

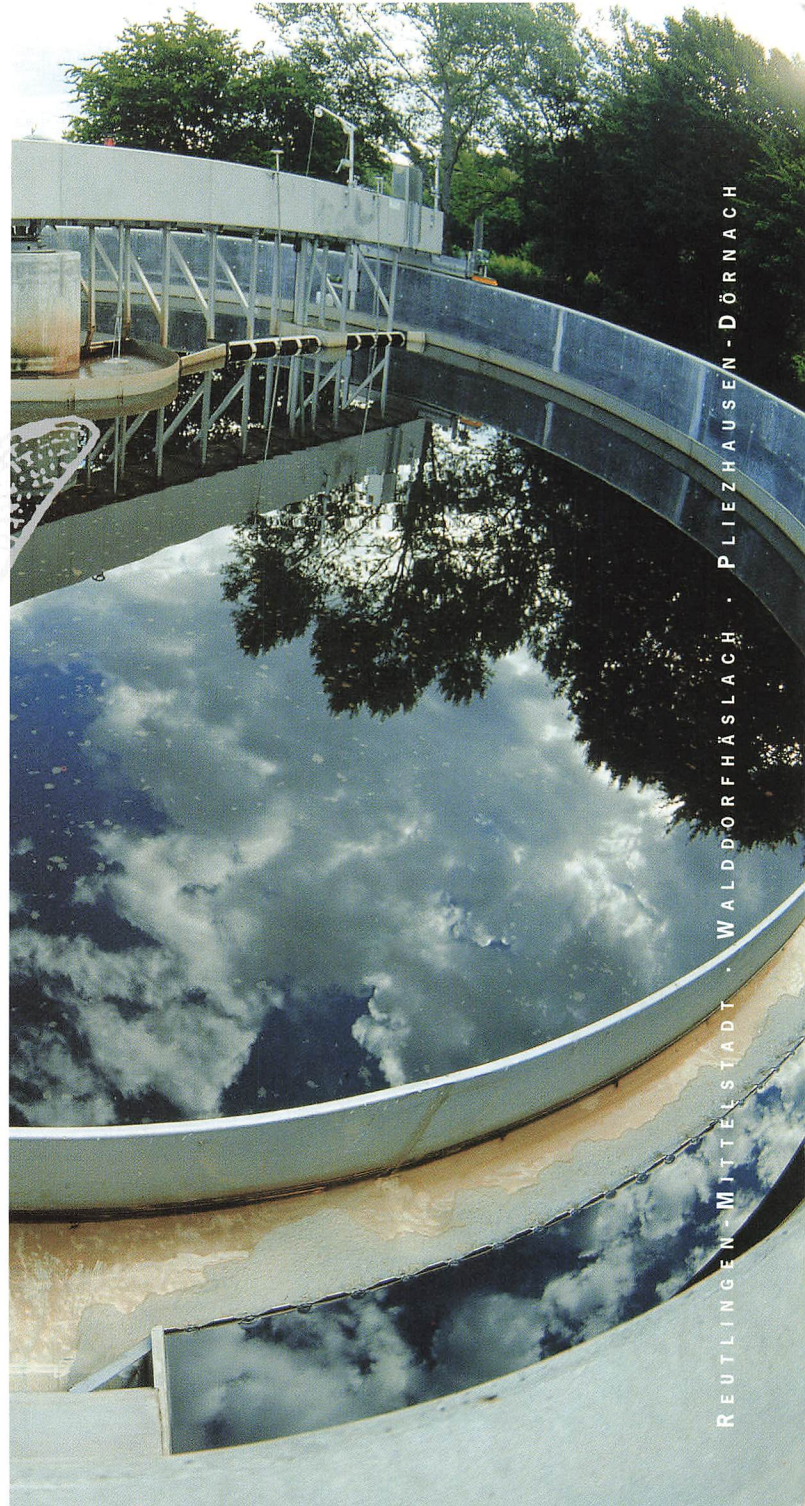
25 Jahre seit Inbetriebnahme des Klärwerks

**ABWASSERZWECKVERBAND  
MERZENBACHTAL**

Einweihung der Ergänzungsbauwerke

**NÄHRSTOFFELIMINATION VON  
STICKSTOFF UND PHOSPHOR**

Tag der offenen Tür  
am Samstag, dem 8. September 2001,  
10 bis 18 Uhr





BRUNHILDE SCHÄD,  
VERBANDSVOR-  
SITZENDE UND  
BEZIRKSÜRGER-  
MEISTERIN VON  
RT-MITTELSTADT

Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist so lebenswichtig wie die Luft zum Atmen und deshalb müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um das Wasser sauber zu halten.

Diese Verantwortung gegenüber unserer Umwelt und das Engagement haben die politisch Verantwortlichen am 9. 10. 1970 bewiesen, als der Abwasserzweckverband Merzenbachtal mit den damals selbstständigen Gemeinden Mittelstadt, Walddorf und Dörnach gegründet und das Klärwerk in Mittelstadt am 30. November 1976 in Betrieb genommen wurde.

Seit über zwanzig Jahren bemühen sich die drei Verbandsgemeinden Reutlingen-Mittelstadt, Walddorfhäslach und Pliezhausen-Dörnach das Problem der Abwasserbeseitigung umweltgerecht und zukunftssicher zu lösen.

Der Abwasserzweckverband Merzenbachtal ist sich dieser wichtigen Aufgabe bewußt und hat mit der Ergänzung des Klärwerks um die Nährstoffelimination von Stickstoff und Phosphor den Reinigungsgrad um ein Vielfaches erhöht. Die für die Gewässer schädlichen Nährstoffe Stickstoff und Phosphor können jetzt aus dem Abwasser entfernt werden.

Nach vierjähriger Planungs- und Bauzeit ist die Ergänzung des Klärwerks um die oben genannte Reinigungsstufe nunmehr fertiggestellt, wobei modernste Verfahrenstechniken ihre Anwendung fanden.

Damit hat der Abwasserzweckverband Merzenbachtal einen wesentlichen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt, zur Sicherung unserer Zukunft geleistet.

An dieser Stelle möchte ich in besonders herzlicher Weise meinen Dank und Anerkennung aussprechen, den Planern, Fachingenieuren, Bauleitern, ausführenden Firmen mit ihren Mitarbeitern, dem Tiefbauamt der Stadt Reutlingen, den Mitarbeitern des Klärwerks, die mit viel zusätzlichem Arbeitseinsatz und hervorragendem Fachwissen die Baumaßnahme unterstützt haben, sie alle haben durch ihre aktive Mit Hilfe zum Gelingen unseres Bauwerks beigetragen.

