksw.de
Web: www.zvksw.de

Die Verbandskläranlage Schwandorf-Wackersdorf bietet Ihnen die Möglichkeit, sich bei einem Rundgang durch die Anlage zu informieren. Vereinbaren Sie einen Besichtigungstermin unter der Telefonnummer: 09431 7470-10