

# Die Kläranlage der Stadt Rheinfelden (Baden) : Anlagebeschreibung und erste Betriebserfahrungen

Autor(en): **Würth, Walter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **77 (1985)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940904>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Kläranlage der Stadt Rheinfelden (Baden)

Anlagebeschreibung und erste Betriebserfahrungen  
Walter Würth

## 1. Vorgeschichte

Rheinfelden (Baden), heute grosse Kreisstadt mit rund 28 000 Einwohnern, ist eine junge Stadt mit einer nicht alltäglichen Entwicklungsgeschichte.

Der Bau des Rheinkraftwerkes Rheinfelden mit Inbetriebnahme im Jahre 1898 führte seinerzeit zur Ansiedlung von Industriebetrieben, die auf die hier produzierte Elektrizität angewiesen waren (Aluminiumhütte und elektrochemische Betriebe). Mit der Gründung dieser Betriebe war ein entsprechend grosses Arbeitsplatzangebot verbunden. Dies führte zur Ansiedlung vieler Menschen innerhalb kurzer Zeit. Die neu entstandene Siedlung war zunächst ein Teil der Gemeinde Nollingen. Die Gemeinde Warmbach schloss sich im Jahre 1921 dem neuen Gemeinwesen an. 1922 erfolgte die Erhebung zur Stadt Rheinfelden (Baden).

Über mehrere Jahrzehnte hinweg hatte die Schaffung von Wohnraum absoluten Vorrang. Die Entsorgung bzw. der Bau von Anlagen zur zentralen Abwasserbeseitigung konnte zunächst mit dieser stürmischen Entwicklung nicht Schritt halten. So wurde beispielsweise beim Bau eines grossflächigen Kleinsiedlungsgebietes bewusst auf die Verlegung einer Kanalisation verzichtet. Im Jahre 1945 verfügte die Stadt bei mittlerweile 8266 Einwohnern nur über ein Kanalnetz von rund 5,4 km Länge.

Da die Stadt Rheinfelden (Baden) in der glücklichen Lage ist, über ein Grundwasservorkommen zu verfügen, das

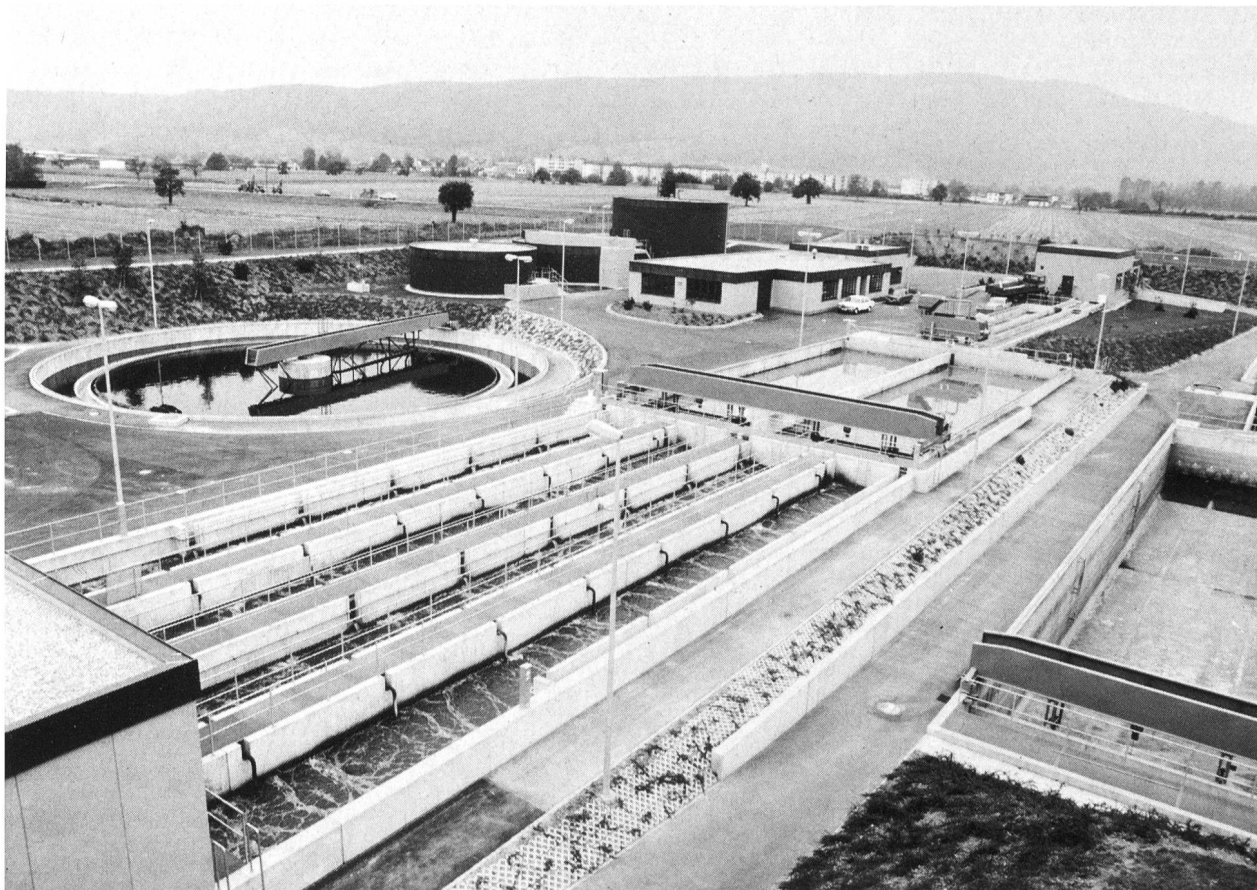
ohne jede Aufbereitung zur Trinkwasserversorgung genutzt werden kann, war in der Folgezeit der Schutz des Grundwassers von besonderer Bedeutung. Vorrangig wurde daher der Ausbau der Ortskanalisation bei gleichzeitiger Stilllegung der Sickergruben betrieben. Der Umfang dieser Aufgaben wird deutlich durch die heutige Länge des Kanalnetzes von rund 110 km. Als zeitlich begrenzte Übergangslösung ist die Einleitung des ungeklärten Abwassers in den Rhein gestattet worden.