Der Dank gilt auch unseren Nutzern der Kläranlage, den Bürgern und Steuerzahlern, die über ihre Gebühren und Beiträge diese große Umweltschutzmaßnahme finanziert und mit Aufgeschlossenheit und Verständnis trägt, und für die vor allem diese Broschüre erstellt wurde.

*Brunhilde Schäd*  
BRUNHILDE SCHÄD



THORSTEN PELANT,  
BÜRGERMEISTER VON  
WALDDORFHÄSLACH

Der Abwasserreinigung kam in der Vergangenheit und kommt auch in der Zukunft weiter eine zunehmende Bedeutung zu. Dies haben die Gemeinden Mittelstadt, Walddorf und Dörnach schon früh erkannt. Deshalb gründeten sie im Jahr 1970 den Abwasserzweckverband Merzenbachtal, bevor das Schlagwort »Umweltschutz« die politischen Diskussionen beherrschte. Neben ihrem Beitrag zur Erhaltung unserer Landschaft und Umwelt setzten diese Gemeinden mit der Gründung des Zweckverbandes auch ein Zeichen für die Möglichkeiten der freiwilligen interkommunalen Zusammenarbeit. Den damals Verantwortlichen möchte ich an dieser Stelle für ihre weitsichtigen Beschlüsse meinen Dank sagen.

Heute wird neben den Abwässern des Ortsteils Walddorf auch ein Teil der anfallenden Abwässer aus unserem Ortsteil Häslach auf der Kläranlage des Zweckverbandes gereinigt.

Daraus lässt sich auch erkennen, dass sich die Zahl der Benutzer des Klärwerks durch die Ausweitung der bebauten Flächen im Verbandsgebiet, aber auch durch vermehrte Ansiedlung von Industrie stark erhöht hat. Auf Grund dieses Umstandes und den in den vergangenen Jahren immer strenger gewordenen Anforderungen an das gereinigte Wasser wurde es erforderlich, die Anlage zu erweitern. Die dazu notwendigen baulichen Maßnahmen liefen in erstaunlich kurzer Zeit ab und, wie ich betonen möchte, ohne dass der Betrieb auch nur einen Tag stillgelegt werden musste. Dafür möchte ich im Namen der Gemeinde Walddorf-Häslach allen am Bau Beteiligten danken. Vor allem auch für den glücklichen Umstand, dass sich kein schwerwiegender Unfall während der Bauzeit ereignet hat.

Diese Broschüre soll Ihnen nun aufzeigen, welcher Aufwand betrieben werden muss, damit unser Abwasser nach den mehrstufigen Reinigungsprozessen gesäubert in den Neckar abfließen kann.

THORSTEN PELANT



MANFRED SCHUSTER,  
ORTSVORSTEHER  
VON DÖRNACH

In diesen Tagen wird die Erweiterung – oder besser die Ergänzung – der Sammelkläranlage des Abwasserzweckverbandes Merzenbachtal um die Phosphatfällungs- und die Denitrifizierungsanlage fertiggestellt und der Öffentlichkeit übergeben. Gleichzeitig wurde ein neues Betriebsgebäude erstellt. Außerdem wurden die Regenrückhaltebecken der Verbandsgemeinden durch eine Fernwirkanlage mit der Betriebsanlage des Klärwerks verbunden. Dies ermöglicht die einheitliche Steuerung des Abwasserzuflusses zur Kläranlage aus den Bereichen der Verbandsgemeinden durch das Klärwerkpersonal.

In rund vierjähriger Planungs- und Bauzeit wurde die in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts in Betrieb genommene Sammelkläranlage des Verbandes – damals mit einem Kostenaufwand von rund 6 Millionen Mark geschaffen – jetzt mit einem Kostenaufwand von rund 9,5 Millionen Mark auf den neuesten Stand der Abwasserreinigungstechnik gebracht.

Die bisher vorhandene Anlage hat über rund 25 Jahre das Abwasser der Bürger von Mittelstadt, Walddorf und Dörnach zuverlässig, mit Erfolg und zum Nutzen der Umwelt gereinigt. Möge das um die Phosphatfällungs- und Denitrifizierungsanlage ergänzte Klärwerk wiederum viele Jahre seinen Dienst für die angeschlossenen Orte leisten und dem Neckar sauberes Wasser zuführen.

MANFRED SCHUSTER

## DI E ENTSTEHUNG DES ABWASSERZWECKVERBANDES MERZENBACHTAL – EIN RÜCKBLICK

4



REUTLINGEN



REUT-MITTELSTADT



WALDDORFHÄSLACH



PLIEZHAUSEN-  
DÖRNACH

*Dinocras* SP.  
LARVE VON STEIN-  
FLIEGE

Der allgemeine wirtschaftliche Aufschwung in den Nachkriegsjahren löste einen ungeahnten Bauboom zur Unterbringung der in die Bundesrepublik gekommenen Vertriebenen und Flüchtlinge, auch zur Erstellung von Ersatzbauten für kriegszerstörte Gebäude aus. Der Aufschwung wirkte sich auch auf die Ausstattung der neugebauten Wohngebäude aus. Bäder und WC-Anlagen, vor dem Krieg vor allem in ländlichen Bereichen fast vollständig fremde »Luxusausstattungen« der Wohngebäude, gehörten nunmehr in nahezu allen Neubauten zum allgemein üblichen Standard. Mit diesen Einrichtungen stieg aber auch der Abwasseranfall sprunghaft an und belastete Flüsse und Bäche. Dazu kamen die industriellen Abwässer der aufstrebenden Wirtschaft, die die Belastung der Gewässer noch verstärkten. Die Selbstreinigungskraft der öffentlichen Gewässer ging verloren. Viele Flüsse und Bäche wurden zu stinkenden Kloaken.

Um dieser Entwicklung gegenzusteuern, wurden in den 60-er Jahren des letzten Jahrhunderts auch kleine und kleinste Gemeinden angehalten, das anfallende Abwasser zu reinigen und erst dann den Gewässern zuzuleiten. Um dieses Ziel möglichst schnell

und flächendeckend zu erreichen, erhielten die Gemeinden nur noch dann Neubaugebiete genehmigt, wenn sie nachwiesen, dass sie sich um eine baldige und nachhaltige Gewässerreinigung bemühten. Dies galt auch für die damals noch eigenständigen Gemeinden Mittelstadt, Dörnach und Walddorf, die sich Ende der 60er Jahre, damals noch jede für sich, um geeignete Standorte für eine Kläranlage innerhalb ihrer Gemeinde bemühten.

