



Amt der Vorarlberger Landesregierung  
Abteilung Wasserwirtschaft  
Standortadresse: Josef-Huter-Straße 35, 6900 Bregenz  
Postadresse: Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz  
T +43 5574 511 27405  
wasserwirtschaft@vorarlberg.at  
www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft

Dieser Bericht wurde durch folgende Mitarbeiter erstellt:  
Dipl.Ing. Wolfram Hanefeld, Ing. Klaus Koch  
Dr. Klaus König, Gerhard Küng, Egon Marent

Titelfoto: ARA Ludesch | Ing. Markus Mayer

Druck: Hecht Druck, Hard

Abwasserreinigungsanlagen  
in Vorarlberg  
Jahresbericht 2017

# Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg

JAHRESBERICHT 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einführung</b>	<b>4</b>
1.1 Rechtliche Grundlagen für die Abwasserreinigungsanlagen	4
1.1.1 Wasserrechtliche Bewilligung	4
1.1.2 Stand der Technik bei Ablaufgrenzwerten und Reinigungsleistung	4
1.1.3 EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)	8
1.2 Qualitätszielverordnungen für Oberflächengewässer	8
1.3 Indirekteinleiterverordnung	9
1.4 Wasserwirtschaftsstrategie	10
1.5 Datenerhebung Eigen- und Fremdüberwachung	10
1.5.1 Organisation Eigen- und Fremdüberwachung	10
1.5.2 Datenerfassung und Weitergabe	11
1.5.3 Hinweise zur Auswertung in den Zustandsberichten:	12
<b>2. Überblick über die Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg</b>	<b>13</b>
2.1 Allgemeines	13
2.2 Neubauten - Auflassungen 2017	13
Tabelle 1: kommunale und regionale Kläranlagen (Kategorien gemäß 1. AEV)	14
Abbildung 1:	15
<b>3. Zustandsbericht der Abwasserreinigungsanlagen</b>	<b>16</b>
3.1 Allgemeines	16
Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2005 bis 2017 (Kategorien gem. 1. AEV)	16
Abbildung 2: Anteil der einzelnen Kategorien an der Gesamtabwassermenge 2017	16
3.2 Anmerkungen zur Auswertung	17
<b>Zustandsberichte der Abwasserreinigungsanlagen</b>	<b>18</b>
Meiningen / Abwasserverband Feldkirch	18
Hofsteig	24
Hohenems	30
Dornbirn	36
Ludesch / Abwasserverband Bludenz	42
Bregenz	48
Montafon in Vandans	54
Walgau in Satteins	60
Lech	66
Egg	72
Leiblachtal	78
Bezau	84
Vorderland	90
Riezlern im Kleinwalsertal	96
Rotachtal in Langen b. Bregenz	102
Alberschwende	108
Bödmern im Kleinwalsertal	114
Warth	120

Damüls	126
Lingenau	132
Laterns	138
Sonntag	144
Schwarzenberg	150
Hittisau	156
Raggal	162
Langenegg	168
Schröcken	174
Sibratsgäll	180
Riefensberg	186
Krumbach	192
Buch	198
Zusammenfassung der ARAs < 1.250 EW <sub>60</sub>	204
<b>4. Klärschlamm</b>	<b>205</b>
Tabelle 3: Entwicklung der Klärschlammmenge 2005 bis 2017	208
Abbildung 3: Klärschlammfall in Vorarlberg (Mengen in to TS)	208
Abbildung 4: Klärschlammabgabe (Mengen in to TS)	208
Abbildung 5: Klärschlammverwertung und Abgabe (Mengen in to TS)	209
Abbildung 6: Verwertung in Vorarlberg (Mengen in to TS)	209
<b>5. Anlagenspezifische Energiedaten, Vergleich und Empfehlungen</b>	<b>210</b>
Tabelle 4: Energieauswertung gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kap. 5)	211
Abbildung 8: Diagramm der Energiebilanz gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kap. 5)	212
<b>6. Kanalanschlussgrad Vorarlberg</b>	<b>213</b>
Tabelle 10: Kanalanschlussgrad - Stand 2014 (Statistik mit alphabetischer Reihung)	213
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>215</b>
Tabelle 5: organische Auslastung und Abbau	216
Tabelle 6: Abbauleistung	217
Tabelle 7: Übersicht über die Ablaufkonzentrationen und Grenzwerte	218
Tabelle 8: Übersicht über die Bewertungsgrundlagen und Grenzwerte	219
<b>8. Kläranlagenleistungsvergleich ÖWAV – Kläranlagennachbarschaften</b>	<b>220</b>
Tabelle 9: Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 9	221
<b>9. Biologische Kleinkläranlagen</b>	<b>222</b>
9.1 Allgemeines	222
9.2 Überblick über die biologischen Kleinkläranlagen	222
9.3 Überprüfungsergebnisse	223
9.4 Zusammenfassung:	225
9.5 Übersicht nach den Bemessungswerten (EW <sub>60</sub> )	226
9.6 Übersicht der verschiedenen Reinigungssysteme	227
9.7 Übersicht der Dauerlösungen und Provisorien	228
<b>10. Literaturhinweise</b>	<b>229</b>

## Vorwort

Die Jahresberichte zu den Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in Vorarlberg werden seit 1991 verfasst, ab dem Jahr 1997 in der vorliegenden Form jährlich. Entsprechend den steigenden gesetzlichen Anforderungen an die Überwachung von ARAs und den EDV-technischen Möglichkeiten der Datenübermittlung und -auswertung erfolgte eine kontinuierliche Anpassung der Berichtsinhalte. Der Bericht gibt einen zusammenfassenden Überblick des Zustandes und der Betriebsergebnisse der ARAs in Vorarlberg. Der Bericht basiert auf den zusammengefassten und aufbereiteten Daten der Eigenüberwachung, ergänzt durch die Ergebnisse der Fremdüberwachung.