Parallel zum Bau der Entwässerungsleitungen wurden Untersuchungen über den möglichen Standort einer Abwasserreinigungsanlage durchgeführt.

Eine völlig neue Situation ergab sich durch die Gemeinde-reform, die im Jahre 1975 abgeschlossen wurde. Die bis dahin selbständigen Gemeinden Hertzen, Degerfelden, Eichsel und Adelhausen hatten sich zu dem Abwasserzweckverband Dinkelberg zusammengeschlossen mit dem Ziel der gemeinsamen Ableitung und Reinigung des Schmutzwassers in einer eigenen Kläranlage mit Standort auf Gemarkung Hertzen. Sämtliche Gemeinden des Verbandes sind durch die Gemeindereform in die Stadt Rheinfelden (Baden) eingegliedert worden. Es stellte sich die Frage, ob es noch sinnvoll sei, wie bisher vorgesehen, zwei getrennte Kläranlagen zu bauen, oder ob es nicht besser sei, eine gemeinsame Anlage zu errichten.

Im Jahre 1973 wurde ein Ingenieur-Wettbewerb durchgeführt mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit der bisherigen Konzeption mit zwei Kläranlagen gegenüber dem Bau einer gemeinsamen Anlage zu untersuchen, verbunden mit der Untersuchung geeigneter Standorte. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse hat sich der Gemeinderat für den Bau einer gemeinsamen Kläranlage am jetzigen Standort und die Vergabe der Planungsleistungen an die Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG in Zürich ausgesprochen.

Bild 1. Kläranlage Rheinfelden (Baden).



