



Umwelterklärung 2016

mit den Verbrauchsdaten der Jahre 2013 bis 2015

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 Umweltmanagements	9
6	Umweltauswirkungen	11
6.1	Direkte Umweltauswirkungen	12
6.2	Indirekte Umweltauswirkungen	13
7	Umweltrelevante Verbrauchsdaten der Jahre 2013, 2014 und 2015	14
7.1	Inputwerte	14
7.2	Outputwerte	16
8	Umweltprogramm: Umgesetzte Maßnahmen	23
9	Kernindikatoren für die Jahr 2013, 2014 und 2015 gemäß EMAS III	27
10	Freigabe für die Öffentlichkeit	29

1 Vorwort des Verbandsvorsitzenden

Das Klärwerk Langwiese als größte Anlage dieser Art im nördlichen Einzugsgebiet des Bodensees reinigt jedes Jahr zwischen 12 und 16 Millionen Kubikmeter Abwasser - erzeugt von 80.000 Einwohnern der im Abwasserzweckverband Mariatal zusammengeschlossenen Städte und Gemeinden Ravensburg, Weingarten, Baienfurt und Berg sowie von zahlreichen Gewerbe- und Industriebetrieben.

Das Klärwerk ist mit allen Klärstufen und Schlammbehandlungsverfahren nach dem Stand der Technik ausgestattet, hält seit der Einweihung im Jahre 1974 alle gängigen Grenzwerte mit großer Sicherheit ein und erzielt auch im Bereich Energiemanagement sehr gute Erfolge.

Als eine der wichtigsten Umweltschutz-Einrichtungen der Region hat sich das Klärwerk bereits im Jahr 2002 erstmals einem Öko-Audit unterzogen, um auch durch ein geeignetes Umweltmanagementsystem sicher- und nach außen darzustellen, welchen Stellenwert der umfassende Umweltschutz bei uns hat. Natürlich ist hierbei das Ziel die Sicherung des Standes der reinen Abwasserreinigung, aber auch die stetige Verbesserung beim Einsatz von Energie, beim Wasserverbrauch, beim Umgang mit Chemikalien, bei der Vermeidung, Verwertung und Beseitigung von Reststoffen.

Das aufwändige Prüfverfahren nach EMAS wurde in den Jahren 2005, 2008 und 2012 jeweils wiederholt.

Mein Dank gilt allen Mitarbeitern, die im Rahmen des Umweltmanagement ihren Beitrag für die Einhaltung unserer Ziele geleistet haben und weiterhin leisten.



Dr. Daniel Rapp
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:

- Stadt Ravensburg
- Stadt Weingarten
- Gemeinde Baienfurt
- Gemeinde Berg

Das Sammel-Klärwerk Langwiese, als Nachfolgerin einer 1,5 km weiter nördlich in den fünfziger Jahren errichteten mechanischen Kläranlage, wurde am 2. Dezember 1974 auf der Gemarkung Eschach-Aich offiziell in Betrieb genommen. Es ist ausgelegt auf die Reinigung einer Schmutzfracht von ca. 184.000 „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-Einzugsgebiet anfallenden Abwassers behandelt wird.

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

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

Das Klärwerk ist ausgestattet mit der so genannten „3. Reinigungsstufe“ zur Stickstoff-Entfernung, zusätzlich mit einer Sandfiltration (Entfernung von Phosphor und weitgehende Keimreduktion) und einer Klärschlamm-Trocknungsanlage (bis Mitte Januar 2016). Eine „4. Reinigungsstufe“ in Gestalt einer Aktivkohle-Anlage zur Eliminierung von Spurenstoffen wurde im Jahre 2013 in Betrieb genommen.

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 Mitarbeiter und 1 Mitarbeiterin 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 Fällungsmittel, Reinigungsmittel, Farben/Lacke, Verdüner, Schmierstoffe und Laborchemikalien)
- durch Verminderung von Emissionen auf dem Wasserpfad (Einsatz der besten verfügbaren Abwasserreinigungstechnik - soweit wirtschaftlich vertretbar), dem Luft Pfad (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 Mitarbeiter und die Dokumentation der Einhaltung der rechtlichen und materiellen Anforderungen an den Klärwerksbetrieb (Genehmigungen, Erlaubnisse, Bestellung von Fach-Beauftragten, Abfallbilanz, Betriebs-Tagebuch)

3. Planungen

- Ausrichtung aller Planungen für neue Verfahren, Tätigkeiten und Produkte und der damit verbundenen baulichen und maschinentechnischen Anschaffungen an 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)

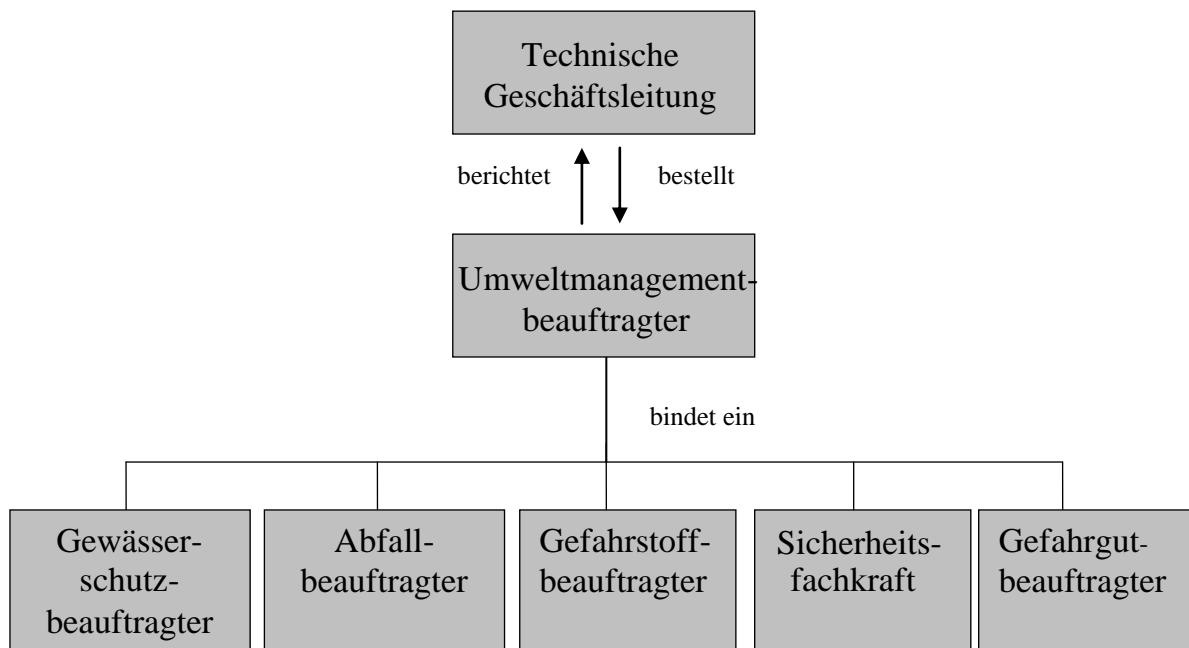
In den letzten 40 Jahren wurden zahlreiche Verbesserungen durchgeführt. Wegen des Umfangs werden nur die großen Maßnahmen aufgezeigt.

