

# **Umwelterklärung 2005**

**mit den Verbrauchsdaten der Jahre 2002 bis 2004**

**Abwasserzweckverband Mariatal  
Klärwerk Langwiese**

# INHALTSVERZEICHNIS

	<b>Seite</b>
<b>1 VORWORT DES VERBANDSVORSITZENDEN</b>	<b>3</b>
<b>2 ALLGEMEINE VORSTELLUNG DES KLÄRWERKS LANGWIESE</b>	<b>4</b>
<b>3 UMWELTPOLITIK</b>	<b>5</b>
<b>4 BETRIEBLICHER UMWELTSCHUTZ IN DER VERGANGENHEIT</b>	<b>7</b>
<b>5 AUFBAU UND ORGANISATION DES UMWELTMANAGEMENTSYSTEMS</b>	<b>8</b>
<b>6 UMWELTAUSWIRKUNGEN</b>	<b>10</b>
6.1 DIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	11
6.2 INDIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	12
<b>7 UMWELTRELEVANTE VERBRAUCHSDATEN DER JAHRE 2002, 2003 UND 2004</b>	<b>13</b>
7.1 INPUTWERTE	13
7.2 OUTPUTWERTE	15
7.3 ERLÄUTERUNG DER VERBRAUCHSDATEN	17
<b>8 UMWELTPROGRAMM: 2002</b>	<b>22</b>
<b>9 FREIGABE FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT</b>	<b>26</b>
<b>10 GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG</b>	<b>27</b>

## 1 Vorwort des Verbandsvorsitzenden

Im Klärwerk Langwiese werden jedes Jahr über 13 Millionen Kubikmeter Abwasser von über 80.000 Einwohnern, Gewerbe- und Industriebetrieben aus Ravensburg, Weingarten, Baienfurt und Berg gereinigt. Das Klärwerk ist somit „Dienstleistungsbetrieb“ für seine Bürgerinnen und Bürger und gleichzeitig eine der wichtigsten Umweltschutzeinrichtungen der Region.

Aus diesem Verständnis heraus hat sich der AZV Mariatal als Betreiber des Klärwerks einem Öko-Audit unterzogen, um in seinem spezifischen Wirkungskreis durch ein geeignetes Umweltmanagementsystem sicher- und auch nach außen hin darzustellen, welchen Stellenwert der Umweltschutz bei uns hat. Auf der einen Seite soll die Sicherung des erreichten sehr hohen Standes der Abwasserreinigung unser Ziel sein, auf der anderen Seite die stetige Verbesserung beim Einsatz von Energie, beim Wasserverbrauch, beim Umgang mit Chemikalien, bei der Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Reststoffen.

Bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die zu dem aufwendigen Prüfverfahren der letzten Monate ihren Beitrag geleistet haben und die im Rahmen des Umweltmanagements zukünftig für die Einhaltung unserer Ziele Sorge tragen werden, darf ich mich herzlich bedanken.



Hermann Vogler

Verbandsvorsitzender

## 2 Allgemeine Vorstellung des Klärwerks Langwiese

Der Abwasserzweckverband (AZV) Mariatal wurde im Jahre 1962 mit dem Ziel gegründet, das im Mittleren Schussental anfallende Abwasser „abzuführen, zu reinigen und unschädlich zu machen“.

Dem AZV gehören heute an:

Die Stadt Ravensburg, die Stadt Weingarten, die Gemeinde Baienfurt und die Gemeinde Berg.

Das Sammel-Klärwerk Langwiese, als Nachfolgerin einer 1,5 km weiter nördlich in den fünfziger Jahren errichteten mechanischen Kläranlage, wurde am 02. Dezember 1974 auf der Gemarkung Eschach-Aich offiziell in Betrieb genommen. Es ist ausgelegt auf die Reinigung einer Schmutzfracht von ca. 170.000 „Einwohner-Werten“, und somit das größte Klärwerk im nördlichen Bodensee-Einzugsgebiet.

An seine Leistung werden aufgrund der Tatsache, dass es sein gereinigtes Abwasser in die Schussen und damit indirekt in den Bodensee einleitet, besondere Anforderungen gestellt.

Die Bedeutung des Klärwerkes Langwiese für die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse von Schussen und Bodensee lässt sich am besten daraus ersehen, dass in ihm über die Hälfte des im Schussen-Einzugsgebiets anfallenden Abwassers behandelt wird.

Besondere Anforderungen an die Reinigungsleistungen im Klärwerk werden gestellt im Hinblick auf die Reduzierung der Rest-Schmutzfrachten von

- Phosphor aus limnologischen Situationen des Bodensees und
- Fäkalien aus der Sicht der bestehenden Badeplätze an der Schussenmündung.

Das Klärwerk ist ausgestattet mit der sogenannten „3. Reinigungsstufe“ (zur Stickstoff-Entfernung), zusätzlich mit einer Sandfiltration (Entfernung von Phosphor und weitgehende Keimreduktion) und einer Klärschlamm-Trocknungsanlage.

Das in den beiden markanten „Faultürmen“ gewonnene methanhaltige Faulgas wird über BHKW, Brenner und Turbogebälse in Strom, Wärme und mechanische Energie umgewandelt.

Im Klärwerk sind derzeit 18 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (und zusätzlich 1 Auszubildender zur Fachkraft für Abwassertechnik ) beschäftigt.

### 3 **Umweltpolitik**

#### Allgemeine Zielsetzung

Wir wollen über den Hauptzweck unserer Tätigkeit im Klärwerk, der Abwasserreinigung mit Reststoffbehandlung, hinaus den Umweltschutz zum bestimmenden Faktor allen Handelns im Klärwerk Langwiese des Abwasserzweckverbandes Mariatal machen und dabei die Qualität unserer Dienstleistung für die Bürgerinnen und Bürger unserer Verbandsgemeinden und für unsere Umwelt auf hohem Niveau sicherstellen.

Wir wollen uns mit Erreichtem nicht zufrieden geben, sondern durch anhaltendes Schärfen unseres Qualitäts- und Umweltbewusstseins unter Einbeziehung der Mitverantwortung und Eigeninitiative aller Mitarbeiter die Umweltbelastungen durch das Abwasser, die im Klärwerk abgetrennten Reststoffe, sowie durch die im Klärwerk eingesetzten Stoffe und angewandten Prozesse kontinuierlich weiter reduzieren.