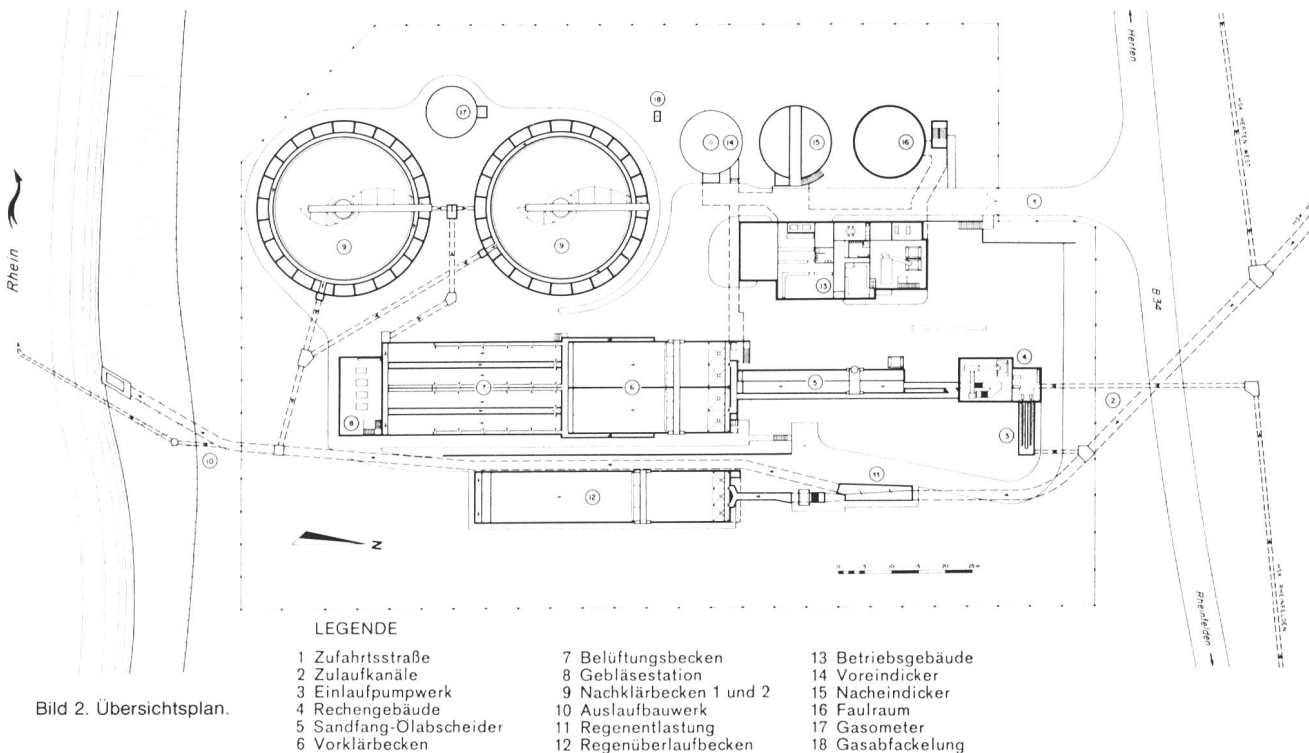


Bild 2. Übersichtsplan.

Bereits im Jahre 1976 legte die Elektrowatt die baureife Planung vor. Der Gemeinderat beschloss am 25. Februar 1976 den Bau der Kläranlage aufgrund der vorgelegten Planung. Anschliessend wurden das Wasserrechtsverfahren eingeleitet und die Staatszuschüsse beantragt.

Nachdem die Frage der Zuschussgewährung abgeklärt war und das Regierungspräsidium am 27. Juli 1977 die wasserrechtliche Entscheidung getroffen hatte, konnte am 1. August 1977 mit dem Bau der Anlage begonnen werden. Der Standort der Kläranlage zwischen den Stadtteilen Warmbach und Herten macht es möglich, dass der Anlage von Westen die Abwässer der Stadtteile Herten, Degerfelden, Eichsel und Adelhausen zugeleitet werden, während von Osten die Abwässer des Stadtgebietes mit den Stadtteilen Warmbach, Nollingen und Minseln zufließen.

Unmittelbar nach der endgültigen Standortentscheidung wurde mit der Projektierung und dem Bau der Zuleitungskanäle begonnen. Ab dem 1. April 1980, dem Zeitpunkt der probeweisen Inbetriebnahme der Kläranlage, konnte das Abwasser aus allen zum Einzugsbereich gehörenden Gebieten der Anlage zugeleitet werden. Die Phase der Ableitung des ungeklärten Abwassers in den Rhein war damit beendet.

Die Stadt Rheinfelden hat durch diese Bauvorhaben mit Gesamtbaukosten von rund 17 200 000 DM einen erheblichen Beitrag zur Reinhaltung der Gewässer und zur Entlastung der Umwelt geleistet.

## 2. Bauwerke

### Regenüberlaufbecken und Pumpwerk Rheinfelden

Im Regenüberlaufbecken werden sämtliche Abwässer und das Regenwasser der östlichen Ortsteile der Stadt Rheinfelden sowie der Stadtteile Nollingen, Warmbach, Minseln und der Randgebiete von Karsau gesammelt.

Bei Trockenwetter fliesst das Abwasser in den Pumpensumpf, wo es über die Druckleitung in den Hauptsammelkanal (Freispiegelleitung) gefördert wird. Bei Regenwetter füllt sich das Becken. Bei Erreichen einer Wasserspiegellhöhe von 269,15 m ü. M. springt der am Beckenende angeordnete Klärüberlauf an. Die mechanisch gereinigte kritische Re-

genwassermenge fliesst über den Entlastungskanal und eine bestehende Leitung in den Rhein.

Durch die Rückhalte- und Absetzwirkung des Regenüberlaufbeckens werden grosse Mengen Schmutzstoffe zurückgehalten, die sonst den Rhein belasten würden. Die heute gebauten Anlagen mit 3700 m<sup>3</sup> Nutzvolumen in 3 Becken entsprechen der Dimensionierung für die erste Ausbaustufe. Eine Erweiterung der Anlage für den Vollausbau (Vergrösserung der Becken, Regenentlastung sowie Pumpen) ist baulich jederzeit möglich.

Das Abwasserpumpwerk ist mit 5 Schmutzwasserpumpen für die Förderung des Schmutzwassers ausgerüstet mit einer maximalen Förderleistung von 304 l/s.

