

ravensburg weingarten baienfurt berg **AZV**
Abwasserzweckverband Mariatal

Umwelterklärung 2008

mit den Verbrauchsdaten der Jahre 2005 bis 2007



AZV Mariatal
Klärwerk Langwiese
Langwiese 1
88213 Ravensburg

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1 VORWORT DES VERBANDSVORSITZENDEN	3
2 ALLGEMEINE VORSTELLUNG DES KLÄRWERKS LANGWIESE	4
3 UMWELTPOLITIK	5
4 BETRIEBLICHER UMWELTSCHUTZ IN DER VERGANGENHEIT	7
5 AUFBAU UND ORGANISATION DES UMWELTMANAGEMENTSYSTEMS	9
6 UMWELTAUSWIRKUNGEN	11
6.1 DIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	12
6.2 INDIREKTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	13
7 UMWELTRELEVANTE VERBRAUCHSDATEN DER JAHRE 2005, 2006 UND 2007	14
7.1 INPUTWERTE	14
7.2 OUTPUTWERTE	16
7.3 ERLÄUTERUNG DER VERBRAUCHSDATEN	18
8 UMWELTPROGRAMM: 2008	23
9 FREIGABE FÜR DIE ÖFFENTLICHKEIT	28
10 GÜLTIGKEITSERKLÄRUNG	29

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 20 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (und zusätzlich 2 Auszubildende 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 folgendem sind eine Reihe der wichtigsten Maßnahmen aufgeführt, die zu einer Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und damit zu geringeren Umweltauswirkungen führten.

Liste der bisherigen Aktivitäten im Umweltschutz (Umsetzung von Investitionen)

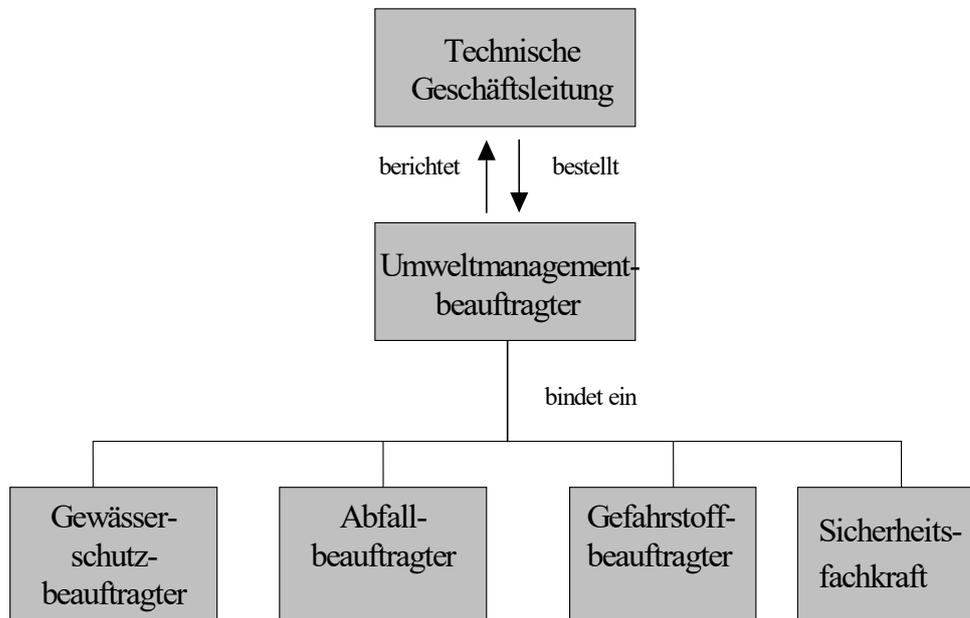
In den letzten 30 Jahren wurden zahlreiche Verbesserungen durchgeführt. Wegen des Umfangs werden nur die großen Maßnahmen aufgezeigt.