Ich kann mich noch gut erinnern, als mich – damals Bürgermeister in Dörnach – eines Tages der Leiter des Wasserwirtschaftsamtes Reutlingen mit einem Mitarbeiter im Rathaus in Dörnach aufsuchte und mich auf die Standortplanung für die Kläranlage am östlichen Ortsende von Dörnach beim Mühlbach ansprach. Er wies darauf hin, dass die Abwasserreinigung einer so kleinen Gemeinde, Dörnach hatte zu dieser Zeit etwa 350 Einwohner, relativ schwierig sei, weil der Frischwasseranfall – Niederschläge, Drainagewasser – im Verhältnis zum Abwasser sehr hoch ist. Er gab zu bedenken, dass ein Zusammenschluß mit Walddorf, das ebenfalls zum Mühlbach/ Merzenbach entwässerte und mit Mittelstadt zu einem deutlich höhe-

ren Abwasseranfall mit einem spürbar besseren Reinigungseffekt führe.

Nach ersten Gesprächen der Bürgermeister Siegfried Drissner, Mittelstadt, Hans Bäuerle, Walddorf und mir als Bürgermeister von Dörnach sowie den entsprechenden Beschlüssen in den Gemeinderäten dieser Gemeinden wurde eine Verbandssatzung für den »Abwasserzweckverband Merzenbachtal« erarbeitet. An die Stelle der Gründungsmitglieder Mittelstadt, Walddorf und Dörnach sind zwar die Stadt Reutlingen für Mittelstadt, die Gemeinde Walddorfhäslach für Walddorf und die Gemeinde Pliezhausen für Dörnach getreten. Durch die rechtzeitige und sinnvolle Änderung der Verbandssatzung wurde jedoch gewährleistet, dass die örtlichen Vertreter aus Mittelstadt, Walddorf und Dörnach weiterhin die Geschicke des Verbandes mitbestimmen.

Ein über 1 km langer Abwasser-sammler von Walddorf über Dörnach nach Mittelstadt wurde anfangs der 70er Jahre in Betrieb genommen. Die Sammelkläranlage des Verbandes ging Mitte der 70er Jahre in Betrieb.

MANFRED SCHUSTER



# DIE FUNKTION DES KLÄRWERKS

6

## **Abwasserreinigung**

Ein Klärwerk arbeitet nach dem Prinzip der natürlichen Selbstreinigung der Gewässer. Unter kontrollierten technischen Bedingungen wird das Abwasser in zeitlich geraffter Form stufenweise geklärt.

Die mechanische Reinigung wird durch die Rechenanlage, den Sandfang und das Vorklärbecken erreicht. Sogenannte »Schwimm- und Sinkstoffe« werden entnommen. Die anschließende biologische Reinigung (in den Belebungsbecken) wird durch Kleinlebewesen (Belebtschlamm) vollzogen. Diese wandeln die aus der mechanischen Stufe verbleibende gelöste und halbgelöste Verschmutzung in den Belebungsbecken unter Zufuhr von Luftsauerstoff durch feinblasige Druckluft in Feststoffe, Wasser und Kohlendioxid um, wobei sich der dabei entstehende Schlamm in der Nachklärung absetzt.

Im Rahmen der biologischen Abwasserreinigung wird durch eine entsprechende Verfahrensführung auch eine weitergehende Abwasserreinigung betrieben, d. h. es werden nicht nur die Kohlenstoff-Verbindungen abgebaut, sondern zusätzlich auf biologischem Wege Nährstoffverbindungen, wie Stickstoff und Phosphor eliminiert bzw. reduziert.

## **Schlammbehandlung**

Das Produkt der Abwasserreinigung, der »Klärschlamm« wird einer weiteren Behandlung unterzogen mit:

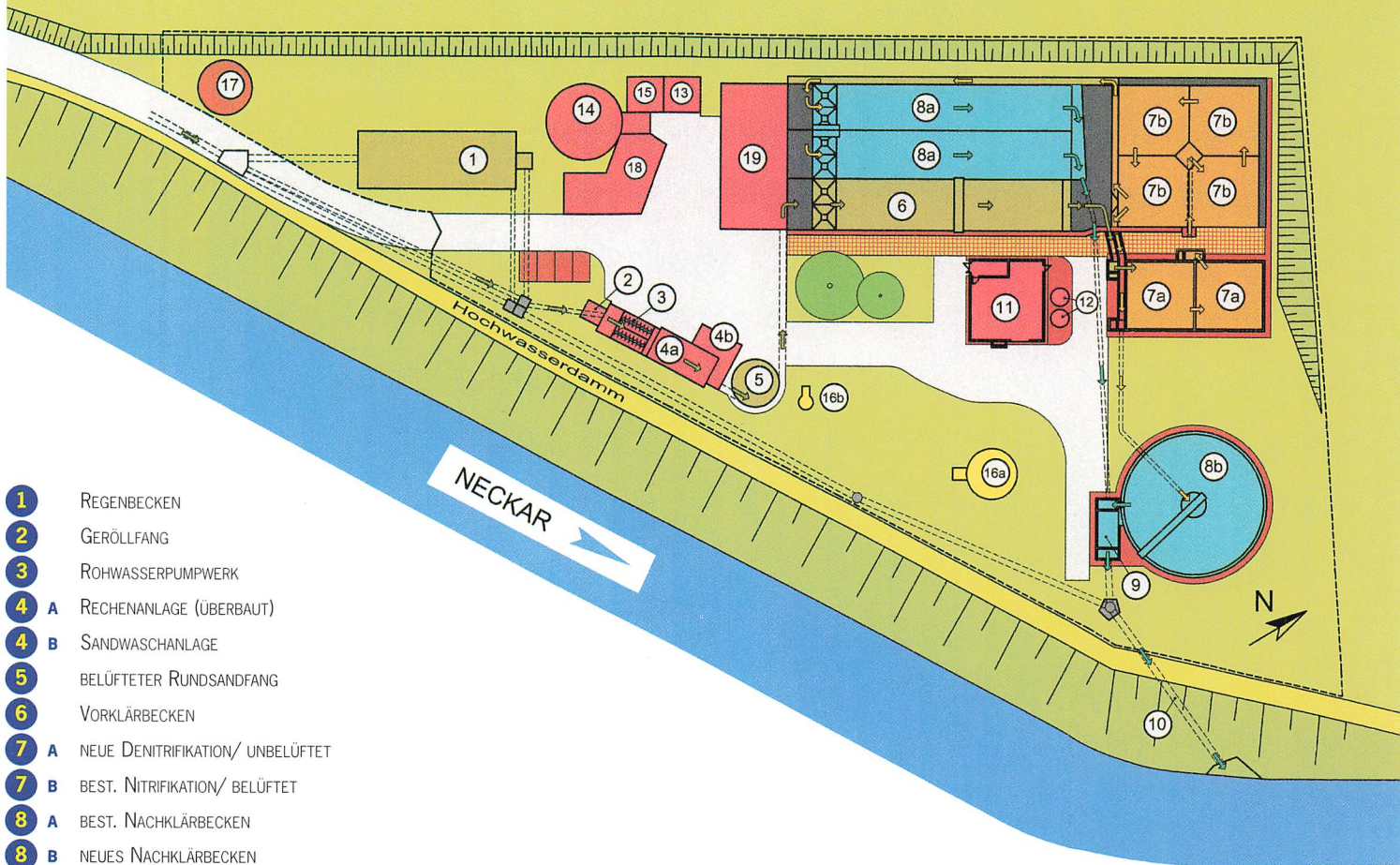
- statischer Voreindickung
- Ausfäulung in einem beheizten und geschlossenen Faulbehälter (bei 35°C) mit Speicherung des Klärgases
- statischer Nacheindickung,
- Abfuhr des Nassschlammes (ca. 6% Feststoff) zu Klärwerken der Stadt Reutlingen zur maschinellen Schlammwässerung.