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

Inbetriebnahme	Maßnahmen	Kosten	Ziel
2003	zusätzliche Sanierung Stahlwand und Isolierung der Faulbehälter	1.300.000 €	Wärmeisolierung
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
2008	Erstellung Abgasleitung von BHKW zur Klärschlamm-trocknungsanlage	220.000 €	Einsparung Erdgaskosten
2008	Sanierung Nachklärbecken 2	500.000 €	Verbesserung der Absetzeigenschaften des Belebtschlammes
2008	Sanierung Gasbehälter	150.000 €	Bestandsschutz
2009	Sanierung Nachklärbecken 3	500.000 €	Verbesserung der Absetzeigenschaften des Belebtschlammes
2010	Inbetriebnahme Aktivkohlefilter Gasreinigung	20.000 €	Entnahme von Schwefelwasserstoff und Silizium
2011	Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage	200.000 €	Stromerzeugung durch erneuerbare Energie
2013	Inbetriebnahme Pulveraktivkohlestufe	10.000.000 €	Entnahme von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser
2014	Schallschutzhauben für Zentrifugen	22.000 €	Verringerung Lärmemission
2015	Erneuerung Rechenanlage und Sandwaschanlage	215.000 €	Verbesserung Betriebsstabilität/Erhöhung Auswaschungsgrad der organischen Anteile
2015	Erneuerung Wärmeübergabestation	220.000 €	Verbesserung/Erhöhung der Abwärmeverwertung der bestehenden Blockheizkraftwerke

5 Aufbau und Organisation des Umweltmanagements

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



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 Verbandsversammlung
- 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:

- Gewässerschutzbeauftragter
- Abfallbeauftragter
- Gefahrstoffbeauftragter
- Sicherheitsfachkraft/-beauftragter
- Gefahrgutbeauftragter

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	-	0
Pulveraktivkohleanlage	-	0
Sandfilter	-	0
Schlammfäulung	Faulgasaustritt bei Wartung / Störung	B
Schlammwässerung	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“ sowie 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	Bewertung
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. Nach Möglichkeit werde Entsorgungsunternehmen aus Baden-Württemberg beauftragt.	B
Energiebezug	Die Energie zum Betrieb der Anlage wird zum größten Teil über Eigenstromerzeugung aus Klärgas sowie durch Zukauf von Erdgas und Strom sichergestellt.	A
Verkehr	Verkehr wird induziert durch Mitarbeiter und Lieferanten und Entsorger	C
Verwaltungs-/ Planungsentscheidungen	Mitarbeiter des Klärwerks sind bei allen wichtigen Planungsentscheidungen im Hinblick auf die Klärwerksentwicklung beteiligt. Umweltrelevante Aspekte werden mit einbezogen	B

7 Umweltrelevante Verbrauchsdaten der Jahre 2013, 2014 und 2015

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

Posten	Einheit	Verbrauch		
		2013	2014	2015
Energie				
Strom (von außen)	kWh	678.851	644.181	702.245
Eigenstromerzeugung Blockheizkraftwerke	kWh	4.209.764	4.423.174	4.815.621
Photovoltaikanlage	kWh	48.567	54.625	56.026
Klärgas	m ³	2.164.136	2.194.071	2.284.588
Erdgas	m ³	454.468	407.004	482.332
Diesel	Ltr.	1.467	1.828	2.773
Benzin	Ltr.	21	87	114
Wasser				
Trinkwasser	m ³	1.391	1.090	1.607
Brauchwasser (im Kreislauf ca.)	m ³	250.000	250.000	250.000
Betriebsmittel				
Kläranlage				
Flockungshilfsmittel Schlammmentwässerung	kg	47.880	39.730	52.470
Flockungshilfsmittel Pulveraktivkohleanlage	kg	820	4.510	3.895
Fällmittel Phosphatelimination	kg	402.880	353.390	172.980
Fällmittel Pulveraktivkohleanlage	kgl	75.420	326.000	419.610
Pulveraktivkohle (4. Reinigungsstufe)	kg	42.600	87.780	135.980
Methanol	kg	99.240	120.420	83.911
Co-Substrate (Molke, Fettabscheider usw.)	m ³	13.494	13.784	14.239
Werkstätten				
Farben/Lack	Ltr.	8,50	45,5	30
Verdünnung	kg	30	0	30
Werkstattreiniger	Ltr.	32	64	152
Schmierstoffe				
Fette	kg	150	204	132
Öle	Ltr.	2.832	2.205	1630
Chemikalien/ Labor				
Küvettest	Stk.	5960	7.150	7.725
Reagenzien für Analyser	Kanister	62	21	26
Grundreiniger	Ltr.	0	50	0
Neutralisationsmittel Trocknungsanlage	kg	100	200	100
Oxidations- u. Desinfektionsmittel	kg	50	100	50
Aktivkohle Gasreinigung.	kg	2000	4.000	2.000

Posten	Einheit	Verbrauch		
		2013	2014	2015
Bürobedarf und Sonstiges				
Papier	Blatt	23.000	27.500	10.510
Kartuschen	Stk.	1	8	4
Toner f. Laserdruck	Stk.	3	4	2
Bodenverbrauch u. -Versiegelung				
Gesamtfläche Betriebsgelände	m ²	90.000	90.000	90.000
Fläche bebaut	m ²	41.729	41.729	41.729
Grünflächen	m ²	48.271	48.271	48.271
sonstige Inputs				
Reinigung Putztücher für Werkstatt (Recyclingsystem)	Stk.	5.960	5.970	5.140