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	Druckluftherzeugungsanlage	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 Eigen-Energieerzeugu
2003	Erneuerung der Förderaggregate Trocknungsanlage	€ 165.000	Schallschutz
2003	Zusätzliche Sanierung Stahlwand und Isolierung der Faulbehälter	€1.300.000	Wärmeisolierung

Inbetrieb- nahme	Maßnahmen	Kosten	Ziel
2005	Erneuerung Überschussschlammzentrifuge	€50.000	Reduzierung Überschussschlammvolumen
2006	Sanierung Nachklärbecken 1	€250.000	Verbesserung der Absetzeigenschaften des Belebtschlammes
2007	Erneuerung Blockheizkraftwerk	€550.000	Erhöhung der Eigenstromerzeugung

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 2005, 2006 und 2007

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 2005	Verbrauch 2006	Verbrauch 2007
Energie				
Strom (von außen)	KWh	1.996.460	1.176.722	775.227
Eigenstromerzeugung	KWh	1.964.131	2.646.004	3.261.500
Erdgas	m ³	598.432	520.010	451.762
Klärgas	m ³	1.465.206	1.788.631	1.888.803
Diesel / Heizöl	Ltr.	1.500	3.000	2.212
Benzin	Ltr.	498	354	413
Wasser				
Trinkwasser	m ³	851	1.062	1.152
Brauchwasser (im Kreislauf ca.)	m ³	250.000	250.000	250.000
Betriebsmittel				
Kläranlage				
Flockungshilfsmittel	Kg	33.750	39.945	45.100
Fällmittel Wirksubstanz Gesamt	mol	1.410.300	1.209.165	977.318
Methanol	Kg	49.520	20.060	88.340
Co-Substrate (Molke, Fettabscheider usw.)	m ³	233	4.590	9.897
Werkstätten				
Farben/Lack	Ltr.	474	208	274
Verdünnung	kg	60	103	73
Werkstattreinigung	Ltr.	250	100	162
Reinigungsmittel	Ltr.	-	-	-
Kalk-Ex	Ltr.	168	68	34
Schmierstoffe				

Fette	Kg	54	-	56
Öle	Ltr.	1.933	3973	3.064
Chemikalien/ Labor				
Küvettentest	Stk.	4.550	4750	6.125
Reagenzien Analyser	Kanister	17	29	21
Bürobedarf und Sonstiges				
Papier	Blatt	24.000	31.500	29.000
Kartuschen	Stk.	21	4	14
Toner f. Laserdruck	Stk.	1	-	-
Bodenverbrauch u. -Versiegelung				
Gesamtfläche Grundstück	m ²	70.000	70.000	70.000
Fläche bebaut	m ²	35.000	35.000	35.000
Grünflächen	m ²	35.000	35.000	35.000
sonstige Inputs				
Reinigung Putztücher für Werkstatt (Recyclingsystem)	Stk.	9.123	8.153	7.772

7.2 Outputwerte

OUTPUT

Posten	Einh.	Menge 2005	Menge 2006	Menge 2007
Bezugsgrößen				
Ausbaugröße	EW	170.000	170.000	170.000
Auslastung	EW	185.122	179.530	169.500
Mitarbeiter		17	19,65	19,52
Jahreszufluss	m³	13.262.940	13.753.671	14.584.782
Emissionen				
CO ₂ –gesamt aus fossilen Brennstoffen	kg	1.884.788	1.431.053	1.149.072
- aus Strom	kg	754.661	444.800	293.035
- aus Erdgas	kg	1.125.052	977.618	849.312
- aus Diesel/Heizöl	kg	3.900	7.800	5.751
- aus Benzin	kg	1.175	835	974
CO ₂ -Klärgas (Eigenproduktion) aus Natur gebunden	kg	1.655.682	2.021.153	2.134.347
Abfälle				
allgemeine Abfälle				
Restmüll	m³	8,76	8,1	8,1
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	4.710	11.430	6.000
Bauschutt	kg	560	17.120	6.080
Gemischte Sied- lungsabfälle	kg	350	-	-
Gewerbemüll	kg	1570	1.020	1.590
Kompostierbare Ab- fälle	kg	-	26.140	14.550
Altöl	Ltr.	3.600	2.000	1.800
Öl- und Fetthaltige Betriebsmittel	kg	266	-	230
Schlämme aus Öl- /Wasserabscheidern	Ltr.	500	-	500
Leuchtstoffröhren	Stk.	-	-	-
Laborchemikalien	Stk.	5.700	5150	6.125

Laborchemikalien	Kanister	20	18	21
Produktionsbedingte Abfälle				
Rechengut	Kg	257.000	215.000	186.000
Sandfangrückstände	Kg	73.000	81.000	72.000
Klärschlamm zum Heizkraftwerk (Trockenmasse)	Kg	2.097.000	2.397.000	2.378.000

Umrechnungsfaktoren Emissionsberechnung:

[nach GEMIS 3.0]

Erdgas 1 m³= 1,88 kg CO₂ 11,00 kWh=1m³

Benzin 1 ltr = 2,36 kg CO₂ 8,96 kWh=1 ltr.