#### Handlungsgrundsätze

1. Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltbelastungen
  - durch die Weiterführung des Energiemanagements unter Berücksichtigung der Erkenntnisse des beauftragten Gutachters; insbesondere die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien (Faulgasnutzung) steht dabei im Vordergrund;
  - durch gezielte Verwendung möglichst umweltverträglicher Betriebsmittel (Flockungs- und Fällungschemikalien, Reinigungsmittel, Farben/Lacke, Verdünner, Schmierstoffe und Laborchemikalien)
  - durch Verminderung von Emissionen auf dem Wasserpfad (Einsatz der besten verfügbaren Abwasserreinigungstechnik – soweit wirtschaftlich vertretbar), dem Luftpfad (Vermeidung unnötiger Lärm- und Geruchsbelastungen) und hinsichtlich der Auswirkungen auf den Boden (Vermeidung unnötiger Flächenversiegelung, Schutz des Untergrundes vor dem Einsickern wasser- und bodengefährdender Stoffe)
  - durch Verringerung des Risikos unfallbedingter Emissionen durch regelmäßige Sicherheitsbegehungen, Vorbeugemaßnahmen und Notfallpläne
  - durch gezielte Maßnahmen zur Trennung von Abfällen, zur Abfallreduzierung und zur ordnungsgemäßen Abfallverwertung bzw. -entsorgung

## 2. Organisation

-Einführung und Weiterentwicklung eines geeigneten Umweltmanagementsystems, Festlegung von Verantwortlichkeiten und Abläufen, Optimierung der bestehenden Dienst- und Betriebsanweisungen, gezielte Weiterqualifizierung der MitarbeiterInnen und Dokumentation der Einhaltung der rechtlichen und materiellen Anforderungen an den Klärwerksbetrieb (Genehmigungen, Erlaubnisse, Bestellung von Fachbeauftragten, Abfallbilanz, Betriebs-Tagebuch)

## 3. Planungen

-Ausrichtung aller Planungen für neue Verfahren, Tätigkeiten und Produkte und der damit verbundenen baulichen und maschinentechnischen Anschaffungen nach den Grundsätzen der Umweltverträglichkeit, ökonomischen Sinnhaftigkeit und – nach Möglichkeit – Nachhaltigkeit

## 4. Aus- und Weiterbildung, Motivation und Bewusstsein in der Belegschaft

-Regelmäßige Information und Weiterbildung aller Beteiligten, um der Verantwortung für unsere Produkte und für unsere Umwelt gerecht zu werden; besondere Förderung von Eigeninitiative und Vorschlagswesen; strenge Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Hygienevorschriften

## 5. Kooperation / Umweltbildung

-Weitere Verstärkung des Erfahrungsaustauschs mit anderen Abwasserbetrieben – vor allem in der Region  
-Prüfung von Kooperationsmöglichkeiten im Bereich Ausbildung, Beschaffung u.a.  
-Anbieten von Klärwerksführungen (vor allem für Schulklassen), Spezialveranstaltungen (in Zusammenarbeit mit dem BUND) und gemeinsamen Schulungen mit den Bauhöfen im Verbandsgebiet, z.B. im Bereich Sicherheitstechnik

## 4 Betrieblicher Umweltschutz in der Vergangenheit

Umweltschutz haben wir in unserer Kläranlage seit jeher betrieben. Im folgenden sind eine Reihe der wichtigsten Maßnahmen aufgeführt, die zu einer Verbesserung der Klärwirkung und damit zu geringeren Umweltauswirkungen führten.

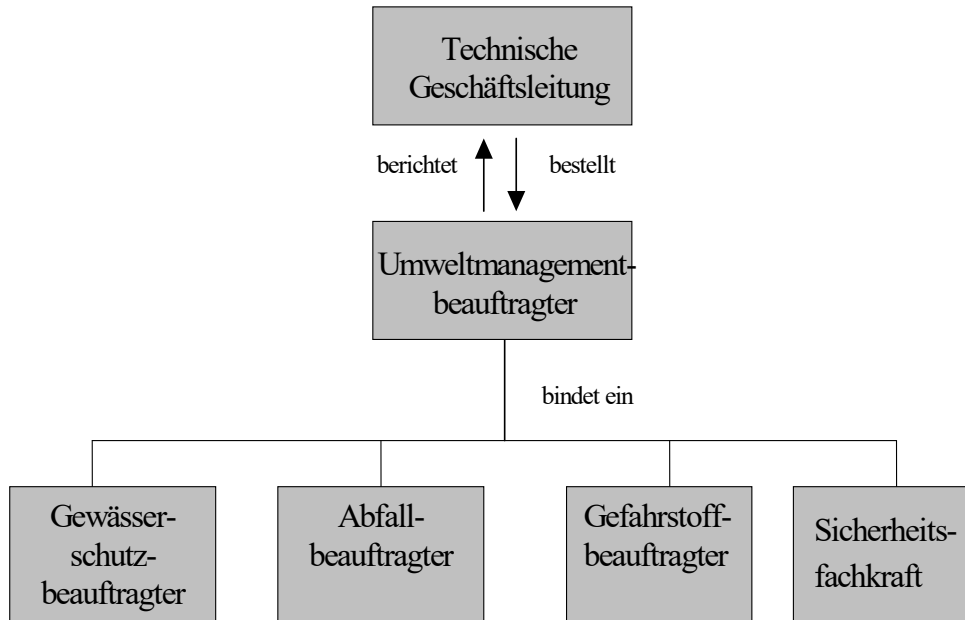
**Liste der bisherigen Aktivitäten im Umweltschutz (Umsetzung von Investitionen)**

**In den letzten 30 Jahren wurden zahlreiche Verbesserungen durchgeführt. Wegen des Umfangs werden nur die großen Maßnahmen aufgezeigt.**

Inbetriebnahme	Maßnahmen	Kosten ( DM )	Ziel
1974	Neubau Klärwerk Langwiese	48.000.000	Abwasserreinigung auf der Grundlage der Bodenseerichtlinien
1983	Erstellung Fällmittel-Lösestation	638.000	Wirtschaftlicher Fällmitteleinsatz
1985	Überschussschlammzentrifuge	203.000	Reduzierung Überschussschlammvolumen
1985	Erneuerung Brenneranlage	35.000	Optimierung Energieeinsatz
1992	Druckluftheizungsanlage	990.000	Energieeinsparung durch direkten Lufteintrag in Belebungsbecken
1993	Neue Faulschlammzentrifuge	450.000	Volumenreduzierung durch TS-Erhöhung
1994	Sandflockungsfiltration	22.300.000	Reduzierung der Phosphatfracht
1994	Erneuerung Mess-, Steuer- und Regeltechnik	2.725.000	Optimierung der Steuerungsvorgänge
1995	Anschaffung Blockheizkraftwerk	1.037.000	Erhöhung des Nutzungsgrades des eingesetzten Klärgases
1996	Denitrifikation	4.690.000	Reduzierung der Stickstofffracht
1997	Rechengutpresse	70.000	Volumenreduzierung durch Wasserauspressung
1998	Sandwaschanlage	75.000	Volumenreduzierung durch auswaschen der organischen Stoffe
1998	Erneuerung Belüftungseinrichtung Belebungsbecken	470.000	Optimierung Lufteintrag in die Belebungsbecken
1999	Umrüstung Steuerung Sandfilter (Konstantfahrweise)	77.000	Reduzierung der Spülintervalle (Wasser- und Energieeinsparung)
1999	Neue Rechenanlage	80.000	Erhöhung der Grobstoffentnahmen aus dem Abwasserstrom
2000	Klärschlamm-trocknung	4.380.000	Reduzierung Klärschlammvolumen und Geruchsemission
2000	Generalsanierung Betriebswohngebäude	770.000	Wärmeschutzmaßnahme/Modernisierung Heizungs- und Warmwasseraufbereitung
2000	Vorlagebehälter /Annahmestation	385.000	Verringerung Geruchsemission/Behandlung von Konzentraten direkt im Faulbehälter
2001	Anschaffung einer neuen Faulschlammzentrifuge	195.000	Volumenreduzierung durch höheren TS-Austrag
2003	Sanierung Faulbehälter	€ 960.000	Verbesserung des organischen Abbaus, Steigerung Gasausbeute
2003	Erneuerung der Förderaggregate Trocknungsanlage	€ 165.000	Schallschutz / Steigerung der Verfügbarkeit der Anlage
2003	Zusätzliche Sanierung Stahlwand und Isolierung der Faulbehälter	€1.300.000	Neue Wärmeisolierung
2004	Sanierung Nachklärbecken	€100.000	Verbesserung Absetzwirkung des Belebtschlammes
2004	Austausch der Staubfilter und des Biofiltermaterial	€20.000	Verbesserung Abluft