7.2 Outputwerte

Posten	Einheit	Menge		
		2013	2014	2015
Bezugsgrößen				
Ausbaugröße	EW	184.000	184.000	184.000
Auslastung	EW	199.150	194.750	205.567
Mitarbeiter		17,5	17,5	18,5
Jahreszufluss	m ³	16.806.887	14.758.053	15.550.779
Energie				
Einspeisung Blockheizkraftwerke	kWh	544.558	554.421	668.796
Einspeisung Photovoltaik	kWh	48.567	54.625	56.026
Emissionen				
CO ₂ -gesamt aus fossilen Brennstoffen	kg	912.799	818.877	972.142
- aus Strom	kg	0	0	0
- aus Erdgas	kg	908.936	814.008	964.664
- aus Diesel	kg	3.814	4.753	7.209
- aus Benzin	kg	49	116	269
CO ₂ -Klärgas (Eigenproduktion) aus Natur gebunden	kg	2.445.474	2.479.300	2.581.584
Abfälle				
allgemeine Abfälle				
Restmüll	m ³	8,64	8,18	8,46
Papier / Kartonagen	m ³	18,7	18,7	18,7
Folien	Ltr.	540	540	540
Glas	Ltr.	540	540	540
Tetrapak	Ltr.	540	540	540
Blech/Metall/Schrott	kg	11.900	11.220	15.118
Bauschutt	kg	6.720	0	6.970
Gewerbemüll	kg	1.060	1.510	1.100
kompostierbare Abfälle	kg	160	44.530	160
Altöl	Ltr.	0	0	0
öl- und fetthaltige Betriebsmittel	kg	110	0	97,50
Lösemittelhaltige flüssige Stoffe	Ltr.	0	0	600
Schlämme aus Öl-/Wasserabscheidern	Ltr.	1.000	1.000	0
Laborchemikalien	Stk.	5.390	6.150	5.325
Laborchemikalien	Kanister	43	43	29
Produktionsbedingte Abfälle				
Rechengut	kg	187.000	182.000	151.980
Sandfangrückstände	kg	107.840	98.000	94.740
Klärschlamm zum Heizkraftwerk (Trockenmasse)	kg	2.078.000	2.073.000	2.367.140

Umrechnungsfaktoren Emissionsberechnung [nach GEMIS 4.14]:

Erdgas	1 m ³ =	2,00 kg CO ₂ (Mittelwert Gasbezug 2015)	11,276 kWh = 1 m ³
Benzin	1 ltr =	2,36 kg CO ₂	8,9600 kWh = 1 ltr.
Strom	1 kWh =	0,00 kg CO ₂ (Lieferung von Ökostrom seit 2012)	
Diesel [nach BUWAL, 1992]	1 ltr =	2,60 kg CO ₂	9,7900 kWh = 1 ltr.
Klärgas [nach DVGW-Forschungsstelle]	1 m ³ =	1,13 kg CO ₂	6,3200 kWh = 1 m ³

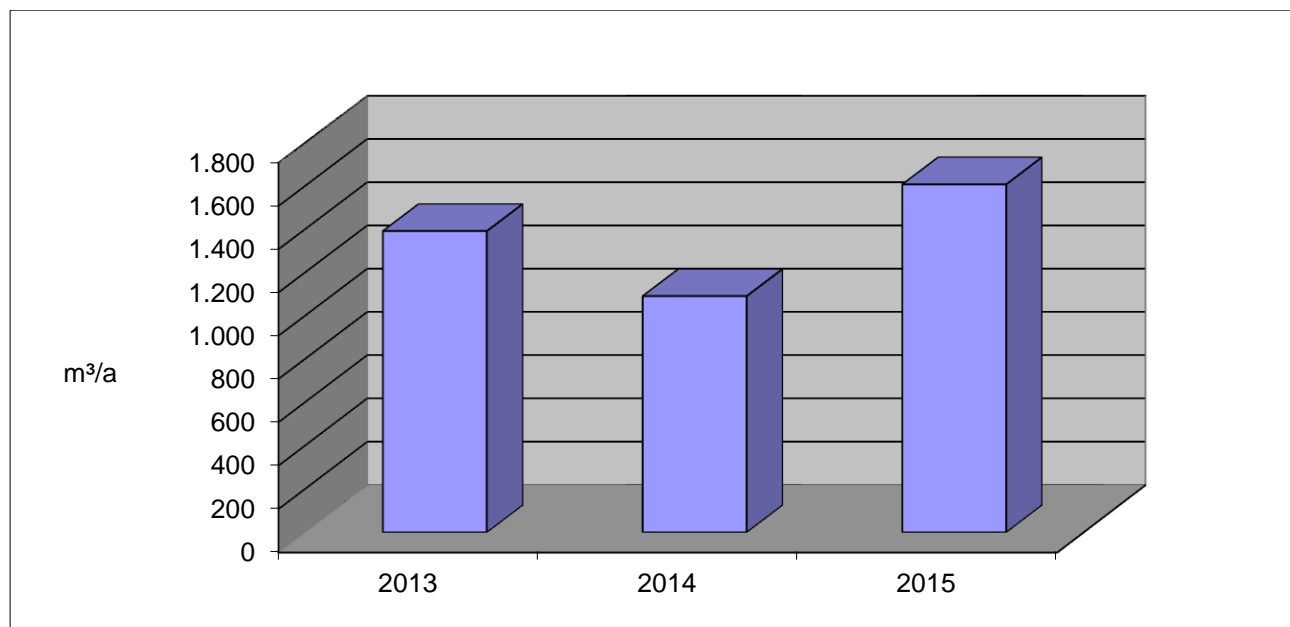
Erläuterung der Verbrauchsdaten

Wasser

Wasser wird in einer Kläranlage mehr als Produkt denn als Betriebsmittel betrachtet. Pro Jahr „klären“ wir ca. 12 - 16 Mio. m³ Abwasser. Die der Kläranlage zufließenden Abwassermengen sind jährlichen Schwankungen unterworfen. Ursächlich hängt dies hauptsächlich mit den zugeführten Regenwassermengen zusammen.

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 usw.).

In den früheren Jahren lag der jährliche Wasserverbrauch bei 2.000 m³, was durch die Baumaßnahmen auf der Kläranlage verursacht wurde. Die Bautätigkeit für die neue Pulveraktivkohle-Anlage endete 2013, im Folgejahr reduzierte sich der Jahresverbrauch auf knapp 1.100 m³. Die erneute Steigerung im Jahre 2015 hatte seine Ursache in den Druckproblemen im Brauchwassersystem der Kläranlage. Aufgrund der Funktionsweise der bestehenden Rechenanlage wurde dort Brauchwasser zu Spülzwecken eingesetzt. Wegen des zu geringen Wasserdrucks musste ersatzweise auf Reinwasser zurückgegriffen werden. Zum Jahresende 2015 erfolgte der Austausch dieser Anlage. Der zusätzliche Wasserbedarf ist damit künftig hinfällig. Die Erneuerung der Brauchwasseranlage ist nach der Außerbetriebnahme der Klärschlamm-trocknungsanlage als größter Brauchwasserverbraucher für das Jahr 2016 geplant. Die Störanfälligkeit von Aggregaten wegen Druckschwankungen im Versorgungssystem wird dadurch zukünftig minimiert.