## **Mess-, Steuer- und Regeltechnik**

Bei der Abwasserreinigung und Schlammbehandlung sowie bei der Energienutzung werden alle wesentlichen Daten durch örtliche Messgeräte erfasst und zu einer zentralen Warte im Betriebsgebäude weitergeleitet.

In der zentralen Schaltwarte erfolgt die Prozessführung und -überwachung mit einem Prozessleitsystem.

DIE HOHE QUALITÄT DER ABWASSERREINIGUNG LEISTET EINEN WESENTLICHEN BEITRAG ZUR ENTWICKLUNG VON FAUNA UND FLORA IN UNSEREN GEWÄSSERN. DIE ABGEBILDETEN LEBEWESSEN SIND EIN ZEICHEN FÜR DIE WASSERGÜTE.



- 1** REGENBECKEN
- 2** GERÖLLFANG
- 3** ROHWASSERPUMPWERK
- 4 A** RECHENANLAGE (ÜBERBAUT)
- 4 B** SANDWASCHANLAGE
- 5** BELÜFTETER RUNDSANDFANG
- 6** VORKLÄRBECKEN
- 7 A** NEUE DENITRIFIKATION/ UNBELÜFTET
- 7 B** BEST. NITRIFIKATION/ BELÜFTET
- 8 A** BEST. NACHKLÄRBECKEN
- 8 B** NEUES NACHKLÄRBECKEN
- 9** WASSERMENGMENMESSUNG
- 10** ABLAUFLEITUNG
- 11** GEBLÄSESTATION/ SCHLAMMPUMPWERK
- 12** PHOSPHATFÄLLMITTELSTATION/ -TANKS
- 13** VOREINDICKER
- 14** FAULBEHÄLTER (WÄRMEISOLIERT UND BEHEIZT)
- 15** NACHEINDICKER
- 16 A** GASBEHÄLTER MIT ARMATURENSCHACHT
- 16 B** GASFACKEL MIT ARMATURENSCHACHT
- 17** SCHLAMMSILO
- 18** SOZIALGEBÄUDE
- 19** BETRIEBSGEBÄUDE

$Q_{TW}$ : MAX. TROCKENWETTERZUFLUSS	= 75 L/ s
$Q_M$ : MAX. MISCHWASSERZUFLUSS	= 130 L/ s
	≈ 22.500 (EW)

## DIE MECHANISCHE REINIGUNGSSTUFE

### Das Regenbecken

Im Regenbecken wird der erste Schmutzstoß eines Regenereignisses gespeichert und in Trockenwetterzeiten der Kläranlage zur Reinigung zugeführt.

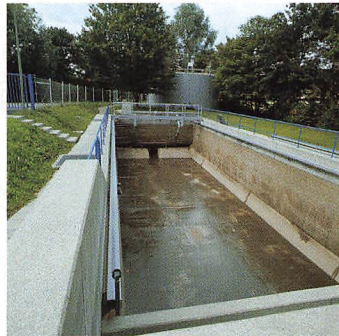
### Der Zulauf und Geröllfang

Über einen Zulaufkanal (DN 600) gelangt das zu reinigende Abwasser über den neuen Geröllfang in das Rohwasserpumpwerk. Die Räumung des belüfteten Geröllfanges erfolgt mit einem Greiferbagger.

### Das Rohwasserpumpwerk

Im Rohwasserpumpwerk wird das Abwasser mittels zwei Schneckenpumpen (Ø 800 mm) ca. 4,50 m angehoben, damit es im freien Gefälle alle Reinigungsstufen des Klärwerkes durchfließen kann.

DAS REGENBECKEN



HAKENKÄFER *Elmis maugëi* Bed.

DER ZULAUF UND GERÖLLFANG



DAS ROHWASSER-PUMPWERK





### Die Rechenanlage

In der Rechenanlage werden die Grobstoffe, also Verunreinigungen, wie Fäkalien, Holz, Papier, Textilien zurückgehalten und vom Abwasser getrennt. Die Abscheidung erfolgt durch einen Feinrechen (6 mm Spaltweite) mit Abwurf in eine Rechengutwaschpresse. Durch eine Wasserspiegeldifferenzschaltung wird der Rechen automatisch gesteuert. Die Rechenanlage wurde überbaut, um sie gegen Frost und sonstige Witterungseinflüsse zu schützen. Außerdem sind in einem neuen Anbau des Gebäudes die Sandwaschanlage zur Sandreinigung und -entwässerung sowie die Rechen- und Sandgut-container untergebracht.



DIE RECHENANLAGE

## DIE MECHANISCHE REINIGUNGSSTUFE

10



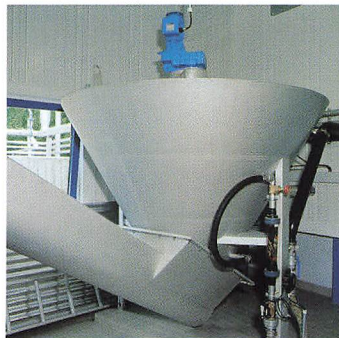
### Der belüftete Rundsandfang

Im Sandfang wird durch Verringerung der Fließgeschwindigkeit erreicht, dass sich der vom Abwasser mitgeführte Sand abtrennt. Eine optimale Absetzwirkung wird durch die Belüftung des Sandfanges erreicht. Das Wasser-Sandgemisch wird mittels Druckluftheber in eine, sich im neu erstellten Anbau des Rechengebäudes befindliche, Sandwaschanlage gefördert, in der der Sand gewaschen und entwässert wird.

### Das Vorklärbecken

In dem Vorklärbecken setzen sich alle ungelösten, also mechanisch absetzbaren Stoffe auf dem Beckenboden ab. Die Aufenthaltszeit beträgt bei Trockenwetter etwa 3,7 Std. Das Becken ist mit Einrichtungen zur Rückhaltung von Schwimmstoffen und Öl ausgerüstet. Der abgesetzte Schlamm (Primärschlamm) wird durch einen Räumler in den Schlammrichter geschoben und von dort über den Voreindicker in den Faulturm gepumpt. Das Abwasser hat hiermit die mechanische Reinigungsstufe durchlaufen und ist zu ca. 25% gereinigt.