## 5 Aufbau und Organisation des Umweltmanagementsystems

Zur Organisation aller Umweltschutzaufgaben im Betrieb haben wir für die wichtigsten Funktionen Verantwortlichkeiten benannt und deren Aufgaben schriftlich geregelt.



(Anmerkung: die Funktionen Umweltmanagementbeauftragter und Gewässerschutzbeauftragter nimmt derzeit der Klärmeister in Personalunion wahr)

Die **technische Geschäftsleitung** ist grundsätzlich verantwortlich für die Einhaltung der Anforderungen des Umweltmanagementsystems. Sie ist zuständig für:

- die Formulierung der Umweltpolitik zur Entscheidung durch die Versammlung
- die Anmeldung der ausreichenden personellen, technischen und organisatorischen Mittel zur Aufrechterhaltung des Umweltmanagementsystems
- die regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit des Umweltmanagementsystems in Form eines Reviews

Der **Umweltmanagementbeauftragte** ist zuständig für:

- die regelmäßige Überprüfung der Wirksamkeit des Umweltmanagementsystems und die Durchführung von Korrekturmaßnahmen, auch hinsichtlich der Überprüfung rechtlicher Anforderungen



- die Ermittlung von Schwachstellen und die Unterbreitung von Vorschlägen für deren Beseitigung an die technische Geschäftsleitung
- die Ausgabe des Umweltmanagementhandbuches, die Verwaltung und Verteilung von Verfahrens- und Arbeitsanweisungen
- die Planung, Durchführung und Auswertung interner Audits und Überprüfungen
- die ständige Pflege und Weiterentwicklung des Systems

Zur Unterstützung des Umweltmanagementbeauftragten wurden **weitere Beauftragte** benannt und deren Aufgabenprofil in Stellenbeschreibungen festgelegt. Folgende Beauftragte haben wir benannt:

- Abfallbeauftragter
- Gefahrstoffbeauftragter
- Sicherheitsfachkraft/-beauftragter
- Gewässerschutzbeauftragter

Alle zur Umsetzung des Umweltmanagements erforderlichen Unterlagen haben wir in einem **Handbuch** zusammengefasst. Über die Inhalte haben wir unsere Mitarbeitern informiert und geschult.

## 6 Umweltauswirkungen

Grundsätzlich unterscheidet man Umweltauswirkungen in direkte und indirekte Auswirkungen.

Bei direkten Umweltauswirkungen handelt es sich z.B. um Emissionen, Abfallaufkommen oder Wasserverbrauch. Sie entstehen als unmittelbare Folge der Abwasseraufbereitung im Klärwerk.

Indirekte Umweltauswirkungen entstehen mittelbar durch die Tätigkeiten der Einrichtung, ohne dass die Verantwortlichen die vollständige Kontrolle darüber haben. Indirekte Umweltauswirkungen entstehen z.B. durch Verkehr oder Einkauf von Produkten. Diese Auswirkungen machen sich – im Gegensatz zu Abfällen oder Abwasser – nicht direkt am Standort bemerkbar.

Im Rahmen des Umweltmanagementsystems wurde eine erste Erfassung und Bewertung der Umweltauswirkungen vorgenommen. Die Bewertung wurde anhand einer ABC-Analyse vorgenommen. Die Bewertungskriterien sind folgende:

- A = hohe Umweltrelevanz, hohe Umweltbelastung, großer Handlungsbedarf
- B = mittlere Umweltrelevanz, mittlere Umweltbelastung, mittlerer Handlungsbedarf
- C = geringe Umweltrelevanz, geringe Umweltbelastung, geringer Handlungsbedarf
- 0 = eine Bewertung ist überflüssig oder nicht möglich.

Alle bedeutenden Umweltauswirkungen wurden mit diesem Schema bewertet, um ihre Umweltrelevanz und den Handlungsbedarf zu ermitteln. So ergab sich, dass bei den direkten Umweltauswirkungen besonders in den Bereichen Wasser, Betriebsmittel und Energieerzeugung ein Handlungsbedarf gesehen wird. Bei den indirekten Umweltauswirkungen wird in erster Linie die Beschaffung und die Auswahl von Entsorgungsunternehmen als relevant erachtet. Daher wurden speziell zu diesen Themen Regelungen im Umweltmanagementsystem getroffen.

In der vorliegenden Umwelterklärung werden die wesentlichen Umweltauswirkungen des Klärwerks und die bereits umgesetzten oder noch geplanten Maßnahmen aufgezeigt.

Im folgenden Kapitel sind diese im einzelnen dargestellt.

## 6.1 Direkte Umweltauswirkungen

In dieser Liste haben wir die direkten Umweltauswirkungen unserer Anlagenteile bewertet.

Bauteil / Reinigungsstufe	Umweltauswirkungen	Bewertung*
Rechengebäude	Geruch / Rechengut	B
Belüfteter Sandfang	Aerosole / Geruch / Sandfanggut	C
Vorklärbecken	Geruch	C
Nitrifikation	Stickstoff	C
Belebung	Aerosole	C
Nachklärbecken	-	-
Sandfilter	-	-
Schlammfäulung	Faulgasaustritt bei Wartung / Störung	B
Schlamm entwässerung	Schall	C
Nacheindicker	Geruch	C
Schlamm trocknung	Abgase / Geruch / Klärschlamm trockengut	C
Gasspeicherung	Abgase (Fackel)	C
Energieerzeugung	Abgase Gasmotoren, Heizung / Schall	C
Gebläsestation	Schall	C

\*Nicht bewertet wurden hierbei der eigentliche „Abwasserpfad“ sowieso die Reststoffbehandlung, da der Umgang mit ihnen die eigentliche Zweckbestimmung des Klärwerks insgesamt darstellt.