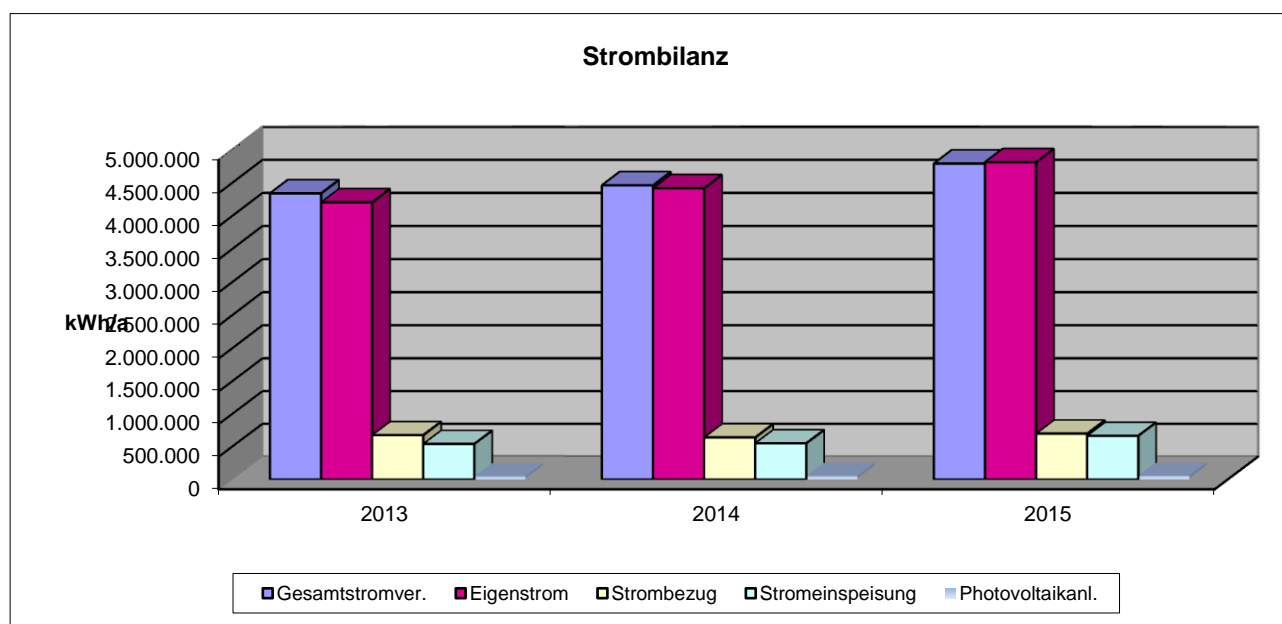
Energie

Als Energieträger kommen Strom, Erdgas sowie Diesel und Benzin zum Einsatz, die im Wesentlichen von regionalen Anbietern bezogen werden. Zusätzlich erzeugen wir mit Klärgas in unseren Blockheizkraftwerken selbst Energie, nämlich in Form von Strom, Wärme und mechanischer Energie (Luft für die Belebungsbecken).

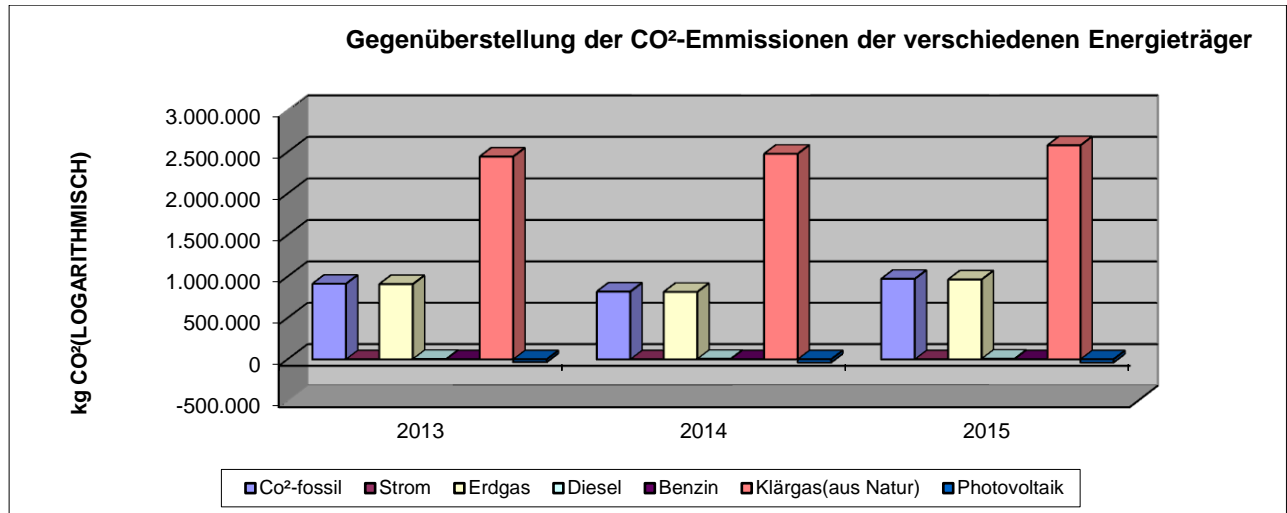
Erdgas wird nur in der Klärschlamm-trocknungsanlage eingesetzt. Der Verbrauch ist abhängig von der zu verdampfenden Wassermenge im Klärschlamm. Im Jahre 2015 wurde eine größere Menge durch die Trocknungsanlage geschleust. Die in der Pulveraktivkohle-Anlage zugegebene Kohle wird über dem Schlamm-pfad aus dem Reinigungssystem entnommen und erhöht damit die Klärschlamm-trockenmasse. Weiterhin musste zum Jahresende wegen Revisionsarbeiten am Faulbehälter I damit begonnen werden, diesen zu entleeren, was einen zusätzlichen Schlamm-anfall bedeutete. In der Schlamm-trocknung wurden 2015 482.332 m³ Erdgas eingesetzt, was einen Mehrverbrauch gegenüber dem Vorjahr von 18,5 % entspricht.

Durch das Einbringen von so genannten Co-Substraten (Molke, Fettabscheiderinhalte usw.) in die Faulbehälter wird die Klärgasproduktion gesteigert. Im Jahre 2015 konnte die Eigenstromerzeugung mit 4.815.621 kWh nochmals erhöht werden. Zum Betrieb der Kläranlage wurden 4.794.521 kWh Strom benötigt, der Deckungsgrad der Eigenstromerzeugung hat damit eine Höhe von 100,4 %. Die Strombereitstellung durch die Blockheizkraftwerke und der Strombedarf des Klärwerks sind nicht immer deckungsgleich, bei Bedarf muss daher Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen, bei Überschuss kann Strom eingespeist werden. Aus dem öffentlichen Netz mussten noch 702.245 kWh bezogen werden, was eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von 9 % bedeutet, gleichzeitig hat sich auch die Stromlieferung erhöht. Gegenüber dem Vorjahr ergibt die Einspeisungsmenge von 668.796 kWh eine Steigerung von 20 %.