SANDWASCHANLAGE



LARVE DER KÖNIGSLIBELLE *Anax sp.*

DER BELÜFTETE RUNDSANDFANG



DAS VORKLÄRBECKEN



DA FREUT SICH DER NECKAR!

12

DAS KLÄRWERK DES  
ABWASSERZWECK-  
VERBANDES  
MERZENBACHTAL  
AUS DER VOGEL-  
PERSPEKTIVE





## DIE BIOLOGISCHE REINIGUNGSSTUFE

Die Belebungsstufe ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

### Das Denitrifikationsbecken

Im Denitrifikationsbecken (unbelüftete Zone) findet im Belebtschlammgemisch die Aufspaltung des Nitrat-Stickstoffes statt. Der hierbei gebildete elementare Stickstoff entweicht gasförmig.

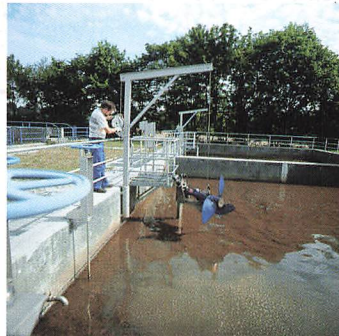
### Die Nitrifikationsbecken

In den Nitrifikationsbecken (belüftete Zonen) findet der Abbau der organischen Kohlenstoffverbindungen statt und die Umwandlung des im Abwasser enthaltenen Ammonium-Stickstoffes in Nitrat-Stickstoff. Dieser Nitrat-Stickstoff und der überwiegende Teil des Sekundärschlammes werden dem Denitrifikationsbecken rückgeführt.

Durch Zugabe von frischem Abwasser stellen sich in diesem Becken anoxische Verhältnisse (kein gelöster Sauerstoff, aber Nitrat-Sauerstoff) ein, das heißt, es wird das Nitrat in elementarem Stickstoff aufgespalten, der gasförmig entweicht (Denitrifikation).

In den anschließenden 4 Belüftungsbecken (Nitrifikationsbecken) wird das Abwasser einem weiteren Reinigungsprozess unterworfen, denn dort findet die eigentliche biologische Reinigung statt. (BSB<sub>5</sub>-Abbau und Umwandlung von Ammonium-Stickstoff zu Nitrat-Stickstoff (Nitrifikation).

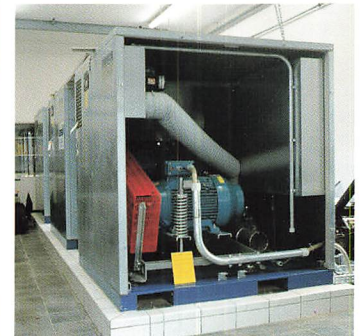
DAS DENITRIFIKATIONS-  
BECKEN



DIE NITRIFIKATIONS-  
BECKEN



KOMPRESSOREN FÜR  
DIE LUFTZUFÜHRUNG



FLUSSNAPFSCHNE-  
CKE *Ancylus flu-  
viatilis* Müll.

Hier macht sich die Abwassertechnik Lebensvorgänge zunutze, die sich auch in jedem Fluss und in jedem See abspielen. Den im Abwasser bereits vorhandenen Kleinstlebewesen werden durch Zugabe von Luftsauerstoff gute Lebensbedingungen geschaffen. Dadurch werden sie vermehrt angeregt, die im Abwasser enthaltenen kleinstverteilten und gelösten organischen Stoffe durch Stoffwechsellätigkeit umzuwandeln und damit abzubauen. Es bildet sich der »Belebtschlamm«.

Der Sauerstoff wird über eine feinblasige Druckluftbelüftung an den Beckensohlen eingetragen, wobei gleichzeitig auch eine intensive Umwälzung des gesamten Inhalts erfolgt. Installiert wurde eine Flächenbelüftung mit abschaltbaren Schlauchbelüftern.

### **Das Nachklärbecken**

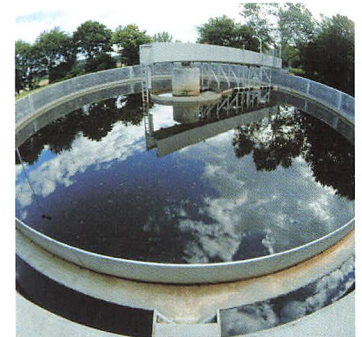
Im Nachklärbecken kommen die Bakterien­schlamm­e aus den Belebungsbecken im ruhigen Wasser als »Belebtschlammflocke« zum Absetzen. Der abgesetzte Schlamm wird mit Räumern automatisch und kontinuierlich von der Beckensohle in die Schlammtrichter der Nachklärbecken geräumt. Von dort wird der Schlamm abgezogen und ein Großteil als Rücklaufschlamm in die Denitrifikationsbecken zurückgefördert.

Der kleinere Teil wird als Überschussschlamm abgezogen und mit dem Primärschlamm aus der Vorklärung der Schlammbehandlung zugeführt. Das gereinigte Abwasser fließt über eingehängte Rinnen mit Zahnschwellen in den Vorfluter »Neckar« ab.

NACHKLÄRBECKEN



NACHKLÄRBECKEN



## DIE MESSEINRICHTUNG

### Die Online-Messtation

Am Zu- und Ablauf der Kläranlage sind Messeinrichtungen zur Feststellung der pH-Werte und der Temperatur installiert. Außerdem befinden sich dort mengenproportionale, automatische Probenentnahmegerate (Zu- und Ablauf Vorklärung und Ablauf Nachklärung).

Zusätzlich wird in den Belebungsbecken der Sauerstoffgehalt automatisch gemessen und in der Schaltwarte angezeigt. Mit diesen O<sub>2</sub>-Messungen erfolgt auch die Regelung der Druckluftgebläse.

## DIE PHOSPHATFÄLLUNG

Die Eliminierung des im Abwasser enthaltenen Phosphors auf Konzentrationen <2 g/m<sup>3</sup> erfolgt neben dem natürlichen Phosphatabbau durch eine sogenannte Simultanfällung, das heißt, es wird tropfenweise eine Metallsalzlösung (z. B. Eisen-(III)-chlorid) in die Zu- oder Abläufe der Belebungsbecken zugegeben.

Die Lagertanks für die Fällmittel wurden im Erdreich eingegraben. Die dazugehörige Dosierstation befindet sich in der Gebläsestation/ Schlammumpwerk.