Strom 1 kWh=0,378 kg CO₂ (Mix Baden-Württemberg)

Diesel 1ltr.=2,60 kg CO₂ 9,79 kWh=1ltr.

[nach BUWAL, 1992]

Klärgas 1m³ = 1,13kg CO₂ 6,11 kWh = 1 m³ (vereinfacht)

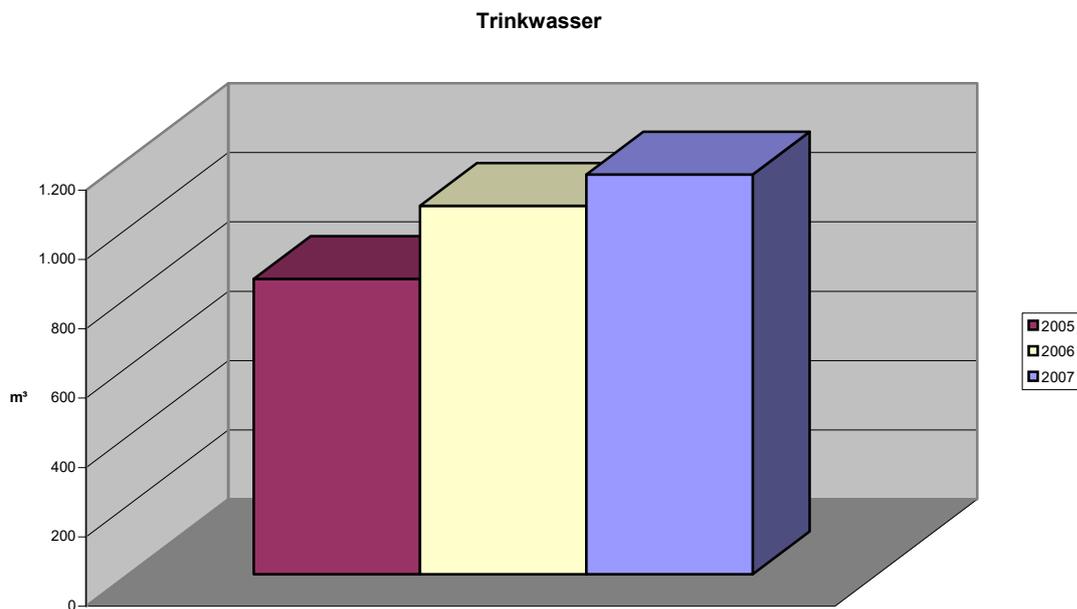
[nach DVGW-Forschungsstelle]

7.3 Erläuterung der Verbrauchsdaten

Wasser

Wasser wird in einer Kläranlage mehr als Produkt denn als Betriebsmittel betrachtet. Pro Jahr „klären“ wir ca. 12 – 14 Mio m³ Abwasser.

Dennoch verbrauchen auch wir natürlich Wasser in unserem Betriebsablauf. Die Trinkwasserverbräuche ergeben sich einerseits durch sanitäre Anlagen im Klärwerk und den Betriebswohnungen sowie im technischen Bereich (Dampfstrahler, Reinigung, Motorenkühlwasser usw.).



Energie

Als Energieträger kommen Strom, Erdgas sowie Diesel und Benzin zum Einsatz, die im wesentlichen 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.

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.