### Zuleitungskanäle

#### Rheinfelden

Das Abwasser aus dem Abwasserpumpwerk beim Regenüberlaufbecken wird in eine Druckleitung NW 500 mm aus duktilem Gusseisen gefördert. Sie verläuft parallel zur Trasse der Deutschen Bundesbahn bis zum Warmbach, unterquert diesen in einem Winkel von 45° und wird unter dem Fussgängerweg und der Eisenbahnstrasse bis zum Hochpunkt und dort als Freispiegelleitung über die Kreuzung Hertener Strasse geführt. Die Bahnlinie Basel-Konstanz wird rechtwinklig gekreuzt. Der Bau dieser Kreuzung erfolgte mittels Rohrdurchpressung. Anschliessend verläuft die Leitung parallel zur Bahnlinie in einem Wirtschaftsweg, durchquert dann das offene Feld und wird entlang der Bundesstrasse B 34 und nach Unterquerung der Bundesstrasse zur Anlage geführt.

Die Freispiegelleitung besteht aus Stahlbetonrohren von 80 cm Durchmesser und weist eine Gesamtlänge von 1800 m auf.

#### Herten

Die Leitung verläuft von der Bahnhofstrasse entlang der B34 bis zur Anlage.

### Kläranlage

Die Kläranlage liegt an der Gemarkungsgrenze zwischen der Stadt Rheinfelden und Herten, zwischen der Bundesstrasse 34 und dem Rhein.

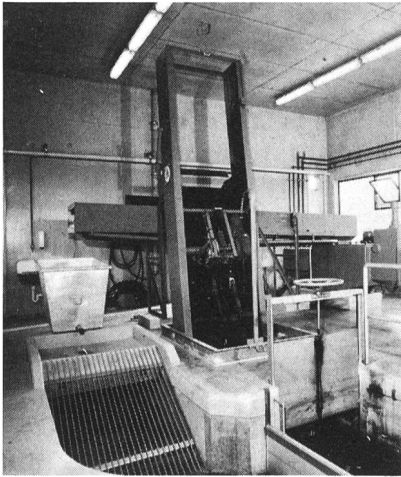


Bild 3. Greiferrechen mit Bypass und Rechengutpresse.

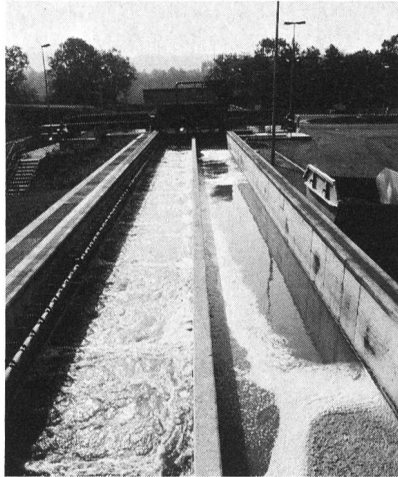


Bild 4. Sandfang-Ölabscheider.

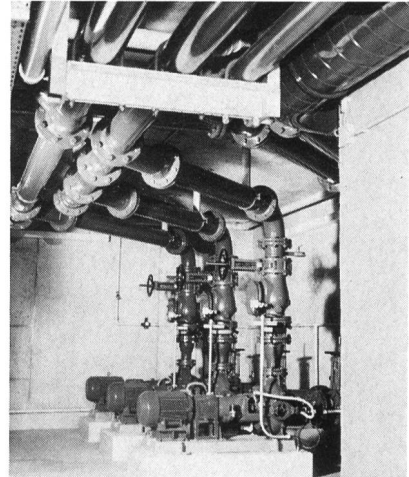


Bild 5. Schlammumpfen.

Angeschlossen sind:

- das Gebiet Ost mit dem Stadtzentrum und den Stadtteilen Nollingen, Warmbach, Minseln und Randgebieten Karsau. Das Abwasser wird über das Regenüberlaufbecken mit Pumpwerk an der Unterführungsstrasse der Kläranlage zugeführt.
- das Gebiet West mit den Stadtteilen Herten, Degerfelden, Eichsel und Adelhausen. Das Regenüberlaufbecken für dieses Einzugsgebiet ist in der Kläranlage angeordnet. Da der Sammelkanal tiefer liegt als der Hauptmelkanal von Rheinfelden, ist ein Hebewerk mit zwei Schnecken-

pumpen in der Anlage installiert, um das Abwasser zum Einlaufbauwerk zu heben.

Die Kläranlage besteht aus der mechanischen Stufe, der biologischen Stufe und der Schlammbehandlung.

Aufgrund einer Wirtschaftlichkeitsuntersuchung wurde das gesamte Areal der Kläranlage um etwa 6 m abgesenkt. Der Aushub, hauptsächlich im Fels, betrug rund 25 000 m<sup>3</sup>, konnte aber kostengünstig ausgeführt werden.