Seit dem Jahre 2011 ist eine Photovoltaikanlage im Betrieb. Die erzeugte Strommenge hängt von der Dauer und Intensität der Sonneneinstrahlung ab. Die 2015 erzeugte Menge entspricht mit leichter Steigerung den Vorjahreswerten.



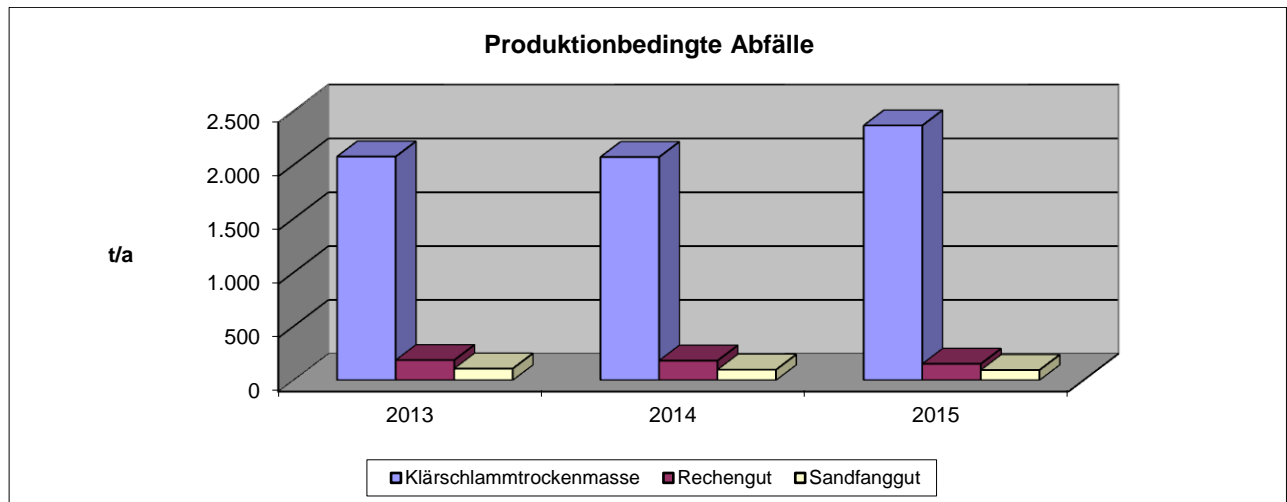
Einhergehend mit den Energieverbräuchen entstehen am Standort und darüber hinaus Emissionen.



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 im Mittel $\frac{3}{4}$ 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. Seit dem Jahr 2012 sind die Emissionswerte beim Strom auf null, da die Ausschreibung des Strombezuges nur die Lieferung aus erneuerbarer Energie beinhaltet.

Abfälle

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



Der anfallende Klärschlamm wird in der betriebseigenen Klärschlamm-trocknungsanlage getrocknet und in Kraftwerken bzw. Zementwerken thermisch verwertet. Der Grund der Steigerung in 2015 wurden bereits bei den Erläuterungen zur Energie beschrieben. Die Mengen des bei der Abwasserreinigung anfallenden Rechenguts sowie die Sandfangrückstände entsprechen dem langjährigen Mittel mit geringen Schwankungen. Über einen Entsorgungsfachbetrieb werden diese Stoffe der Kompostierung bzw. Verbrennung zugeführt.

Zu den anderen Abfallfraktionen können folgende Aussagen gemacht werden:

➤ **Bauschutt**

Bauschutt fällt in unserer Kläranlage unregelmäßig nur als Folge von Renovierungs- und Reparaturmaßnahmen an. Die Abfuhr erfolgt nach Bedarf bzw. bei Vollerfüllung des bereitstehenden Baustoffcontainers.

➤ **Öl-, fetthaltige Betriebsmittel, Lösemittelhaltige Flüssigkeiten**

Diese Stoffe werden zunächst gesammelt und dann über Fachbetriebe entsorgt. Schwankungen der Jahresmengen haben ihre Ursache im Entsorgungsrhythmus. Die angegebenen Jahresmengen sind also nicht mit dem Jahresanfall gleichzusetzen. Die Entsorgung des Altöls erfolgt seit 2013 im Rücknahmesystem durch den Lieferanten.

➤ **Kompostierbare Abfälle**

Kompostierbare Abfälle fallen nur durch die Pflege der Grünanlage an. Im Jahre 2014 wurde das Biofiltermaterial der Klärschlamm-trocknungsanlage ausgetauscht und entsorgt.

Betriebsmittel

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

➤ Flockungshilfsmittel:

Der aus dem Faulbehälter stammende Klärschlamm weist nach seiner anaeroben Stabilisierung einen hohen Wassergehalt (ca. 97 %) auf. Für eine wirtschaftliche Entsorgung ist es daher notwendig Schlammwasser abzutrennen. Die mechanische Schlammentwässerung mittels Zentrifugen funktioniert optimal unter Zugabe von sogenannten Flockungshilfsmitteln. Der Verbrauch dieser Stoffe hängt wesentlich von der durchgesetzten Schlammmenge und des Entwässerungsgrades ab. Im Jahre 2015 wurde eine größere Menge wie in den Vorjahren entwässert.

➤ Fällmittel:

Grundsätzlich hängt der Verbrauch an Fällmitteln vom Phosphatgehalt im Abwasser ab. Das dem Abwasserpfad zudosierte Fällmittel reagiert chemisch mit dem gelösten Phosphat. Die sich bildenden Flocken setzen sich in den Reinigungsbecken ab und werden mit den Schlämmen aus der Abwasserreinigung dem Faulbehälter zur weiteren Behandlung zugeführt.

Seit Ende 2013 ist die Pulveraktivkohle-Anlage in Betrieb. Diese zusätzliche 4. Reinigungsstufe benötigt für ihren Betrieb ebenfalls Fällmittel. Dort wird jedoch dieser Stoff zur Verbesserung der Flockenbildung und der Absetzeigenschaft der Pulverkohle eingesetzt. Als „Nebenwirkung“ bindet dieses Fällmittel ebenfalls Phosphat. Im nachstehenden Diagramm lässt sich erkennen, dass der eigentliche Fällmittelverbrauch bei der Phosphatfällung sich merklich reduziert hat. Im Gegenzug ist der Fällmitteleinsatz für die zusätzliche Reinigungsstufe zur Spurenstoffentnahme nach der Inbetriebnahmephase und jetzigem Dauerbetrieb gestiegen.