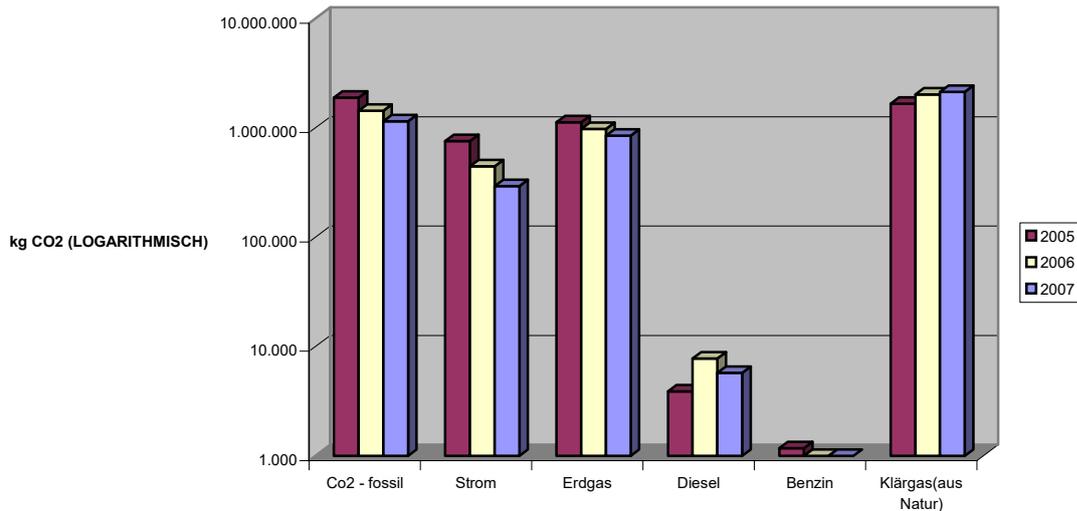
Der steigende Benzinverbrauch beruht auf einer intensiveren Pflege der Grünanlagen (Rasenmäher, Motorsäge, usw.)

Durch das Einbringen von sogenannten Co-Substraten (Molke, Fettabscheiderinhalte usw.) in die Faulbehälter wird die Klärgasproduktion gesteigert.

Mehr Klärgas bedeutet längere Laufzeiten der Gasmotoren und somit mehr Eigenstromerzeugung und weniger Fremdstrombezug.

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

Gegeüberstellung der CO₂-Emissionen der verschiedenen Energieträger

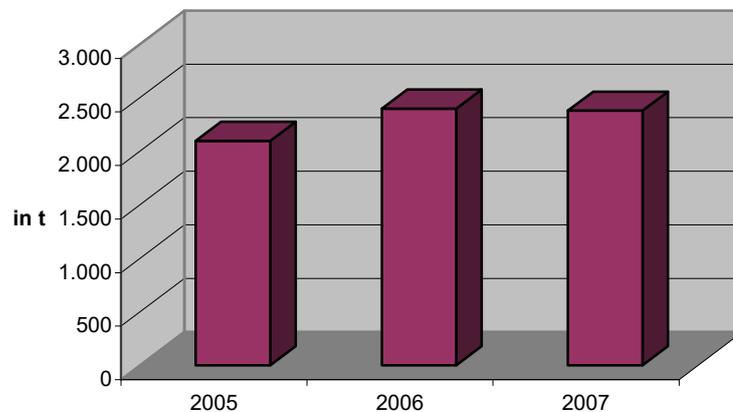
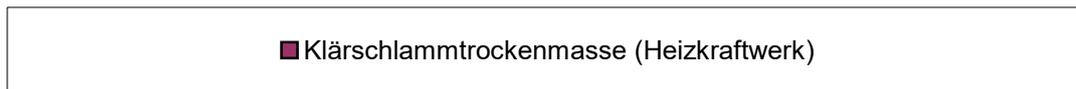


Die Werte haben wir auf der Grundlage von regionalen Kennzahlen errechnet (siehe Legende). Lediglich bei unserem Klärgas liegen konkrete Werte vor, mit denen wir die Emissionswerte berechnet haben. Aufgrund der Mengenverhältnisse und gesellschaftspolitischen Relevanz haben wir uns bei der Berechnung auf Kohlendioxid konzentriert. Die Graphik zeigt, dass $\frac{3}{4}$ des CO₂-Aufkommens aus Eigenstromerzeugung durch Klärgasverwertung resultiert. Diese Menge CO₂ wird bei der Stromerzeugung durch das EVU vermieden. Dadurch wird insgesamt weniger CO₂ 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 größtenteils 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. Der Transport der Klärschlamm-trockenmasse in die Landwirtschaft konnte im Jahr 2002 eingestellt werden.