## 6.2 Indirekte Umweltauswirkungen

Über den Betrieb unseres Klärwerks hinaus sind für uns folgende Aspekte zu betrachten:

Thema	Umweltauswirkung	Be- wer- tung
Beschaffung	Auswahl von Lieferanten hinsichtlich Regionalität und Umweltschutzzertifikate	C
Auswahl von Entsorgungsunternehmen	Auswahl von Entsorgern mit entsprechenden Genehmigungen und - im Fall von Verbrennungsanlagen- entsprechenden Filteranlagen; Klärschlamm Entsorgung über die Landwirtschaft wird nicht mehr durchgeführt Vorrangig werden Entsorgungsunternehmen aus Baden-Württemberg beauftragt	B
Energiebezug	Die Energie zum Betrieb der Anlage wird z.T. über Eigenstromerzeugung aus Klärgas sowie durch Zukauf von Erdgas sichergestellt.	A
Verkehr	Verkehr wird induziert durch Mitarbeiter und Lieferanten	C
Verwaltungs-/ Planungsentscheidungen	Mitarbeiter des Klärwerks sind bei allen wichtigen Planungsentscheidungen der Stadtverwaltung im Hinblick auf die Klärwerksentwicklung beteiligt. Umweltrelevante Aspekte werden mit einbezogen	B

## 7 Umweltrelevante Verbrauchsdaten der Jahre 2002, 2003 und 2004

In Ergänzung zur inhaltlichen Bewertung der Umweltauswirkungen haben wir die wichtigsten Verbrauchsdaten erhoben, um Ansatzpunkte für Verbesserungsmaßnahmen zu prüfen. Diese Daten dienen auch für das Controlling im Hinblick auf eine Erfolgskontrolle.

### 7.1 Inputwerte

#### INPUT

Posten	Einh.	Verbrauch 2002	Verbrauch 2003	Verbrauch 2004
<b>Energie</b>				
Strom (von außen)	KWh	1.832.258	2.061.800 <sup>1</sup>	2.327.316
Erdgas	m <sup>3</sup>	589.505	499.163	690.673
Klärgas	KWh	8.102.794	7.736.750	7.458.318
Klärgas	m <sup>3</sup>	1.326.153	1.266.244	1.220.674
Diesel / Heizöl	Ltr	1.725	3.466	1.032
Benzin	Ltr	401	251	287
Eigenstromerzeugung <sup>1</sup>	KWh	2.195.258	1.776.210	1.686.624
<b>Wasser</b>				
Trinkwasser	m <sup>3</sup>	1.521	1.991	6.052
Brauchwasser ( im Kreislauf ca.)	m <sup>3</sup>	250.000	250.000	250.000
<b>Betriebsmittel</b>				
<b>Kläranlage</b>				
Flockungshilfsmittel	Kg	37.475	52.125	37.500
Fällmittel Wirksubstanz	mol	1.324.962	1.398.778	1.207.803
Branntkalk	Kg	-	232.610	-
Methanol	Kg	-	103.230	63.140
Zuckermelasse	kg			22.000
<b>Werkstätten</b>				
Elektronikreiniger	Kg	162	-	-
Farben/Lack	Ltr	22	48,5	87
Verdünnung	Kg	82	72	60
<b>Reinigungsmittel</b>				
Grundreinigung	Ltr.	-	130	80

<sup>1</sup> Der Umrechnungsfaktor vom Stromzähler wurde geändert

Reinigungsmittel	Ltr.	262	-	-
Kalk-Ex	Ltr.	100	202	168
Schmierstoffe				
Fette	Kg	60	45	30
Öle	Ltr	2.270	1.868	2.086
Chemikalien/ Labor				
Küvettentest	Stk.	3.300	5.600	4.200
Reagenzien Analyser	Kanister	36	9	36
Bürobedarf und Sonstiges				
Papier	Blatt	14.250	24.500	17.500
Kartuschen	Stk.	26	9	28
Toner f. Laserdrucker	Stk.	3		1
Bodenverbrauch u. -Versiegelung				
Gesamtfläche Grundstück	M <sup>2</sup>	70.000	70.000	70.000
Fläche bebaut	M <sup>2</sup>	35.000	35.000	35.000
Grünflächen	M <sup>2</sup>	35.000	35.000	35.000
sonstige Inputs				
Reinigung Putztücher für Werkstatt (Recyclingsystem)	Stk.	10.010	9.970	6.815

## 7.2 Outputwerte

### OUTPUT

Posten	Einh.	Menge 2002	Menge 2003	Menge 2004
Bezugsgrößen				
Ausbaugröße	EW	170.000	170.000	170.000
Auslastung	EW	149.327	157.734	152.081
Mitarbeiter		18	18	16,75
Jahreszufluss	m³	16.800.626	12.290.737	13.229.105
Emissionen				
Co <sub>2</sub> – gesamt aus Fossilien	kg	1.806.293	1.727.392	2.181.550
Strom	kg	692.593	779.363	879.725
Erdgas	kg	1.108.269	938.426	1.298.465
Diesel/Heizöl	kg	4.485	9.011	2.683
Benzin	kg	946	592	677
Co <sub>2</sub> -Klär gas ( Eigenproduktion ) aus Natur gebunden	kg	1.498.552	1.385.656	1.379.362
Abfälle				
<b>allgemeine Abfälle</b>				
Restmüll	m³	12	8,1	8,16
Papier/Kartonagen	m³	13	13	13
Folien	ltr.	540	540	540
Glas	ltr.	540	540	540
Tetrapak	ltr.	540	540	540
Blech/Metall/Schrott	kg	8.070	5.210	4.690
Bauschutt	kg	11.560	4.360	6.220
Gemischte Sied- lungsabfälle	kg	690	440	3.200
Energiemüll (Holz)	kg	890	-	-
Kompostierbare Ab- fälle	kg	-	-	5.347
Altöl	ltr.	2.000	1980	-
Öl- und Fetthaltige Betriebsmittel	kg	300	-	-
Schlämme aus Öl- /Wasserabscheidern	Ltr.	-	1.000	1.000
Leuchtstoffröhren	Stk.	-	130	69
Laborchemikalien	Stk.	3.125	3.225	5.250

Laborchemikalien	Kanister	41	40	43
Kehrgut	Kg	4.990	4.460	-
<b>Produktionsbedingte Abfälle</b>				
Rechengut	Kg	262.000	247.000	265.000
Sandfangrückstände	Kg	100.000	56.910	81.000
Klärschlamm in die-Landwirtschaft (Trockenmasse)	Kg	-	365.000	83.000
Klärschlamm zum Heizkraftwerk (Trockenmasse)	Kg	2.558.000	1.848.000	2.357.000
Klärschlamm Rekultivierung (Trockenmasse)	Kg	-	480.000	-

Umrechnungsfaktoren Emissionsberechnung:

[nach GEMIS 3.0]

**Erdgas** 1 m<sup>3</sup> = 1,88 kg CO<sub>2</sub>                      11,00 kWh = 1 m<sup>3</sup>  
**Benzin** 1 ltr = 2,36 kg CO<sub>2</sub>                              8,96 kWh = 1 ltr.  
**Strom** 1 kWh = 0,378 kg CO<sub>2</sub> (Mix Baden-Württemberg)