Dafür kann bei den Betriebskosten die Pumpenergie für das aus Rheinfelden zufließende Abwasser eingespart werden. Eine weitere Terrainabsenkung, um auch das Pumpwerk für

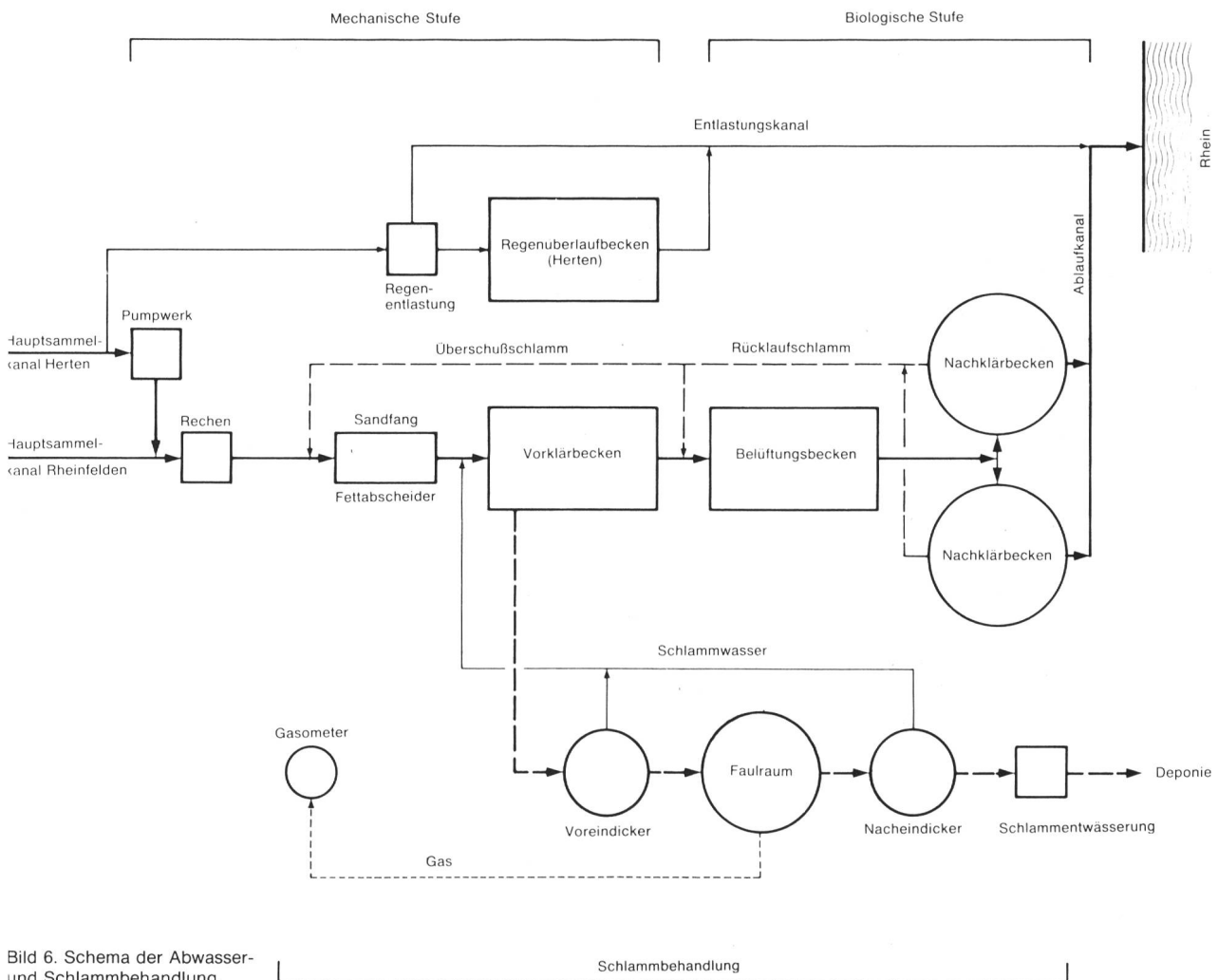


Bild 6. Schema der Abwasser- und Schlammbehandlung.



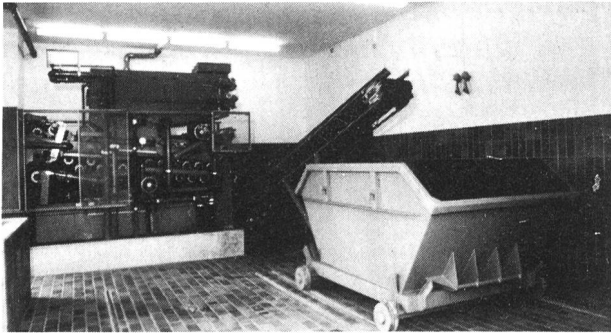


Bild 7. Schlammwässerung.