Zu den anderen Abfallfraktionen können folgende Aussagen gemacht werden:

➤ Blech/ Metall/ Schrott

Durch Umbaumaßnahmen und Erneuerungen fallen unterschiedliche Mengen an. Im Jahr 2007 wurde der alte Gasmotor entsorgt.

➤ 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 2-3 Jahre. Dieses ist für 2007 wieder beauftragt.

➤ **Kompostierbare Abfälle**

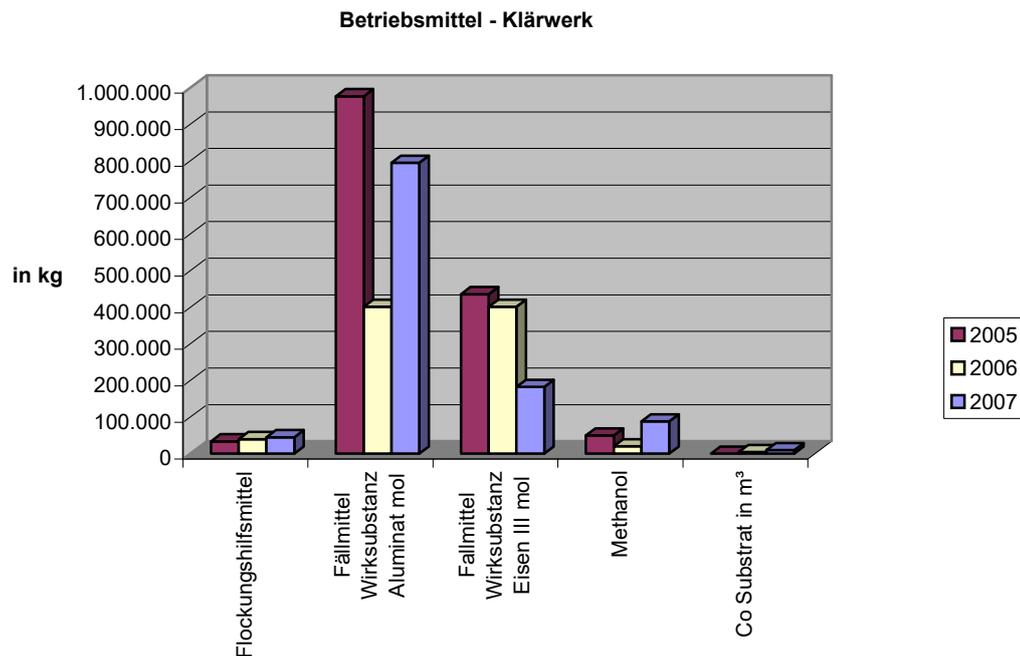
Der gesamte Grünschnitt wird auf die Mülldeponie abgefahren.

➤ **Gemischte Siedlungsabfälle**

Im Jahr 2005 wurden die Bäume und Sträucher ausgeschnitten. In 2006 wurde ein Häcksler angeschafft wonach zukünftig keine gemischte Siedlungsabfälle mehr anfallen.

Betriebsmittel

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



➤ **Fällmittel (Eisen-III und Aluminat):**

Grundsätzlich hängt die einzusetzende Menge der Fällmittel vom Phosphatgehalt 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 21) wird daher die Wirksubstanz in mol angegeben.

➤ **Methanol:**

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

➤ Co-Substrat

Seit Ende 2005 wird in die Faulbehälter ein sog. Co-Substrat zugegeben. Bei dem verwendeten Substanzen handelt es sich um ein Glykol-Wasser-Gemisch das bei der Zerteilung von Mineralien anfällt sowie um Molke und Fettabscheiderinhalten. In den Faulbehältern wird dadurch die Gasausbeute wesentlich gesteigert. Durch die höhere Gasausbeute kann die Eigenstromerzeugung erhöht werden.

➤ 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. Im Jahr 2005 bekamen einige Betriebsgebäude innen einen neuen Wandanstrich. Im Jahre 2007 wurden die Luftrohrleitungen der Belebungsbecken neu gestrichen.