**Diesel** 1 ltr. = 2,60 kg CO<sub>2</sub>                              9,79 kWh = 1 ltr.  
[nach BUWAL, 1992]

**Klärgas** 1 m<sup>3</sup> = 1,13 kg CO<sub>2</sub>                              6,11 kWh = 1 m<sup>3</sup> ( vereinfacht )  
[nach DVGW-Forschungsstelle]

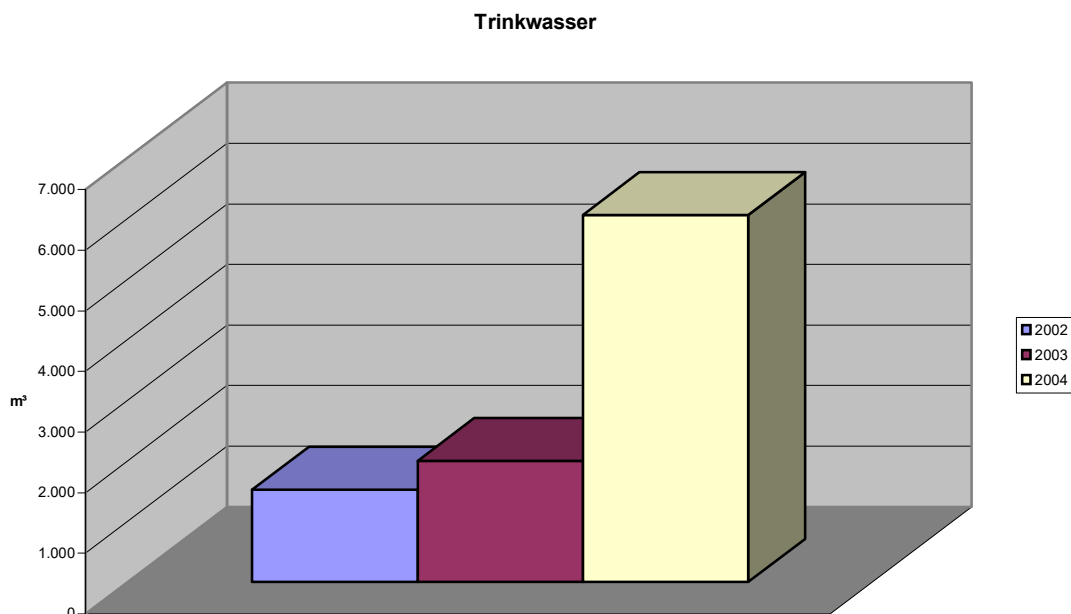


### 7.3 Erläuterung der Verbrauchsdaten

#### Wasser

Wasser wird in einer Kläranlage mehr als Produkt denn als Betriebsmittel betrachtet. Pro Jahr „klären“ wir ca. 14 – 16 Mio m<sup>3</sup> Abwasser.

Dennoch verbrauchen auch wir natürlich Wasser in unserem Betriebsablauf. Die Trinkwasserverbräuche ergeben sich einerseits durch sanitäre Anlagen im Klärwerk und den Betriebswohnung sowie im technischen Bereich, Dampfstrahler, Reinigung, Motorenkühlwasser usw. Der höhere Trinkwasserverbrauch im Jahr 2004 ist auf die Sanierungen der Faulbehälter zurückzuführen. Beim Abstrahlen der alten Isolierung wurde aus hygienischen Gründen Trinkwasser verwendet.



#### Energie

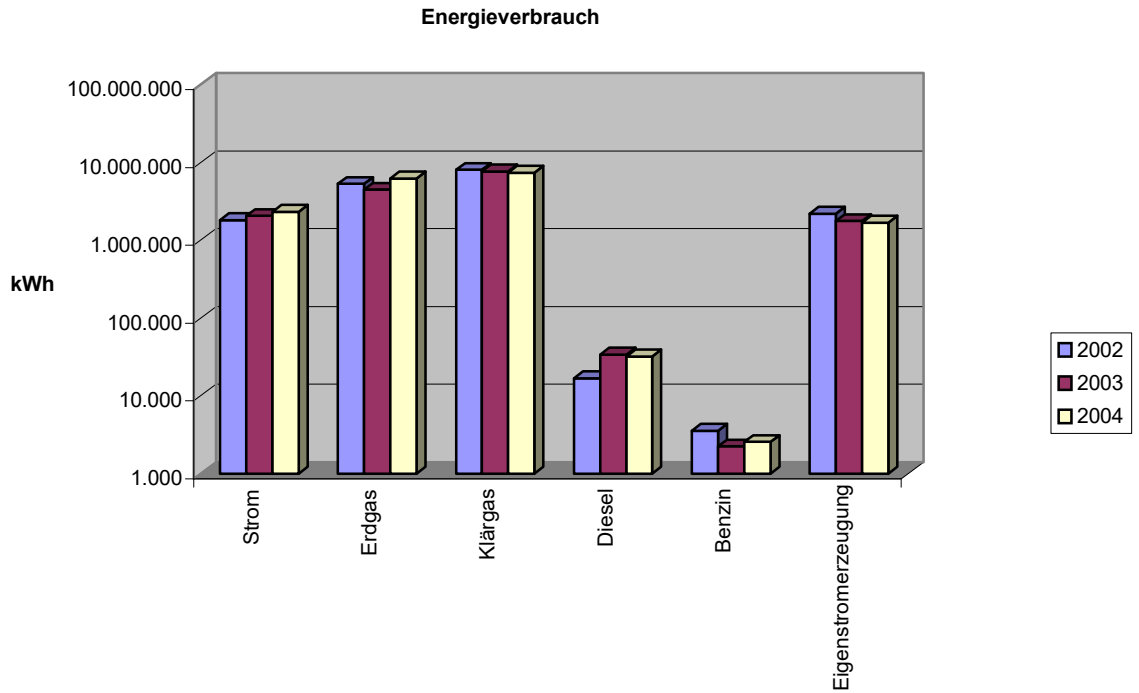
Als Energieträger kommen Strom, Erdgas sowie Diesel und Benzin zum Einsatz, die von regionalen Anbietern bezogen werden. Zusätzlich erzeugen wir durch die Verbrennung von Klärgas selbst Energie, nämlich in Form von Strom, Wärme und mechanischer Energie.

Die Verbrauchswerte spiegeln in etwa die Auslastung unserer Anlage in den letzten Jahren wieder.

Der Erdgasverbrauch ist ab Mitte 2000 durch die Inbetriebnahme der Trocknungsanlage für Klärschlamm sprunghaft gestiegen.