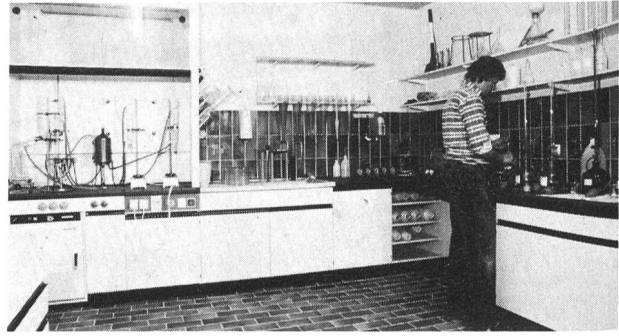


Bild 8. Labor für Abwasser- und Schlammuntersuchungen.

Herten einzusparen, erwies sich als nicht wirtschaftlich. Das anfallende Faulgas wird für den Betrieb eines Blockheizkraftwerkes verwendet, das einen Teil der elektrischen Energie erzeugt, die in der Kläranlage gebraucht wird. Die Abwärme wird zur Heizung des Faulschlammes und des Betriebsgebäudes im Winter verwendet.

### 3. Technische Daten

Die Kläranlage Rheinfelden (Baden) ist eine mechanisch-biologische Anlage.

Sie ist dimensioniert für 42 000 Einwohner und Einwohnergleichwerte, ausbaubar auf 56 000 Einwohner und Einwohnergleichwerte in einer zweiten Ausbaustufe.

**Abwasseranfall** für die erste Ausbaustufe, die etwa im Jahre 1995 erreicht wird:

– Trockenwetteranfall TWA	263 l/s
– Max. Zuflussmenge zur Kläranlage bei Regenwetter	471 l/s
– Max. Zuflussmenge zum Regenüberlaufbecken Herten	1468 l/s

#### Schlammengen:

– Feststoffanfall	4200 kg
– Frischschlammmenge pro Tag bei Trockenwetter, 97,5 % Wassergehalt	168 m <sup>3</sup>
– Faulschlamm, pro Arbeitstag, 93 % Wassergehalt	53 m <sup>3</sup>
– Faulschlamm entwässert, pro Arbeitstag, 70 % Wassergehalt	13 m <sup>3</sup>

Die *mechanische Stufe* umfasst folgende Bauwerke:

– Hebewerk für das Abwasser aus den westlichen Ortsteilen mit 2 Schneckenpumpen von je 60 % Förderleistung mit einer Förderhöhe von	5 m
– Einlaufbauwerk	
– Rechengebäude mit Greiferrechen	
– Sandfang-Ölabscheider	
– 2 Vorklärbecken 2 × 480 m <sup>3</sup>	960 m <sup>3</sup>
– Regenüberlaufbecken für westliche Ortsteile, mit Entlastungsbauwerk	1325 m <sup>3</sup>

Die *biologische Stufe* besteht aus:

– 4 Belüftungsbecken 4 × 475 m <sup>3</sup>	1900 m <sup>3</sup>
– 2 Nachklärbecken 2 × 1920 m <sup>3</sup>	3840 m <sup>3</sup>

Als Belüftungssystem wurde eine feinblasige Druckluftbelüftung gewählt.

Sie besteht aus

3 Drehkolbengebläsen	für je 1570 m <sup>3</sup> /h
und	
2 Drehkolbengebläsen	für je 1160 m <sup>3</sup> /h
Gesamtansaugvolumen	5460 m <sup>3</sup> /h

Die *Schlammbehandlung* besteht aus:

– 1 Voreindicker	285 m <sup>3</sup>
– 1 Faulraum	1400 m <sup>3</sup>
– 1 Nacheindicker	700 m <sup>3</sup>
– 1 Gasometer	300 m <sup>3</sup>
– 1 Bandfilterpresse für die Schlammwässerung	

Das anfallende Faulgas wird für den Betrieb eines *Blockheizkraftwerkes* mit einer Leistung von 128 kW elektrisch und 215 kJ/s thermisch verwendet (Erzeugung von elektrischer Energie, Nutzung der Abwärme für die Heizung).

#### Betriebsgebäude

Im Betriebsgebäude sind Schaltwarte, Labor, Werkstatt, Lagerräume, Schlammwässerung, Trafostation, Hoch- und Niederspannungsverteilung, Gaskompressorenraum und die Sozialräume für das Personal untergebracht. Im Kellergeschoss befinden sich Schlammumpen mit den Rohrleitungen, die Heizung mit dem Wärmetauscher und das Blockheizkraftwerk.

#### Gebläsestation

In der Gebläsestation sind die Drehkolbengebläse für die Belüftung untergebracht, im Kellerraum die Rücklauf- und Überschussschlammumpen sowie die Brauchwasserversorgung.