8 Umweltprogramm: Umgesetzte Maßnahmen

Thema	Maßnahme	Termin	
Umwelt	Ziel: indirekte Umweltauswirkungen auf andere Bereiche, z.B. Lkw-Transport von Klärschlamm, Umweltverträglichkeit Chemikalien, ...		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durchführung verschiedenster Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen (z.B. Schlammabnahme aus den Vorklärunge, erstes Nachklärbecken, Fällmitteldosierung, Polymerdosierung,...). Hierdurch werden sowohl Verbesserungen in allen Umweltbereichen durch höhere Effizienz (Energie, Chemikalienverbrauch, ...) als auch bei der Zuverlässigkeit, Arbeits- und Betriebssicherheit erzielt. ➤ Minderung des Klärschlammanfalls infolge weitergehenden Abbau der Biomasseanteile im Faulbehälter durch Betriebsoptimierung und neue Ausrüstungstechnik um rd. 5 % gegenüber 2004/05 ➤ Verwertung des Energiegehaltes im getrockneten Klärschlamm für thermische Stabilisierung vor Ort. Durchführung von Machbarkeitsstudie und Vorplanung abgeschlossen. Umsetzung wirtschaftlich nicht sinnvoll und genehmigungsrechtlich fraglich. ➤ Ersatz von Primärenergie (Erdgas) durch nachwachsende Rohstoffe (Biomassevergärung, Holzhack-schnitzelfeuerung, ...) Machbarkeitsstudie und Vorplanung abgeschlossen. Umsetzung wirtschaftlich und wegen Auswirkungen auf andere Umweltbereiche (Luft, Lärm, ...) nicht realisierbar. 	Seit 2005	
		Seit 2006	
		2007	
		2007	

Wasser	Ziel: Verbesserung und Stabilisierung der Abwasserreinigung, Berücksichtigung der wasserwirtschaftlichen Zielsetzung.		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verbesserung und Optimierung des Anlagenbetriebes durch eine Vielzahl kleiner und in sich abgestimmter Maßnahmen. Infolge dessen stieg die Prozessstabilität der Abwasserreinigung und somit die Entnahmemwirkung. Insbesondere zu nennen ist die Reduktion der fischgiftigen und stark sauerstoffzehrenden Ammoniumfrachten im Ablauf der Schüssen um 5.000 kg NH₄-N/a (von 7.000 kg NH₄-N/a in den Jahren 2004/05 auf weniger als 2.000 kg NH₄-N/a im Jahr 2007). ➤ Aufwendige Überrechnungen des gesamten Einzugsgebietes und der kompletten Klärtechnik im Rah- 	Seit 2005	

	<p>men der Neuerteilung der wasserrechtlichen Genehmigung. Beim Betrieb der Regenwasserbehandlungsanlagen kann durch geschickte Abstimmung der Drosselabflüsse in den einzelnen kommunalen Regenbecken eine Entlastung der Gewässer um 10 % erzielt werden. Dies entspricht beim CSB etwa 10.000 kg/a.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktive Unterstützung und Zuarbeit bei der Schussenstudie der LUBW /RP Tü /LRAs RV und FN durch Beprobung, Analysen, Datenerhebung, -auswertung und -bereitstellung sowie Abstimmungsgesprächen. Dadurch wird eine sachgerechte Reaktion als maßgebender Klärwerksbetreiber auf die Belange des Gewässerschutzes sichergestellt. ➤ Weitergehende Abwasseraufbereitung zur Verbesserung der Randbedingungen im FFH-Gebiet, Spurenstoffentnahme, Entkeimung, ... Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Machbarkeitsstudie über den Einsatz von entsprechenden Verfahren (z.B. Aktivkohle, ...) 	2007	
		2007	
		2008 ff	