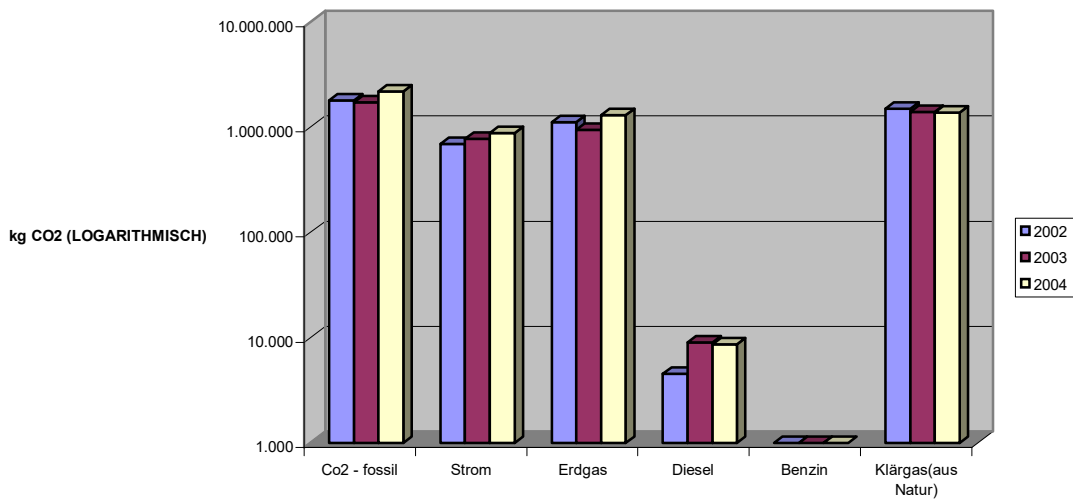
Die Angaben für Diesel und Benzin beziehen sich auf den jeweiligen Bezug der Stoffe. Der jährliche Diesel-Verbrauch ist relativ konstant bei ca. 2000 l.

Der fallende Benzinverbrauch beruht auf den geringeren Einsatz einer motorbetriebenen Pumpe zur Beckenreinigung.



Einhergehend mit den Energieverbräuchen entstehen am Standort und darüber hinaus Emissionen.

**Gegeüberstellung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der verschiedenen Energieträger**



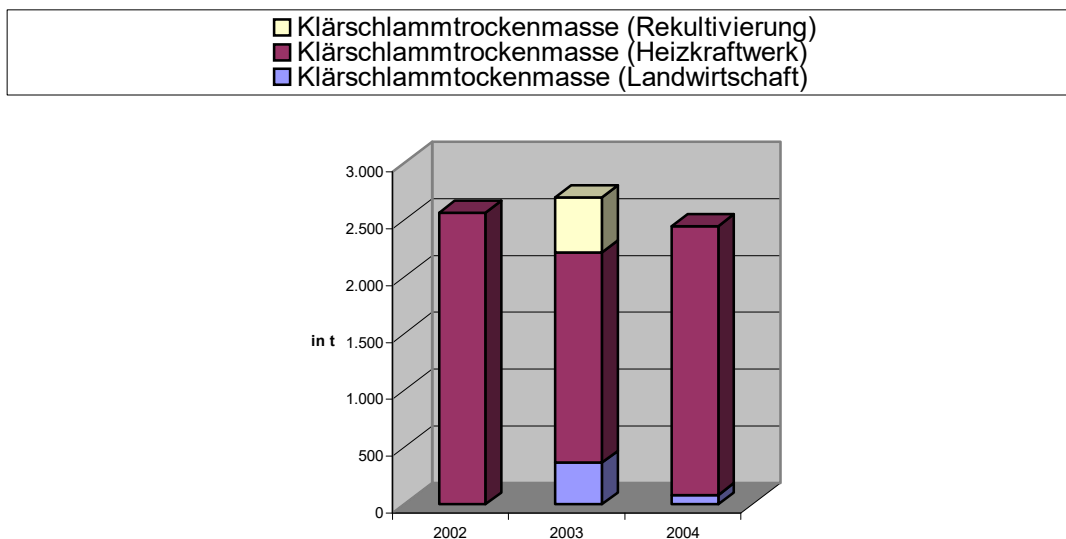
Die Werte haben wir auf der Grundlage von regionalen Kennzahlen errechnet (siehe Legende). Lediglich bei unserem Klärgas liegen konkrete Werte vor, mit denen wir die Emissionswerte berechnet haben. Aufgrund der Mengenverhältnisse und gesellschaftspolitischen Relevanz haben wir uns bei der Berechnung auf Kohlendioxid konzentriert. Die Graphik zeigt, dass  $\frac{3}{4}$  des CO<sub>2</sub>-

Aufkommens aus Eigenstromerzeugung durch Klärgasverwertung resultiert. Diese Menge CO<sub>2</sub> wird bei der Stromerzeugung durch das EVU vermieden. Dadurch wird insgesamt weniger CO<sub>2</sub> emittiert.

## Abfälle

Bei der Abfallentsorgung muss zwischen produktionsbedingten Abfällen (wie z.B. Klärschlamm, Rechengut) und Abfällen, die durch Betrieb, Pflege und Wartung unserer Anlage anfallen, unterschieden werden.

**Nutzung der Klärschlamm trockenmasse**



Wesentliche Veränderungen betreffen in den letzten Jahren vor allem den Klärschlamm. Bis Mitte 2000 wurde der Klärschlamm nach der mechanischen Entwässerung über die Landwirtschaft entsorgt. Seitdem wird der Schlamm vermehrt getrocknet (90 % TS) und im Kohlekraftwerk Heilbronn verbrannt. Durch die Einführung der Trocknung hat sich die transportierte Menge um ca. 2/3 reduziert. Dies ist in der obigen Graphik durch den Anstieg der Klärschlamm trockenmasse, welche im Heizkraftwerk verbrannt wird gut zu sehen. Der Transport der Klärschlamm trockenmasse für die Landwirtschaft konnte im Jahr 2002 eingestellt werden. Im Jahr 2003 bzw. 2004 musste durch die Umbaumaßnahmen an der Klärschlamm trockenungsanlage ein Teil des Klärschlammes landwirtschaftlich bzw. in die Rekultivierung verbracht werden.

Zu den anderen Abfallfraktionen können folgende Aussagen gemacht werden:

- Blech/ Metall/ Schrott  
Durch Umbaumaßnahmen und Erneuerungen fallen mehr oder weniger Mengen an.

- Bauschutt

Bauschutt fällt in unserer Kläranlage nur als Folge von Renovierungs- und Reparaturmaßnahmen an.

- Öl-, fetthaltige Betriebsmittel

Pro Jahr fallen im Schnitt etwa 100 kg dieser Fraktion an. Über eine Fremdfirma entsorgt wird allerdings nur alle 3 Jahre. Diese ist für 2002 ist wieder beauftragt.