#### Installierte Leistung

Die installierte elektrische Leistung beträgt 354 kW.

Das *Regenüberlaufbecken* Rheinfelden an der Unterführungsstrasse ist wie folgt ausgelegt:

– Max. Wassermenge, die zum Regenüberlaufbecken fließt (1. Ausbau)	12 085 l/s
– Wassermenge, die vom RÜB in die Kläranlage gepumpt wird	304 l/s
– Entlastung in den Rhein	11 781 l/s
– Regenüberlaufbecken 3 × 1235 m <sup>3</sup>	3700 m <sup>3</sup>
– Pumpwerk: 5 Pumpen, davon 1 als Reserve von je 76 l/s Förderleistung mit einer Förderhöhe von 15 m, installierte Leistung 30 kW	

Die *Zuleitungen* weisen folgende Hauptdaten auf: von Rheinfelden

– Durchflussmenge (für den Vollausbau)	528 l/s
– Druckleitung NW 500 mm aus duktilem Guss	420 m
– Freispiegelleitung NW 800 mm in Schleuderbeton	1800 m von Herten
– Durchflussmenge	380 l/s
– Freispiegelleitung NW 700 in Schleuderbeton	620 m

#### Bauprogramm

1.8.1977	Baubeginn Kläranlage
3.1.1979	Baubeginn Regenüberlaufbecken und Pumpwerk
7.2.1979	Baubeginn Zuleitungen
1.4.1980	Inbetriebnahme Kläranlage, Regenüberlaufbecken, Pumpwerk und Zuleitungen

### 4. Betriebserfahrungen

Gegenwärtig sind über 25 000 Einwohner angeschlossen. Die Anlage wird von je einem Klärmeister, Klärfacharbeiter und Hilfsarbeiter gewartet.

Die mechanische Ausrüstung hat sich gut bewährt, ebenso die elektrischen Installationen und die Mess- und Steuereinrichtungen.

Nach 5 Jahren Betrieb kann gesagt werden, dass die Kläranlage den Anforderungen vollauf genügt.

Der Abbau der BSB5 erfolgt zu über 95%, das heisst von etwa 150 mg/l BSB5 auf 5 bis 10 mg/l und derjenigen von CBS von etwa 225 mg/l auf 25 bis 30 mg/l, was einen hohen Reinigungsgrad bedeutet.

Das Blockheizkraftwerk, das mit Faulgas betrieben wird, liefert im Jahresmittel etwa 12% der elektrischen Energie für den Betrieb und den gesamten Wärmebedarf für die Erwärmung des Schlammes im Faulraum und für die Heizung der Gebäude.

Eine Umweltbeeinflussung durch Lärm- und Geruchsemissionen findet nicht statt, es sind diesbezüglich auch keine Klagen eingegangen.

Während der Kälteperioden von Januar und Februar 1985 haben sich keine Schwierigkeiten oder Störungen des Betriebes eingestellt.

Der gut ausgefautete, geruchfreie Schlamm kann in der Filterbandpresse der Schlammentwässerungsanlage auf etwa 70% Wassergehalt entwässert werden. Diese Möglichkeit der Entwässerung wurde vorgesehen, um den Schlamm auf Deponien lagern zu können. Praktisch die gesamte Menge des Faulschlammes wird jedoch von der Landwirtschaft übernommen. Laufend durchgeführte Untersuchungen ergeben, dass der Schadstoffgehalt des Schlammes sehr niedrig ist und unter den Grenzwerten liegt. Eine Verwendung zu Dünge Zwecken ist damit ohne weiteres möglich.

Adresse des Verfassers: *Walter Würth*, dipl. Ing. ETHZ, Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Bellerivestrasse 36, Postfach, 8022 Zürich.

## Für weitere Forschung über die Klärschlamm beseitigung

*Podiumsgespräch im Technorama der Schweiz in Winterthur*

In der Schweiz fallen als an sich hochwertiges Abfallprodukt in rund 800 Kläranlagen pro Jahr drei Millionen Kubikmeter Klärschlämme an. Etwa 70% davon werden in der Landwirtschaft als billiges Düngemittel auf die Felder ausgebracht. Da Klärschlämme aber zum Teil recht hohe Konzentrationen an Schwermetallen aufweisen, befürchten weite Kreise aus Umweltschutz und Wissenschaft längerfristig eine Vergiftung des wertvollen Ackerbodens.