ANALYSESTATION MIT ONLINE-MESSGERÄTEN ZUR AUTOMATISCHEN MESSUNG VON AMMONIUM, NITRAT, PHOSPHAT UND DER WASSERTRÜBUNG



LARVE VON KÖCHERFLIEGE *Hydropsyche* sp.

DIE PHOSPHATFÄLLUNG





## DIE ABLAUFLEITUNG

Im Ablaufkanal fließt das geklärte Abwasser im freien Gefälle in den Vorfluter, d. h. in den Neckar. Die Restverschmutzung des gereinigten Abwassers darf in der qualifizierten Stichprobe folgende Werte nicht überschreiten:

## DIE WASSERMENGENMESSUNG

Nach Verlassen der Nachklärbecken durchfließt das Abwasser einen induktiven Wassermengensmesser (MID) NW 500 mm. Die Messwerte werden über einen Ferngeber zur zentralen Schaltwarte übertragen, dort angezeigt und registriert.

BSB <sub>5</sub> :	20 mg/l
CSB:	90 mg/l
NH <sub>4</sub> -N:	5 mg/l
	bei Abwassertemperatur = 10°C
Nges.	18 mg/l
	bei Abwassertemperatur = 12°C
Phosphor:	2 mg/l
Temperatur:	25°C
pH-Wert:	6,5-8,5
absetzbare Stoffe:	0,3 ml/l

DIE ABLAUF Rinne  
GEHT IN DIE ABLAUF-  
LEITUNG ÜBER

DIESE MAXIMALWER-  
TE KÖNNEN DEUT-  
LICH UNTERSCHRIT-  
TEN WERDEN



## DIE SCHLAMMBEHANDLUNG

18



DER FAULBEHÄLTER

Als Rückstand fällt bei der Abwasserreinigung in der Vor- und Nachklärung Klärschlamm an, welcher so verarbeitet werden muß, daß er zu keinen Belästigungen führt.

Aus den Vorklärbecken wird der Schlamm, der sich aus dem Frischschlamm (Primärschlamm) und dem aus der biologischen Reinigungsstufe stammenden Überschussschlamm (Sekundärschlamm) zusammensetzt, über den Voreindicker dem Faulbehälter zugeführt.

### **Der Faulbehälter**

Der Faulbehälter ist wärmeisoliert und beheizt. Bei einer Aufenthaltszeit von etwa 20 Tagen und einer Temperatur von ca. 35°C werden die faulfähigen Stoffe weitgehend abgebaut. Hierbei wird der Schlamm in Methangas, Wasser und Reststoffe zersetzt.

Die Umwälzung des Behälterinhaltes erfolgt mittels Pumpen und zur Aufheizung wird der Schlamm über einen Wärmetauscher geleitet und dem Behälter wieder zugeführt.

### **Der Gasbehälter**

Beim Faulprozess der organischen Schlammteilchen fällt Methangas an. Dieses Gas wird dem Faulbehälter entzogen und im Gasbehälter ( $V = 200 \text{ m}^3$ ) gespeichert.

### **Nacheindicker**

Im Nacheindicker wird der ausgefaulte Schlamm statisch eingedickt und zwischengespeichert. Überstehendes Trübwasser wird mit einer höhenverstellbaren Einrichtung abgezogen. Von hier aus wird der ausgefaulte Nassschlamm zur Zwischenlagerung in das Schlammsilo gefördert. Die Schlammentwässerung findet in den Klärwerken der Stadt Reutlingen statt.

DER GASBEHÄLTER



HASEL *Leuciscus leuciscus*

## WEITERE BETRIEBS- UND NEBENEINRICHTUNGEN

Ein Klärwerk muß auch über verschiedene Nebeneinrichtungen verfügen, um die geforderten Funktionen erfüllen zu können.

Dazu gehören:

- Kontroll- und Schaltwarte
- Labor
- Maschinenräume (z. B. Schlamm-pumpwerk/ Gebläsestation)
- Werkstatt
- Büro
- Sanitäre Einrichtungen
- Aufenthalts- und Schulungsraum

### Kontroll- und Schaltwarte

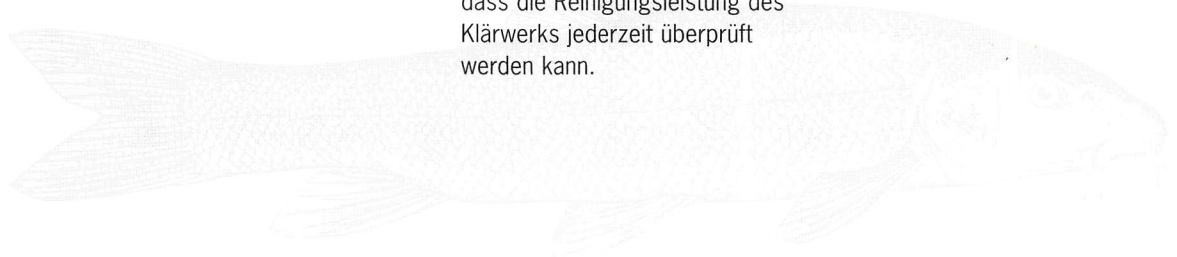
In der zentralen Kontroll- und Schaltwarte sind die gesamten Mess-, Steuer- und Regelanlagen für das Klärwerk untergebracht. Ein Blindschaltbild gibt Auskunft über alle Schaltvorgänge und Betriebszustände. Eine Messdatenverarbeitungsanlage unterstützt die Aufgaben des Klärpersonals.

### Das Labor

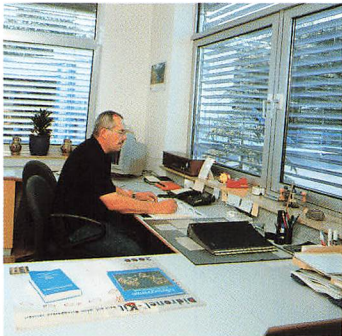
Im Labor können alle nach der Eigenkontrollverordnung geforderten Untersuchungen und Analysen durchgeführt werden, so dass die Reinigungsleistung des Klärwerks jederzeit überprüft werden kann.

### Schlamm-pumpwerke

Im Untergeschoss des Betriebsgebäudes und eines separaten Gebäudes sind die Schlamm-pumpwerke untergebracht.



BÜRO DER  
BETRIEBSLEITUNG



KONTROLL- UND  
SCHALTWARTE



DAS LABOR



DER AUFENTHALTS-  
UND SCHULUNGS-  
RAUM





SCHLAMM-PUMPEN-  
STATION

Desweiteren befindet sich im UG des Betriebsgebäudes eine kombinierte Gas-Ölheizung, in der vorrangig das selbst erzeugte Methangas eingesetzt wird.

Das Klärwerk besitzt eine eigene Betriebswasserversorgungsanlage.