#### Kompostierbare Abfälle

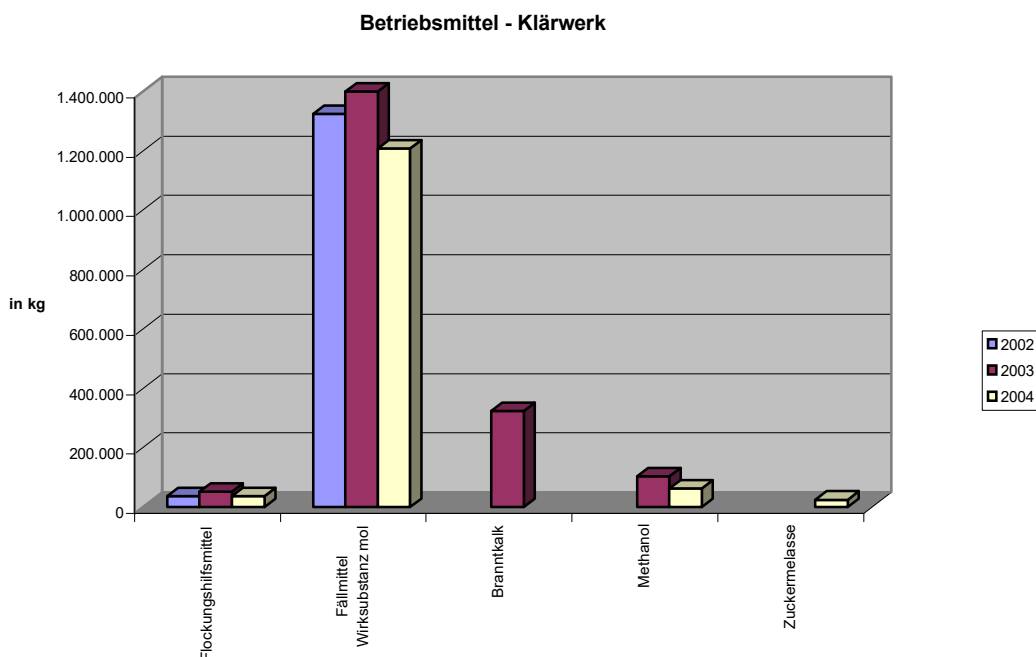
Durch den kompletten Austausch des Biofiltermaterials in der Trocknungsanlage erhöhte sich die Menge.

#### Gemischte Siedlungsabfälle

Im Jahr 2004 wurde die Bäume und Sträucher ausgeschnitten.

### Betriebsmittel

Unter die Aufzählung Betriebsmittel fallen alle Stoffe, die für Wartung und Einsatz der Anlage erforderlich sind. Zur Erläuterung dienen folgende Anmerkungen:



- Brannt-Kalk:

Durch die Inbetriebnahme der Klärschlamm-trocknungsanlage Mitte 2000 wurde weniger Brandkalk verbraucht. In Jahr 2003 wurde durch den Umbau der Klärschlamm-trocknungsanlage Brandkalk zur landwirtschaftlichen Klärschlamm-entsorgung verbraucht.

- Fällmittel (Eisen-III und Aluminat):

Grundsätzlich hängt die einzusetzende Menge der Fällmittel vom Phosphat-gehalt im Abwasser ab. Hohe Verbrauchsmengen entstehen also, wenn das

Abwasser besonders phosphathaltig ist. Der Aluminat - Verbrauch ist generell höher als der von Eisen-III, da die Konzentration dieses Mittels geringer ist, also für die gleiche Fällungswirkung mehr vom Präparat eingesetzt werden muss. Im Diagramm (Seite 20) wird daher die Wirksubstanz in mol angegeben.

- Methanol:

Ab dem 01.01.04 wurde der Grenzwert für anorganischen Stickstoff auf 13 mg/l neu festgelegt. Der AZV Mariatal begann Ende 2003 mit einem großtechnischen Versuch und Optimierungsarbeiten zur Reduzierung des Gehaltes der anorganischen N-Verbindungen. Als Kohlenstoff wurde dazu Methanol eingesetzt.

- Zuckerrübenmelasse:

Im Jahr 2004 wurde versuchsweise zur Stickstoffeliminierung als C-Quelle Zuckerrübenmelasse eingesetzt. Dieser Stoff wäre preisgünstiger und weniger gefährlich. Der Versuch musste jedoch eingestellt werden, da die Filter der Sandfilteranlage verstopften.

- Werkstattreiniger/ Farben, Lacke:

Farben, Lacke und Werkstattreiniger werden für Reparatur- und Instandhaltungsarbeiten benötigt. Da diese in größerem Umfang unregelmäßig durchgeführt werden, fallen gelegentlich größere Mengen von einzelnen Betriebsmitteln an.

## 8 Umweltprogramm: 2002

Thema	Maßnahme	Verantwortlich	Erledigung
Wasser	<p>Ziel: Reduzierung des Wasserverbrauchs um 10% bis 2005</p> <p>im Rahmen von Umbau- und Sanierungsmaßnahmen sollen folgende Maßnahmen geprüft und umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einsatz von Brauchwasser bei den Toiletten</li> <li>➤ Einsatz von Turboduschen in den Duschen</li> <li>➤ Einsatz von Kalkwandlern zur Wasseraufbereitung</li> <li>➤ Einsatz wassersparender Armaturen</li> </ul> <p>Kommentar:</p> <p>Ziel der Verbrauchsreduzierung konnte nicht eingehalten werden, da im Rahmen der Sanierung der Faulbehälter erhebliche Mengen an Trinkwasser zur Abstrahlung benötigt wurden.</p>	Herr Boy	<p>Nicht realisierbar Aufwand zu groß</p> <p>Hat sich als unpraktikabel erwiesen</p> <p>2002/03 erledigt zum Großteil erneuert</p>

Energie	Ziel: Reduzierung des Energieverbrauchs um 10% bis 2005		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Optimierung der Schlammwässerung durch Gerätetausch</li> <li>➤ Optimierung im Betrieb des Sandfangs durch Einbau eines Frequenzumwandlers</li> <li>➤ Cosubstratvergärung (Steigerung der Stromeigenproduktion)</li> <li>➤ Verbesserungen im Rührwerk Denitrifikation (Einbau neuer Steuerung)</li> <li>➤ Sukzessive Umstellung der Rückschlammumpfen 1-6</li>   <li>➤ Überschussschlammabzug zum Sandfang</li> <li>➤ Optimierung Blockheizkraftwerk</li> <li>➤ Optimierung Faulung durch Erneuerung der Umwälzeinrichtung</li> <li>➤ Ersatz Wärmetauscher Trocknungsanlage</li> </ul> <p>Kommentar:  Gesamt Energieverbrauch ist noch konstant geblieben (Sanierung Faulung noch im Bau); Ausgangswerte z.T. falsch (Stromzähler); Klärschlamm-trocknung wurde verstärkt betrieben (keine Betriebsstörungen mehr); außerdem ist der Energieverbrauch abhängig von der zulaufenden Wassermenge (von Klärwerk nicht beeinflussbar).</p>	Herr Jung	Erneuert 2002 Eingebaut 2002 laufend durchgef. Eingebaut 2002 Keine Stromredu-zierung möglich Erfolgt laufend Steht noch aus 2005 im Bau wurde zurückge-stellt (Finanzpla-nung)