Diesem komplexen Problemkreis hat sich im Januar ein ausführliches Podiumsgespräch im Technorama der Schweiz gewidmet, das Vertreter aus Wissenschaft und Umweltschutz zu einem fruchtbaren Gedankenaustausch im Auditorium des Technoramas vereinen konnte. Die Experten vermittelten dabei den zahlreich erschienenen Vertretern von Umweltschutzorganisationen und von Kläranlagen nicht nur ein profundes Basiswissen über die Problemstellung, sondern erarbeiteten auch konstruktive Lösungsvorschläge für die an sich sinnvolle Verwertung von Klärschlämmen.

### *Klärschlamm – ein Naturprodukt*

Klärschlamm ist ein Nebenprodukt der Abwasserreinigung. In den Kläranlagen fällt dieser vielseitig zusammengesetzte organische Flüssigdünger in grossen Mengen an. In seiner

Zusammensetzung ist er der bekannten Hofgülle vergleichbar. Klärschlämme enthalten pro Kubikmeter etwa 3 kg Stickstoff, 200 g Kali und 2 bis 3 kg Phosphat. Rindergülle enthält beispielsweise nur 400 g Phosphat im gleichen Volumen. Der Nährstoffgehalt von Klärschlamm variiert von Abwasserreinigungsanlage zu Abwasserreinigungsanlage, enthält aber gewöhnlich beträchtliche Mengen an Kalzium (3 bis 5 kg/m<sup>3</sup>) und an Magnesium (0,4 kg/m<sup>3</sup>) sowie Spurenelemente.

Das Abfallprodukt aus den Abwasserreinigungsanlagen besteht also aus wertvollen Nährstoffen und organischen Substanzen, die sich in der Landwirtschaft sinnvoll verwenden lassen. Der Klärschlammphosphat zeigt auf den meisten Böden eine gute Wirkung. Flüssige Schlämme enthalten beträchtliche Mengen an wasserlöslichem Stickstoff, der in seiner Wirkung handelsüblichen mineralischen Düngern durchaus vergleichbar ist. Der in Klärschlämmen organisch gebundene Stickstoff steht den Pflanzen nur allmählich zur Verfügung, da er zuerst von Mikroorganismen freigesetzt werden muss. Versuche der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrilkulturchemie und Umwelthygiene in Liebefeld haben gezeigt, dass rund ein Viertel des organisch gebundenen Stickstoffes schon in der ersten Vegetationsperiode zur Wirkung kommt, während die übrigen Stoffe erst in den folgenden Jahren wirken dürften. Die Forschungen haben ausserdem ergeben, dass die organischen Substanzen der Klärschlämme bei richtiger Dosierung den Humusgehalt der Böden kaum merklich zu beeinflussen vermögen, jedoch die Tätigkeit der Mikroorganismen im Boden anregen können.

Die wünschenswerte Verwertung der Klärschlämme in der Landwirtschaft ist allerdings nicht ohne Tücken. Die Schlämme weisen zum Teil recht hohe Konzentrationen an Schwermetallen auf und enthalten beispielsweise das hochgiftige Cadmium, aber auch Blei, Chrom, Kupfer, Quecksilber und Zink. Weil Klärschlämme als Dünger billig sind, werden sie oft zu reichlich auf die Felder ausgebracht, was zur Überdüngung des Bodens mit längerfristig noch kaum absehbaren Folgen führen kann. Nicht unproblematisch sind ausserdem Viren, Bakterien und Wurmeier, die sich in den Klärschlämmen befinden können und durch das Düngen auf den Feldern verbreitet werden.

### *Beseitigungsprobleme der Kläranlagen*

Die Abwasserreinigungsanlagen, in denen die grossen Mengen von Klärschlämmen anfallen, sind selbstverständlich nicht Verursacher des Problems, werden aber als erste mit der Problematik der Klärschlamm beseitigung konfrontiert. Dr. *Simon Aegerter*, Direktor des Technoramas und flexibler Moderator des Podiumsgesprächs, erteilte konsequenterweise deshalb zuerst dipl. Ing. *Jürg Wiesmann*, dem Leiter der Stadtentwässerung Zürich, das Wort, der einleitend über die verschiedenen Methoden der Klärschlamm beseitigung referierte: Nach der Reinigung des Abwassers, die heute keine Probleme mehr darstelle, und nach dem Faulungsprozess können Klärschlämme in flüssiger Form in der Landwirtschaft Verwendung finden. Da jedoch die Fläche der landwirtschaftlich genutzten Gebiete beschränkt sei, müsse der flüssige Klärschlamm entwässert werden. Man könne den Klärschlamm dann in Deponien lagern, doch sei der Platzbedarf bei den enormen Klärschlamm mengen dafür zu gross. Vor allem in Deutschland werde der entwässerte Schlamm verbrannt, womit aus der Sicht des Umweltschutzes das Problem nicht gelöst sei, weil die Schadstoffe dabei in die Luft gelangten. In der Schweiz ziehe man die Trocknung vor. In Kehrlichtverbrennungsanlagen könne die getrocknete Substanz verbrannt werden,