Das gesamte Klärwerksgelände ist aus Sicherheitsgründen mit einem Maschendrahtzaun eingefriedet und verschlossen. Sämtliche Betriebs- und Wartungsstellen innerhalb der Umzäunung sind über befestigte Wege zu erreichen. Beleuchtungspunkte sind in ausreichender Anzahl vorhanden.

Lager- und Unterstellplätze sind ausreichend vorhanden.

## DIE DATEN UND ZAHLEN

22

Das Verbandsklärwerk in Mittelstadt reinigt die anfallenden Abwässer aus:

- Reutlingen-Mittelstadt
- Walddorfhäslach
- Pliezhausen-Dörnach

und ist folgendermaßen ausgelegt:

### Bemessungsdaten:

Qs:

Schmutzwasseranfall  
= 2.600 m<sup>3</sup>/ d  
= 198 m<sup>3</sup>/ h  
= 55 l/ s

Qf:

Fremdwasseranfall  
= 1.300 m<sup>3</sup>/ d  
= 72 m<sup>3</sup>/ h  
= 20 l/ s

QTW:

max. Trockenwetterzufluß  
= 3.900 m<sup>3</sup>/ d  
= 270 m<sup>3</sup>/ h  
= 75 l/ s

Qm:

max. Mischwasserzufluß  
= 468 m<sup>3</sup>/ h  
= 130 l/ s

Schmutzfracht (roh.)  
= 1.350 kg BSB<sub>5</sub>/ d

Dies entspricht ausgedrückt in Einwohner und Einwohnergleichwerte 22.500 EW(60)

### Technische Daten:

Regenbecken: V = 650 m<sup>3</sup>

Geröllfang:

- Freispiegelleitung zum Geröllfang Ø 600 mm

Rohwasserpumpwerk

- 2 Schneckenpumpen  
Ø 800 mm
- Förderhöhe h = 4,50 m

Rechenanlage (überbaut)

- 1 Feinrechen mit Spaltweite: 6 mm
- Gerinnebreite: 0,40 m
- Notumlauf: 0,80 m
- 1 Rechengutwaschpresse  
Durchsatz: 3,6 m<sup>3</sup>/ h
- Sandwaschanlage  
Leistung: 58 m<sup>3</sup>/ h
- 1 Rechengutcontainer: 1,1 m<sup>3</sup>
- 1 Sandcontainer: 7 m<sup>3</sup>

Belüfteter Rundsandfang

- Sandfangdurchmesser: 7,0 m
- Oberfläche Fettfang: 38,5 m<sup>2</sup>

Vorklärbecken

- 1 Rechteckbecken  
V = 650 m<sup>3</sup>
- Aufenthaltszeit des Abwassers:  
= 1,3-2,4 h

Belebungsbecken

A)

Denitrifikation/ unbelüftet  
(2 Kammern/ Neubau)

- Länge: = 11,00 m
- Breite: = 11,00 m
- Wassertiefe: = 4,10 m
- Inhalt: 2 x 500 = 1.000 m<sup>3</sup>
- Aufenthaltszeit des Abwassers:  
= 2,2-3,7 h
- je 1 Rührwerk zur Umwälzung

B)

Nitrifikation/ belüftet  
(4 best. quadratische Becken)

- Länge: = 11,00 m
- Breite: = 11,00 m
- Wassertiefe: = 3,40 m
- Inhalt: V = 4 x 390  
= 1.560 m<sup>3</sup>
- Aufenthaltszeit des Abwassers:  
= 3,3 - 5,8 h
- je 1 Rührwerk zur Umwälzung
- feinblasige Flächenbelüftung mit abschaltbaren Membranbelüftern
- 2 in Becken 4 eingehängte Kreislaufschlammumpen mit einer Leistung von je 50-100 l/ s (Frequenzumformergeregt)

## Nachklärung

### A)

2 alte rechteckige Flachbecken mit Schlammtrichter und Bandräumer

- Länge: = 40,00 m
- Breite: 2 x 7,50 m = 15,00 m
- Wassertiefe: = 2,20 m
- Oberfläche: 2 x 285 m<sup>2</sup> = 570 m<sup>2</sup>
- Inhalt: 2 x 660 m<sup>3</sup> = 1.320 m<sup>3</sup>

### B)

1 neues Rundbecken mit Schlammtrichter und Räumer

- Durchmesser. = 23,00 m
- Wassertiefe:  $t_2/3 = 3,90$  m
- Oberfläche: = 400 m<sup>2</sup>
- Inhalt: = 1.700 m<sup>3</sup>
- Aufenthaltszeit gesamte Nachklärung: = 6,5-11,2 h

## Wassermengenmessung

- Induktiver Wassermengensmesser (MID), DN 500

## Ablaufleitung

- Freispiegelleitung zum Neckar, DN 600/ DN 1.200

## Gebläsestation/ Schlammwerk

### EG

- 3 Drehkolbengebläse (regelbar) mit einer Leistung von je = 500-1.700 m<sup>3</sup>/h
- Treppenhaus
- Magazin

- Messstation (P/ NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, Wassertrübung)
- Dosierstation P-Fällung
- Niederspannungsverteilung/ Schaltraum.

### UG

- 3 regelbare Rücklaufschlamm-pumpen mit einer Leistung von je = 20-45 l/s davon 1 als Reserve
- 2 regelbare ÜS-Schlamm-Exzentrerschneckenpumpen mit einer Leistung von je = 5-15 m<sup>3</sup>/h
- 1 Schwimmschlamm-Kreiselpumpe mit einer Leistung von = 36 m<sup>3</sup>/h
- Treppenhaus
- Lagerraum
- Kellerentwässerungspumpe

## Phosphatfällmittelstation

- 2 Fällmittel-Erdtanks  
V = 2 x 15 m<sup>3</sup>

## Voreindicker

- quadratischer Betonbehälter
- Inhalt: V = 125 m<sup>3</sup>

## Faulbehälter (wärmeisoliert und beheizt)

- Durchmesser: = 12,70 m
- Inhalt: = 1.000 m<sup>3</sup>

## Nacheindicker

- quadratischer Betonbehälter
- Inhalt: = 125 m<sup>3</sup>

## Gasbehälter mit Gasfackel-schacht

- 1 Trockengasniederdruckbe-hälter, runde Zylinderform
- Inhalt: = 200 m<sup>3</sup>

## Schlamm-silo

- Inhalt: V = 500 m<sup>3</sup>

## Betriebsgebäude

### UG

- Pumpenraum (Primärschlamm-pumpen, Fettpumpe,
- Faulbehälterheizschlamm-pumpen, Umwälzpumpen)
- Wärmetauscher
- Druckluftversorgung (Kompressor)
- Betriebswasserversorgung (Grundwasser)
- Heizung
- Heizöllager
- Notstromaggregat