Thema	Maßnahme	Termin	Kommentar
Energie/ Schlamm	Ziel: Reduktion des Energieeinsatzes sowie Ersparnis von Primärenergie und CO ₂ -Emissionen		
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Die energetische Grob- und Feinanalyse im Verbandsklärwerk ist abgeschlossen. Die Zielwerte wurden durch eine Vielzahl von Optimierungsmaßnahmen beim Stromverbrauch (z.B. Minderung aller internen Kreislaufströme, Umwälzung und Druckbereitstellung in der Brauchwasserversorgung auf ein notwendiges Minimum, ...) vollumfänglich erreicht. In der Summe sind rd. 300 MWh/a Strom eingespart worden. Weitere relevante Einsparungen beim Stromverbrauch sind nicht mehr zu erwarten. ➤ Ein wirtschaftliches sinnvolles Potenzial zur weiteren Abwärmenutzung auf Niedertemperatur-Niveau ist nicht mehr vorhanden, da diese in der bestehenden Konfiguration sowieso im Überschuss vorhanden ist und es keine geeigneten Abnehmer in der Umgebung gibt. ➤ Einspeisung von organischen Konzentraten und Reststoffen in die Anaerobreaktoren zu Co-Fermentation. In Folge dessen konnte der Bezug von Strom effektiv signifikant reduziert werden: von rd. 2.000 MWh/a in 2004/05 auf rd. 800 MWh/a in 2007. ➤ Überprüfung von und Kooperation mit gewerblichen Indirekteinleitern zur Ausgrenzung hoch belasteter Abwasserströme (z.B. Schlachthof, Molkerei, Brauerei, ...), so dass Vorabbau unter Energiegewinn (Biogas) 	Seit 2005	
		Seit 2006	

<p>anstatt mittels Energieeinsatz (Belüftung) erfolgt. Minderung Stromeinsatz und Steigerung Biogasproduktion sind im o. g. Betrag mit enthalten, da nicht getrennt erfassbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Beschaffung und Installation eines neuen Blockheizkraftwerkes mit höherer Leistungsfähigkeit und besserem elektrischen Wirkungsgrad. Infolge dessen steigt die Eigenstromproduktion bei gleich bleibender Faulgasmenge um rd. 500 MWh/a. ➤ Durch Ersatz des alten Entwässerungsaggregates (Zentrifuge) für den biologischen Überschussschlamm Durch eine Seithtisch. Hierdurch vermindert sich der Stromverbrauch von 150 MWh/a auf 40 MWh/a. ➤ Steigerung des mechanischen Entwässerungsgrades durch neue Aggregate, verbesserten Abbaugrad in Schlammfäulung und optimalen Flockungsmittelsatz, so dass rd. 17 % Primärenergie beim Trocknen des Klärschlammes gegenüber 2004/05 eingespart werden kann: Der Erdgasverbrauch reduzierte sich von über 6.000 MWh/a in2004/05 auf rd. 5.000 MWh/a in 2007. ➤ Austausch des alten Wärmetauschers in der Trocknungsanlage: Die angestrebte Vergrößerung der Tauscherfläche konnte technisch nicht realisiert werden. Insofern bleib diese Maßnahme ohne Auswirkungen auf den Energiehaushalt. 	<p>Seit 2006</p> <p>Seit 2007</p> <p>Seit 2005</p> <p>Seit 2007</p> <p>2005</p>	
---	---	--

Umweltprogramm: Unsere zukünftigen Umweltschutzaktivitäten

Thema	Maßnahme	Termin
Allgemein	Ziel: Verursacher- und umweltgerechte Gebührenerhebung, so dass Anreize für Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geschaffen werden und dies dann auch wirtschaftlich lohnend wird.	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhebung und Aktualisierung der Belastungswerte aus den einzelnen Einzugsgebieten. Daraus abgeleitet werden Modifikationen, die zu einer verursachergerechteren Zuordnung der Investitions- und Betriebskosten des innerhalb Abwasserzweckverbandes führen. ➤ Überprüfung und Bewertung der maßgebenden industriellen und gewerblichen Großeinleiter. so dass auch die Verbandsgemeinden verursachergerechtere Abwassergebühren erheben können. 	<p>2008 ff</p> <p>2008 ff</p>
Wasser	Ziel: Verbesserung der Abwasserreinigung entsprechend der wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen und Erfordernisse	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Weitere planerische Bearbeitung und gegebenenfalls Umsetzung der Ergebnisse aus den durchgeführten Berech- 	