## 9 Umweltprogramm: 2005

Thema	Maßnahme	Termin
Umwelt	indirekte Umweltauswirkungen auf andere Bereiche, z.B. Lkw-Transport von Klärschlamm, Umweltverträglichkeit Chemikalien, ...	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Minderung Klärschlammanfall durch Desintegration / Zellaufschluss und weitergehender Abbau Biomasseanteile, somit höhere Biogasproduktion. Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Prüfung zwei Verfahren sind in näherer Prüfung: Aufschluss mittels Ultraschall und thermische Desintegration</li> <li>➤ Verwertung des Energiegehaltes im entwässerten Klärschlamm, so dass thermische Stabilisierung und Aschedeponierung vor Ort erfolgen kann Beauftragung einer Machbarkeitsstudie Planung und Umsetzung in Abhängigkeit der Ergebnisse</li> </ul>	<p>2005 2006 ff.</p> <p>2005 2008 ff.</p>
Wasser	Ziel: Verbesserung der Abwasserreinigung entsprechend wasserwirtschaftlicher Zielsetzungen Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs um 5 % bis 2008	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Optimierung der drei bestehenden und ggfs. Bau eines neuen vierten Nachklärbeckens, so dass eine optimale Feststoffabscheidung mittels Schwerkraft erfolgt. Infolge dessen vermindert sich Energieaufwand zum Betrieb (Rückspülung) des Sandfilters. weitere Umsetzung in Abhängigkeit der Ergebnisse</li> <li>➤ Abwärmenutzung verbessern zur Minderung Brauchwasserbereitstellung Vergrößerung Wärmetauscher Abluftkühlung wird nach Abschluss der laufenden Maßnahmen geprüft (Reduzierung des Brauchwasseranfall um ca. 20 %, Strom einsparung um 15.000 kWh/a)</li> <li>➤ Weitergehende Abwasseraufbereitung zur Verbesserung der Randbedingungen im FFH-Gebiet, z.B. Entkeimung Beauftragung eines Ingenieurbüros im Rahmen WR-Verlängerung Planung und Umsetzung erfolgt in Abhängigkeit des Anforderungsprofils an die Gewässernutzung und -güte</li> </ul>	<p>2005-2007</p> <p>2006</p> <p>2007 ff</p>



Thema	Maßnahme	Termin
Energie/ Schlamm	Ziel: Reduzierung Energieverbrauche, Steigerung Gasausbeute um 5 % bis 2008	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Optimierung der Schlammentwässerung durch neue Faulschlammzentrifuge Erhöhung des TS-Gehalts von 25% auf ca. 28%. Einsparung in der Trocknungsanlage durch weniger Wasserverdampfung ca. 700.000 kWh/a).</li> <li>➤ Erhöhung Überschussschlammabzug durch größere Zentrifuge</li> <li>➤ Optimierung des Heizungssystems Studie über Heizungssystem</li> <li>➤ Einsatz von Solartechnik zur generellen Verbesserung Energiehaushalt Beauftragung Energieberatung zur Prüfung geeigneter Aufstellflächen für Module Umsetzung in Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeit. (Stromerzeugung ca. 900 kWh/a. KW install)</li> <li>➤ spezielle Überprüfung von Indirekteinleitern mit dem Ziel einer Ausgrenzung hochbelasteter Abwasserteilströme (z.B. Fettabscheider), so dass Vorabbau unter Energiegewinn (Biogas) statt mittels Energieeinsatz (Belüftung) erfolgt. Beginn nach gesicherter Inbetriebnahme sanierter Faulung und Co-Fermentation bekannter Stoffe</li> <li>➤ Minderung Klärschlammanfall durch Desintegration / Zellaufschluss und weitergehender Abbau Biomasseanteile, somit höhere Biogasproduktion und Eigenstromerzeugung Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Prüfung zwei Verfahren sind in näherer Prüfung: Aufschluss mittels Ultraschall und thermische Desintegration</li> <li>➤ zusätzliche Biogasanlage zur Verarbeitung organischer Reststoffe aus Industrie und Gewerbe Beauftragung einer Machbarkeitsstudie bei Potenzial über der Kapazität oder Verträglichkeit der Faulung, Prüfung zusätzlicher Anlagentechnik</li> <li>➤ Eventuelle Umstellung des Flockungshilfsmittel von Pulver auf Nassprodukt</li> <li>➤ Annahme von Fettabscheiderinhalte (ca. 200 t/Monat, Gasertrag ca. 200 m³/t bei 75% Wasseranteil. Als Ertrag Wurden nur 25% der Literaturwerte eingesetzt. Einsparpotential ca. 200.000 kWh/a).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>April 2005</li> <li>April 2005</li> <li>Mitte 2005</li> <li>2005 2006</li> <li>2005</li> <li>.</li> <li>2006 ff</li> <li>2005 2006 ff</li> <li>Ende 2005</li> <li>Mitte 2005</li> </ul>

## 9 Freigabe für die Öffentlichkeit

Mit der vorliegenden Umwelterklärung wollen wir unsere Mitarbeiter, Kunden und die interessierte Öffentlichkeit über den Umweltschutz in unserem Betrieb informieren. Wir versichern den Wahrheitsgehalt der in dieser Umwelterklärung enthaltenen Informationen und geben die Umwelterklärung für die Veröffentlichung frei.

Verantwortlich für die Erstellung dieser Umwelterklärung und den Umweltschutz in unserem Unternehmen ist die Geschäftsleitung. Sollten Fragen, Anregungen oder Kritik Ihrerseits bestehen, sind wir zu einem offenen Dialog gerne bereit. Bitte wenden Sie sich dazu an

Abwasserzweckverband Mariatal  
Klärwerk Langwiese  
Eschach-Aich  
88214 Ravensburg

[www.azv-mariatal.de](http://www.azv-mariatal.de)

Herrn Boy, Tel.: 0751/76943-15 , Fax 0751/76943-33 oder  
Email: [info@azv-mariatal.de](mailto:info@azv-mariatal.de)

Die nächste Umwelterklärung wird spätestens im *April 2008* vorgelegt.

---

Herr Jung  
(Technischer Geschäftsleiter)

---

Herr Boy  
(Umweltmanagement-  
beauftragter)

## 10 Gültigkeitserklärung

Umweltgutachter / Umweltgutachterorganisation:

Dr.-Ing. Reiner Beer (Zulassungs-Nr. D-V-007)  
**INTECHNICA** GmbH (Zulassungs-Nr. D-V-0248)  
Ostendstraße 181  
90482 Nürnberg

Validierung:

Nach Überprüfung der Umweltpolitik, Programm, des Umweltmanagementsystems, der Methodik und Ergebnissen der Umweltprüfung / -betriebsprüfung, der Umweltziele und des Umweltprogramms sowie der Umwelterklärung erkläre ich letztere für den AZV Mariatal, Klärwerk Langwiese, Eschach-Aich, 88214 Ravensburg gemäß Verordnung (EG) 761/2001 für gültig.

---

Ort, Datum

---

Dr.-Ing. R. Beer  
Umweltgutachter