➤ Pulveraktivkohle:

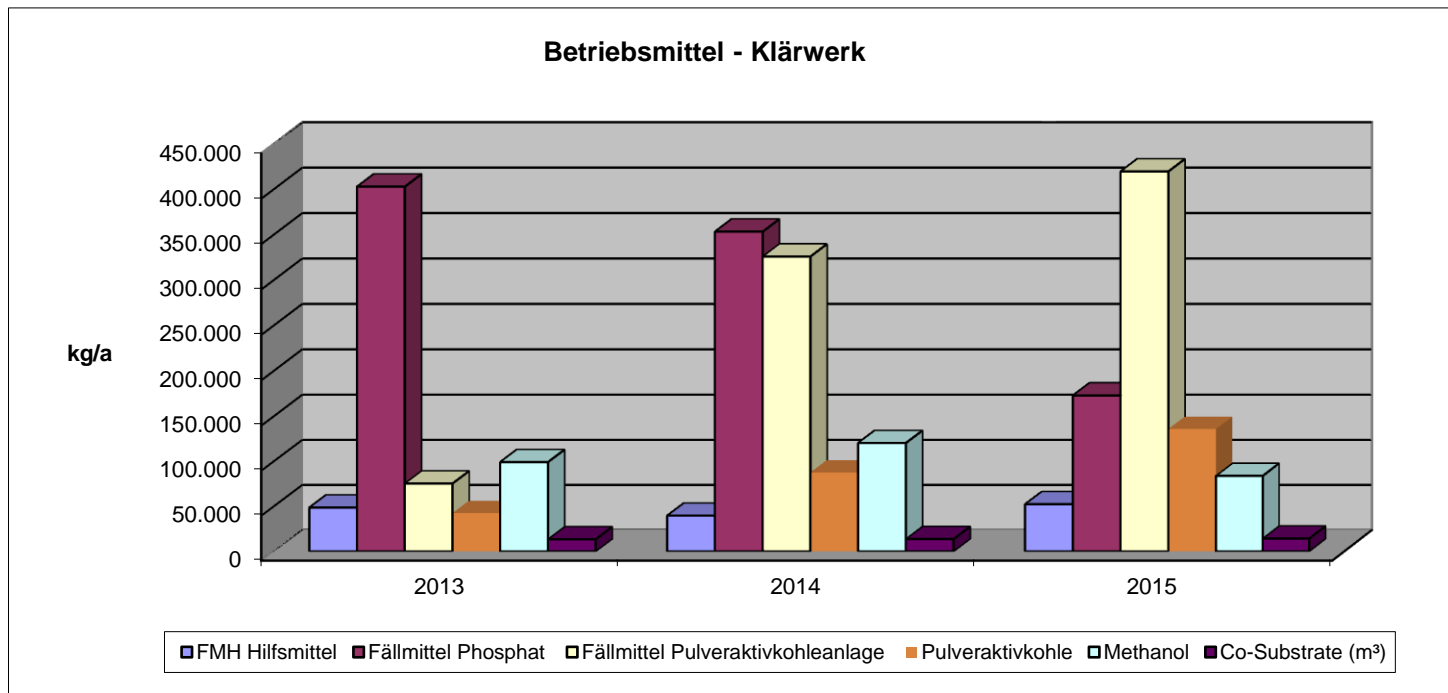
Zur Entnahme von Mikroverunreinigungen (z.B. Pestizide, Schwermetalle, Arzneimittelrückstände, Industriechemikalien) aus dem Abwasser wurde Ende 2013 die Pulveraktivkohle-Anlage (4. Reinigungsstufe) in Betrieb genommen. Die Stoffe lagern sich an die Aktivkohle an und werden mit dieser dann später aus dem Abwasser entnommen. Nach der Inbetriebnahme und Optimierungsphase läuft die Anlage jetzt im Dauerbetrieb. Als Nebeneffekt bei der Spurenstoffentnahme durch die Aktivkohle hat sich auch der Ablaufwert für die organische Verunreinigung (CSB) verbessert. Bei der Aufsichtsbehörde, dem Regierungspräsidium Tübingen, wurde daher die Herabsetzung des Ablaufwertes von 60 auf 20 mg/l beantragt.

➤ 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. Der Bedarf ist daher abhängig von der Stickstoffbelastung.

➤ Co-Substrat

Seit Ende 2005 werden in die Faulbehälter sog. Co-Substrate zugegeben. Bei den verwendeten Substanzen handelt es sich z. B. um Molke und Fettabscheiderinhalte aus dem Verbandsgebiet. 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.

8 Umweltprogramm: Umgesetzte Maßnahmen

Thema	Maßnahme	Termin	
		Anfang	Ende
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. Schlammmentnahme aus den Vorklärung, 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. 	2005	2007
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Minderung des Klärschlammabfalls infolge weitergehenden Abbaus der Biomasseanteile im Faulbehälter durch Betriebsoptimierung und neue Ausrüstungstechnik um rd. 5 % gegenüber 2004/05 	2004	2006
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verwertung des Energiegehaltes im getrockneten Klärschlamm für thermische Stabilisierung vor Ort. Durchführung von Machbarkeitsstudie und Vorplanung abgeschlossen. Umsetzung wirtschaftlich nicht sinnvoll und genehmigungsrechtlich fraglich. 	2007	2008
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ersatz von Primärenergie (Erdgas) durch nachwachsende Rohstoffe (Biomassevergärung, Holzhackschnitzelfeuerung, ...) Machbarkeitsstudie und Vorplanung abgeschlossen. Umsetzung wirtschaftlich und wegen Auswirkungen auf andere Umweltbereiche (Luft, Lärm, ...) nicht realisierbar. 	2007	2008
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 Entnahmewirkung. Insbesondere zu nennen ist die Reduktion der fischgiftigen und starken 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). 	2005	2007
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aufwendige Überrechnungen des gesamten Einzugsgebietes und der kompletten Klärtechnik im Rahmen 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. 	2006	2007
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aktive Unterstützung und Zuarbeit bei der Schüssenstudie der LUBW/RP Tü/LRA RV und LRA FN durch Beprobung, Analysen, Datenerhebung, -auswertung und -bereitstellung sowie Abstimmungsgesprächen. Dadurch wird eine sachgerechte Reaktion als maßgebender Klärwerksbetreiber auf die Belange des Gewässerschutzes sichergestellt. 	2007	2008
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umstellung Phosphatfällungsmittel von reinem Aluminiumprodukt auf eine Polyaluminium-Eisen-Chlorid-Lösung. Vorteile: Bessere Absetzeigenschaften des Belebtschlammes in den NKB, Schwefelwasserstoffbindung im Klärgas. 	2010	2011
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planung und Bau einer Aktivkohleanlage zur Entnahme von Spurenschadstoffen aus dem Abwasser 	2009	2013