	<p>nungen, Überlegungen und Studien zur Gewässerqualität, zur Mischwasserbehandlung und zur weitergehenden Abwasserreinigung.</p> <p>➤ Weitere Stabilisierung und Verbesserung der Reinigungsleistung durch die Fortsetzung von Optimierungs- und Anpassungsmaßnahmen im laufenden Betrieb. Realisiert wird dies durch die konstruktive Zusammenarbeit zwischen der technischen Verbands- und Betriebsleitung mit dem betreuenden Ingenieurbüro.</p>	<p>2008 ff</p> <p>2008 ff</p>
Umwelt	Ziel: Minderung indirekter Umweltauswirkungen auf andere Bereiche, z.B. Lkw-Transporte von Klärschlamm, Umweltverträglichkeit eingesetzter Chemikalien und Hilfsmittel, ...	
	<p>➤ Weitere Minderung des Klärschlammfalls durch weitergehenden Abbau organischer Schlammanteile mittels Enzymeinsatz und/ oder Desintegration / Zellaufschluss. Hierbei sind zwei Verfahren sind in näherer Prüfung: Aufschluss mittels Ultraschall und thermische Desintegration. Durchführung von orientierenden Laborversuchen durch die Lieferanten, anschließend Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Prüfung und Bewertung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Betriebstechnik.</p>	<p>2008 2009 ff</p>

Umweltprogramm: Unsere zukünftigen Umweltschutzaktivitäten		
Thema	Maßnahme	Termin
Energie	Ziel: Weitergehende Reduzierung des Verbrauchs von Energie aus fossilen Brennstoffen und somit der CO ₂ -Emissionen. Der Einkauf von externer Energie (Erdgas, Strom) soll bis 2011 um weitere 10 % reduziert werden.	
	➤ Steigerung der Co-Fermentation, d.h. Einspeisung von organischen Konzentraten und Reststoffen in die Anaerobreaktoren. Dadurch soll eine weitere Verbesserung des Eigenversorgungsgrades von aktuell etwa 80 % auf zukünftig über 90 % erzielt werden.	2008 ff
	➤ Einrichtung und Betrieb einer neuartigen Abwärmenutzung: Die etwa 600 °C heiße Verbrennungsabluft aus dem neuen BHKW wird über eine neue Abluftleitung in die Trommel der Klärschlamm-trocknungsanlage eingespeist. Die Planungsarbeiten sind bereits abgeschlossen, die bautechnische Umsetzung begonnen. Infolge der so bereitgestellten Wärmemenge von 250 bis 300 kW resultiert eine Ersparnis von Erdgas im Bereich der o.g. Zielgröße von 10 %.	2008 ff
	➤ Optimierung und Sanierung der beiden weiteren Nachklärbecken, so dass eine optimale Feststoffabscheidung mittels Schwerkraft erfolgt. Infolge dessen vermindert sich Energieaufwand zum Betrieb (Rückspülung) des Sandfilters.	2008 2009
	➤ Sanierung und Modernisierung des Gasspeichers. Neben der Gewährleistung von sicherheitstechnischen Aspekten werden durch die neuen Einrichtungen (Membran, Steuerungstechnik, Fackel, ...) Verluste vermieden und somit eine vollständigere Ausnutzung des produzierten Faulgases angestrebt.	2008
	➤ Steigerung des Abbaus organischer Schlamminhaltstoffe und somit eine weitere Erhöhung der Biogasproduktion und der Eigenstromerzeugung durch Enzymeinsatz und / oder Zellaufschluss. Beauftragung eines Ingenieurbüros mit der Prüfung und Bewertung hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Machbarkeit und Betriebstechnik	2008 2009 ff
	➤ Einsatz von Solartechnik zur generellen Verbesserung Energiehaushalt. Beauftragung der Energieberatung und entsprechender Fachbüros zur Prüfung geeigneter Aufstellflächen für Module. Umsetzung in Abhängigkeit der Ergebnisse zur Machbarkeit und zur Wirtschaftlichkeit	2008 ff
	➤ Ersatz Gasmotor durch Brennstoffzellentechnik. Prüfung und Beobachtung des Standes der Technik und des Marktes. Sobald verlässliche Informationen zu Serienprodukten vorliegen, erfolgt weitere planerische Bearbeitung	2010 ff

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
Langwiese 1
88213 Ravensburg

www.azv-mariatal.de

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

Die nächste Umwelterklärung wird spätestens im *April 2009* 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, Langwiese 1, 88213 Ravensburg gemäß Verordnung (EG) 761/2001 in der Fassung vom 03.02.2006 für gültig.

Ort, Datum

Dr.-Ing. R. Beer
Umweltgutachter