### EG

- Trafo
- Schaltzentrale mit Messwert-verarbeitungsanlage
- Niederspannungsverteilung
- 2 Laborräume
- Werkstatt
- Archiv
- Büro Klärmeister

## Sozialgebäude

- Sanitärräume
- Aufenthaltsraum

## Baukosten der Ergänzungsba- werke zur Nährstoffelimination von Stickstoff und Phosphor

### Rohbaukosten

DM 2.650.000.-

### Ausbaugewerke

DM 850.000.-

### Klärtechnische und maschinelle Einrichtungen

DM 3.400.000.-

### Elektroanlagen mit Steuerungs- und Messtechnik

DM 1.400.000.-

### Allgemeinkosten/ technische Leistungen

DM 1.200.000.-

**DM 9.500.000.-**

# WIR DANKEN DEN FIRMEN, DIE AN DEN ERGÄNZUNGSBAUWERKEN BETEILIGT WAREN

**Planung, Statische Bearbeitung und Bauleitung:**  
Süddeutsche Abwasserreinigungs-Ingenieur GmbH, Hörvelsinger Weg 23, 89081 Ulm

**Prüfstatik:**  
Dipl. Ing. Walter Nies, Aaraustr. 45, 72762 Reutlingen

**Architekt:**  
Herbert Haug, Fröhlefelderweg 8, 72766 Reutlingen

**Planung der Fernwirkanlage**  
Dipl. Ing. (FH) Gerhard Mundt, Mühlwingle 84/1, 72762 Reutlingen

**Baugrundgeologe:**  
Dipl. Ing. Georg Ulrich, Hebrazhofen, 88299 Leutkirch/ Allgäu

**Baustatik:**  
Dipl. Ing. Detlef Harguth, Hohentwielstr. 15, 72768 Reutlingen

**Planung Heizung/ Sanitär:**  
Walter Kehm, Rosenstr. 15, 72829 Engstingen

**Rohbaugewerke:**  
Gottlob Brodbeck GmbH u.Co.KG, Straßen- & Ingenieurbau, Römerstr. 17, 72555 Metzingen

F. K. Systembau GmbH & Co. KG  
Dottingerstr. 87, 72525 Münsingen

Köhler GmbH Bedachungen  
Gutenbergstr. 55, 72555 Metzingen

Willich Südwest GmbH  
Aussenfassadenverkleidungen  
Industriestr. 7a, 76770 Hatzenbühl

**Ausbaugewerke:**  
Schreinerei Anton Armbruster  
Pliezhäuserstr. 1, 72124 Pliezhausen

Fenster & Türen, Metallbauarbeiten  
Stuifenstr. 59, 74385 Pleidelsheim

Früh & Flaig, GmbH Fliesenarbeiten  
Im Entenhof 15, 72124 Pliezhausen

Kemmlit-Raumteilelemente  
Industriegebiet Maltschach,  
72144 Dusslingen

Werner Kern GmbH, Heizung und Sanitär  
Robert Bosch Str. 8/1, 72124 Pliezhausen

Fritz Kolarik, Fensterbau  
Dettenhauserstr. 22,  
72141 Walddorfhäslach

MABO Fliesen GmbH,  
Erlenstr. 19/1, 72379 Hechingen

Gerhard Müller, Raumausstattung  
Neckartenzlingerstr. 35,  
72766 Reutlingen

Karl Platzer, Rollladenbau  
Hofweg 7, 72124 Pliezhausen-Dörnach

Wilhelm Rebmann, Estricharbeiten  
Stuttgarterstr. 33,  
72141 Walddorfhäslach

Michael Rieber, Schlosserei  
Keltenstr. 15, 72766 Reutlingen

Schlecht Heizungsbau GmbH  
Ziegelweg 9, 72141 Walddorfhäslach

Heinrich Schmid GmbH u. Co. KG  
Malerbetrieb, Stadtbachstr. 14,  
72764 Reutlingen

Schnitzer GmbH Sanitärtechnik  
Riedericherstr. 5, 72766 Reutlingen

Selg Putz-Stuck-Trockenbau GmbH  
Kastanienallee 24, 88499 Riedlingen

Vidoni Gerhard, Malerbetrieb  
Riedericherstr. 17, 72766 Reutlingen

Georg Vogg, Metallbau  
Spitzweg 28, 89346 Bibertal-Bühl

Dietmar Wojciechowski, Malerbetrieb  
Schildgasse 2, 72415 Grosselfingen

## Klärtechnische und maschinelle Einrichtungen:

Heinrich Brell KG, Klärtechnische Anlagen,  
Buchbrunnenweg 24, 89081 Ulm

Eisenbau Heilbronn (Kesselbau),  
Brüggemannstr. 39-43, 74076 Heilbronn  
Haase-Tank, Gadelanderstr. 172,  
24531 Neumünster

IED Industrieanlagen u. Engineering GmbH  
(Kettenräumerbau), Aachenerstr. 1372,  
50859 Köln

Steinmüller und Rompf, Wassertechnik  
GmbH & Co., Bahnhofstr. 1,  
35757 Driedorf-Roth

Stulz GmbH (Sandwaschanlage),  
Beim Signauer Schachen 7,  
79865 Grafenhausen

USG Umwelt-Systemtechnik GmbH  
(Räume für Vor- und Nachklärung),  
Medenbacherstr. 17, 35767 Breitscheid

Zimmermann GmbH (Rohrleitungsbau),  
Rossbachstr. 38, 70499 Stuttgart

## Elektroanlagen mit Steuerungs- und Messtechnik:

Herbert Steck, Neckartenzlingerstr. 51,  
72766 Reutlingen

Stulz GmbH, Beim Signauer Schachen 7,  
79865 Grafenhausen

## Allgemeinkosten Technische Leistungen:

Joachim Gienger, Bosch Küchen  
In Laisen 73, 72766 Reutlingen

Herwi-Barta GmbH, Laboreinrichtungen  
Hoflehenweg 2, 72813 St. Johann

Münzinger Gerd, Büroeinrichtungen  
Im Wasen 13, 72654 Neckartenzlingen

Wolf, Büroeinrichtungen  
Ferdinand Lassallestr. 50,  
72770 Reutlingen

HERAUSGEBER:  
ABWASSERZWECK-  
VERBAND  
MERZENBACHTAL,  
RT-MITTELSTADT  
IN ZUSAMMENARBEIT  
MIT DEM TIEFBAUAMT  
DER STADT  
REUTLINGEN

FOTOS:  
MANFRED GROHE

GESTALTUNG:  
ACM!  
WERBEAGENTUR  
HERSTELLUNG:  
KITTEL SYSTEM  
REPRO  
FISCHBACH DRUCK,  
ALLE REUTLINGEN

STAND: 9/ 2001