Thema	Maßnahme	Termin	
		Anfang	Ende
Energie/ Schlamm	Ziel: Reduktion des Energieeinsatzes sowie Ersparnis von Primärenergie und CO ₂ -Emissionen		
	➤ 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.	2005	2010
	➤ 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.	2008	2008
	➤ 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.	2006	2007
	➤ Überprüfung von und Kooperation mit gewerblichen Indirekteinleitern zur Ausgrenzung hoch belasteter Abwasserströme (z.B. Schlachthof, Molkerei, Brauerei, ...), so dass Vorabbau unter Energiegewinn (Biogas) anstatt mittels Energieeinsatz (Belüftung) erfolgt. Minderung Stromeinsatz und Steigerung Biogasproduktion sind im o. g. Betrag mit enthalten, da nicht getrennt erfassbar.	2006	2008
	➤ ➤ 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.	2007	2007
	➤ Durch Ersatz des alten Entwässerungsaggregates (Zentrifuge) für den biologischen Überschussschlamm durch einen Seihtisch. Hierdurch vermindert sich der Stromverbrauch von 150 MWh/a auf 40 MWh/a.	2005	2006
	➤ Steigerung des mechanischen Entwässerungsgrades durch neue Aggregate, verbesserten Abbaugrad in Schlammfäulung und optimalen Flockungsmiteinsatz, 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 in 2004/05 auf rd. 5.000 MWh/a in 2007.	2007	2008
	➤ Bau einer Abgasleitung vom neu installierten BHKW zur Klärschlamm-trocknungsanlage. Gleichzeitig wurde eine Klärgasleitung zum Brenner der Klärschlamm-trocknungsanlage errichtet um überschüssiges Klärgas einzuspeisen. Einsparungen bei Kauf von Erdgas zwischen 10-20 %.	2008	2008
	➤ Inbetriebnahme einer Aktivkohleanlage zur Gasreinigung (Entnahme von Schwefelwasserstoff und Silizium aus dem Klärgas).	2010	2010
➤ Einsatz von Enzymen zur weitergehenden Abbau organischer Schlammanteile im Faulbehälter	2011	2012	
➤ Weitere Versuche Rechengutzerkleinerung (Kein Rechenguttransport)	2011	2013	

Thema	Maßnahme	Termin	
		Anfang	Ende
	➤ Stickstoffreduktion im Schlammwasser mit Hilfe spezieller Verfahren. Prüfen und Beobachten des Standes der Technik und des Marktes.	2011	ff
	➤ Erneuerung Dickschlammumpen zur Förderung des entwässerten Klärschlammes - weniger Wasserverdampfung in der Klärschlamm-trocknungsanlage. (Energieeffizienz)	2011	2012
	➤ Erneuerung Schlammwärmetauscher - bessere Wärmeübertragung Schlamm/Wasser. (Energieeffizienz)	2011	2013
	➤ Erneuerung der Rücklaufschlammumpen im Rahmen der Neuerstellung der Pulveraktivkohleanlage (geplante Energieeinsparung: 30 % der Pumpenleistung)	2013	2014
	➤ Erfassung der Wärmeströme (Energieerzeuger und Verbraucher)	2014	2015
	➤ Sanierung bzw. Erneuerung des Wärmeverteilersystems (Brenner- und Kesselanlage, Wärmetauscher und Wärmeverteilersystem)	2014	2018
	➤ Austausch der installierten Blockheizkraftwerke gegen neue Aggregate zur Erhöhung des Wirkungsgrades des eingesetzten Klärgases	2016	2020

Umweltprogramm: Unsere zukünftigen Umweltschutzaktivitäten

Thema	Maßnahme	Termin	
		Anfang	Ende
Allgemein	<p>Ziel: Verursacher- und umweltgerechte Gebührenerhebung, so dass Anreize für Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geschaffen werden und dies dann auch wirtschaftlich lohnend wird.</p> <p>➤ Überprüfung und Bewertung der maßgebenden industriellen und gewerblichen Großeinleiter. so dass auch die Verbandsgemeinden verursachergerechtere Abwassergebühren erheben können.</p>	2008	ff
Wasser	<p>Ziel: Verbesserung der Abwasserreinigung entsprechend der wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen und Erfordernisse</p> <p>➤ Weitere planerische Bearbeitung und gegebenenfalls Umsetzung der Ergebnisse aus den durchgeführten Berechnungen, 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>➤ Optimierung der neu in Betrieb genommenen Pulveraktivkohleanlage zur Spurenstoffentnahme</p> <p>➤ Ertüchtigung und Optimierung der mechanischen Reinigung (Rechenanlage/Rechengutwäsche und Sandwaschanlage)</p>	2008	ff
		2008	ff
		2014	2015
		2015	2015

Umweltprogramm: Unsere zukünftigen Umweltschutzaktivitäten			
Thema	Maßnahme	Termin	
		Anfang	Ende
Umwelt	<p>Ziel: Minderung indirekter Umweltauswirkungen auf andere Bereiche, z.B. Lkw-Transporte von Klärschlamm, Umweltverträglichkeit eingesetzter Chemikalien und Hilfsmittel,.....</p> <p>➤ Weitere Minderung des Klärschlammfalls durch weitergehenden Abbau organischer Schlammanteile mittels Enzymeinsatz und/oder Desintegration/ Zellaufschluss. Hierbei sind zwei Verfahren 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>	2010	ff
Energie	<p>Ziel: Weitergehende Reduzierung des Verbrauchs von Energie aus fossilen Brennstoffen und somit der CO₂-Emissionen..</p> <p>➤ Steigerung der Co-Fermentation, d.h. Einspeisung von organischen Konzentraten und Reststoffen in die Anaerobreaktoren. Dadurch soll eine weitere Verbesserung des Eigenversorgungsgrades erzielt werden.</p> <p>➤ 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.</p> <p>➤ Ersatz Gasmotor durch Brennstoffzellentechnik. Prüfung und Beobachtung des Standes der Technik und des Marktes. Sobald verlässliche Informationen zu Serienprodukten vorliegen, erfolgt weitere planerische Bearbeitung</p> <p>➤ Untersuchung zum Weiterbetrieb der Trocknungsanlage. Einsparung von CO₂ aus Erdgas (ca. 900 to/a).</p>	2008 2009 2010	ff ff ff
		2014	2015

Im Wesentlichen verantwortlich für die Umsetzung der Ziele sind:

Technischer Geschäftsleiter
 Technische Betriebsleitung
 Umweltmanagementbeauftragter

9 Kernindikatoren für die Jahre 2013 bis 2015 gemäß EMAS III

Nachfolgend werden die mit Verordnung (EG) Nr. 1221/2009 (EMAS III) geforderten Kernindikatoren zur Leistung des Abwasserzweckverbandes bei wesentlichen Umweltaspekten ausgewiesen. Als Bezugsgröße wird jeweils neben der wenig aussagekräftigen Zahl der Mitarbeiter auch die für die Klärwerksleistung maßgebliche Zahl der Belastung bzw. Reinigungsleistung (Einwohnerwerte) verwendet.

Bezugsdaten	Einheit	2013	2014	2015
Mitarbeiter	MA	17,5	17,5	18,5
Klärwerksleistung (Einwohnerwerte)	EW	199.150	194.750	205.567

Energieeffizienz (vgl. Abschnitt 7.1 Input und 7.2 Output)				
Gesamtenergieverbrauch	MWh	9.446	9.075	10.261
Gesamtenergieverbrauch ./ Eigenerzeugte Energie	MWh	5.236	4.652	5.842
Gesamtenergieverbrauch/Mitarbeiter	MWh/MA	538	518	554
Gesamtenergieverbrauch/Einwohnerwert	MWh/EW	0,047	0,047	0,050
Gesamtenergieverbrauch ./ Eigenerzeugte Energie/Mitarbeiter	MWh/MA	299	266	315
Gesamtenergieverbrauch ./ Eigenerzeugte Energie/Einwohnerwert	MWh/EW	0,026	0,024	0,028

Materialeffizienz (vgl. Abschnitt 7.1)				
Jahresverbrauch Flockungshilfsmittel	t	48,7	39,7	52,5
Jahresverbrauch Fällmittel (Phosphat)	t	403,0	353,4	173,0
Jahresverbrauch Fällmittel (Pulveraktivkohleanlage)*	t	75,4	326,8	419,6
Jahresverbrauch Pulveraktivkohle*	t	42,6	87,8	136,0
Jahresverbrauch Methanol	t	99,2	120,4	83,9
Jahresverbrauch Flockungshilfsmittel/Mitarbeiter	t/MA	2,8	2,3	2,8
Jahresverbrauch Fällmittel (Phosphat) /Mitarbeiter	t/MA	23,0	20,2	9,35
Jahresverbrauch Fällmittel (PAK-Anlage)/Mitarbeiter*	t/MA	4,3	18,7	22,7
Jahresverbrauch Pulveraktivkohle/Mitarbeiter*	t/MA	2,4	5,0	7,4
Jahresverbrauch Methanol/Mitarbeiter	t/MA	5,7	6,9	4,5
Jahresverbrauch Flockungshilfsmittel/Einwohnerwert	t/EW	0,0002	0,0002	0,0003
Jahresverbrauch Fällmittel (Phosphat) /Einwohnerwert	t/EW	0,0020	0,0018	0,0008
Jahresverbrauch Fällmittel (PAK-Anlage)/Einwohnerwert*	t/EW	0,0004	0,0017	0,0020
Jahresverbrauch Pulveraktivkohle/Einwohnerwert*	t/EW	0,0002	0,0005	0,0007
Jahresverbrauch Methanol/Einwohnerwert	t/EW	0,0005	0,0006	0,0004

*Hinweis Materialeffizienz: Die Pulveraktivkohleanlage nahm erst Ende 2013 ihren Betrieb auf.

Wasser (vgl. Abschnitt 7.1 Input und 7.2 Output)		2013	2014	2015
Behandeltes Abwasser	m ³	16.806.887	14.758.053	15.550.779
Wasserverbrauch	m ³	1.391	1.090	1.607
Behandeltes Abwasser/Mitarbeiter	m ³ /MA	960.393	843.317	840.583
Wasserverbrauch/Mitarbeiter	m ³ /MA	79	62	87
Behandeltes Abwasser/Einwohnerwert	m ³ /EW	84	76	76
Wasserverbrauch/Einwohnerwert	m ³ /EW	0,007	0,006	0,008

Abfall (vgl. Abschnitt 7.1 Input und 7.2 Output)				
Klärschlamm	t	2.078	2.073	2.367
Rechengut	t	187	182	152
Sandfanggut	t	108	98	95
Verschiedenes	t	49	87	53
Gesamtmenge	t	2.422	2.440	2.667
Gesamtmenge/Mitarbeiter	t/MA	138,4	139,4	144,2
Gesamtmenge/Einwohnerwert	t/EW	0,0122	0,0125	0,130

Biologische Vielfalt / Flächenverbrauch				
Gesamtfläche Klärwerk	m ²	90.000	90.000	90.000
Bebaute Fläche	m ²	41.729	41.729	41.729
Gesamtfläche /Mitarbeiter	m ² /MA	5.142	5.142	4.864
Gesamtfläche/Einwohnerwert	m ² /EW	0,452	0,462	0,438
Bebaute Fläche/Mitarbeiter	m ² /MA	2.385	2,385	2.256
Bebaute Fläche/Einwohnerwert	m ² /EW	0,210	0,214	0,203

Emissionen (vgl. Abschnitt 7.1 Input)				
CO ₂ -gesamt aus fossilen Brennstoffen*	kg	912.799	818.877	972.142
CO ₂ -gesamt/Mitarbeiter	kg/MA	52.160	46.792	52.548
CO ₂ -gesamt/Einwohnerwert	kg/EW	4,58	4,21	4,73

*Der Brennstoff Klärgas wird in der Monitoring-Leitlinie der EU mit dem Emissionsfaktor 0 gekennzeichnet; als Kernindikator wird deshalb nur das im Klärwerk verbrauchte Erdgas, Heizöl und Benzin sowie Strombezug herangezogen.

10 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.

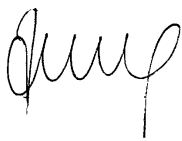
Verantwortlich für die Erstellung dieser Umwelterklärung und den Umweltschutz in unserem Unternehmen ist die Geschäftsleitung. Sollten Fragen, Anregungen oder Kritik Ihrerseits bestehen, sind wir zu einem offenen Dialog gerne bereit. Bitte wenden Sie sich dazu an

Abwasserzweckverband Mariatal
Klärwerk Langwiese
Langwiese 1
88213 Ravensburg

www.azv-mariatal.de

Tel.: 0751/76943-0, Fax 0751/76943-33 oder
E-mail: info@azv-mariatal.de

Die nächste Umwelterklärung wird im Mai 2017 vorgelegt.



Herr Jung
(Technischer Geschäftsleiter)



Herr Urban
(Umweltmanagementbeauftragter)