Den rechtlichen Hintergrund für diesen Bericht stellen die im Wasserrechtsgesetz enthaltenen gewässerpolizeilichen Aufgaben der Gewässeraufsicht dar. Diese Aufgaben beinhalten auch die Aufsicht über die ARAs des Landes. Der Bericht dokumentiert auch die Erreichung der Ziele der Wasserwirtschaftsstrategie des Landes Vorarlberg.

Der Bericht geht jedoch über den Umfang eines reinen Gewässeraufsichtsberichtes hinaus, da auch wasserwirtschaftliche Beurteilungen hinsichtlich der jeweiligen Anpassungserfordernisse an den Stand der Technik, der innerbetrieblichen Optimierungen, der Maßnahmen im Einzugsgebiet oder bei den Indirekteinleitern enthalten sind. Diese Beurteilungen und Maßnahmenvorschläge richten sich in erster Linie an die Anlagenbetreiber, aber auch an die Wasserrechtsbehörden.

Für die Berichtspflichten gemäß Wasserrechtsgesetz bilden die Daten des vorliegenden Berichtes die wesentliche Basis. Im Rahmen von Anpassungen an den Stand der Technik wurden und werden diese Daten als eine wichtige Planungsgrundlage verwendet. Dieser Bericht dient auch der Qualitätssicherung und Betriebsoptimierung auf den Anlagen sowie der Information der verantwortlichen Gremien. Weiter zum Zwecke der Fortbildung im Rahmen der Kläranlagennachbarschaften des ÖWAV oder anderer Fachveranstaltungen sowie als Grundlage verschiedener wasserwirtschaftlicher Projekte.

Die vorliegende umfangreiche Auswertung, textliche Darstellung und Beurteilung ist, wie in den Vorjahren, ganz wesentlich der intensiven Zusammenarbeit mit den Geschäftsführern, Betriebsleitern und Mitarbeitern der ARAs unseres Landes sowie den Mitarbeitern der Abteilung Umweltanalytik des Umweltinstitutes zu verdanken.

Das laut Klärschlammverordnung zu führende und zu veröffentlichende, landesweite Klärschlammregister erfordert die Datenerfassung und -übermittlung durch die Betreiber der Produktionsanlagen von veredelten Klärschlammprodukten. Für die entgegenkommende Zusammenarbeit mit allen Ansprechpartnern bedanken sich die Verfasser dieses Berichtes wiederum sehr herzlich.

Dieser Bericht ist, wie auch die Vorjahresberichte, unter [www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft](http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft) in der Rubrik „Weitere Informationen - Abwasserentsorgung“ digital verfügbar.

## 1. Einführung

### 1.1 Rechtliche Grundlagen für die Abwasserreinigungsanlagen

#### 1.1.1 Wasserrechtliche Bewilligung

Jede regionale und kommunale Kläranlage in Vorarlberg wird auf Basis einer wasserrechtlichen Bewilligung gemäß § 32 WRG betrieben. Im jeweiligen wasserrechtlichen Bewilligungsbescheid sind die Anforderungen an die Abwasserreinigung angeführt. Die Erstbescheide sind in Vorarlberg auf Basis des damaligen Standes der Technik und Rechtslage ausgestellt worden. Durch Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen, verfahrenstechnische Maßnahmen sowie umfassende Sanierungs- und Ausbauprojekte ist aber die überwiegende Zahl der älteren Kläranlagen wiederum an den neuen Stand der Technik angepasst worden. Für alle wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren diente der mit dem Jahresbericht 1999 erstmals veröffentlichte Stand der kommunalen Abwassertechnik im österreichischen Einzugsgebiet des Bodensees als Grundlage.

Sowohl der jeweils mit Bescheid festgelegte, als auch der lediglich anlagenspezifisch neu formulierte Stand der Abwassertechnik werden in diesem Bericht als Beurteilungsgrundlage für die betroffenen Anlagen herangezogen (Zusammenfassung siehe Tabelle 9), auch wenn die jeweiligen Umbau- und Sanierungsmaßnahmen noch nicht umgesetzt oder abgeschlossen sind.

#### 1.1.2 Stand der Technik bei Ablaufgrenzwerten und Reinigungsleistung

Auf Basis der Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. AEV für kommunales Abwasser, BGBl. Nr. 210/1996) [2] sowie nach den Bodensee-Richtlinien 2005 [1] gilt im österreichischen Einzugsgebiet des Bodensees grundsätzlich der nachfolgende Stand der Abwassertechnik.

##### 1.1.2.1 Allgemeine Festlegungen:

###### 1.1.2.1.1 Kurzbezeichnungen:

Die verwendeten Kurzbezeichnungen beziehen sich auf folgende Abwasserparameter:

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| 1. BSB <sub>5</sub>   | Biochemischer Sauerstoffbedarf in fünf Tagen, berechnet als O <sub>2</sub>   |
| 2. CSB                | Chemischer Sauerstoffbedarf, berechnet als O <sub>2</sub>  |
| 3. NH <sub>4</sub> -N | Ammonium – Stickstoff, berechnet als N   |
| 4. Ges. geb. N:       | Gesamter geb. Stickstoff als Summe von organ. geb. Stickstoff, Ammonium-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff und Nitrat-Stickstoff, jeweils berechnet als N |
| 5. Gesamt-P:          | Gesamtphosphor, berechnet als P  |

###### 1.1.2.1.2 Größenklassen von Abwasserreinigungsanlagen:

Für die Festlegung der Emissionsbegrenzungen sind in Abhängigkeit vom Bemessungswert (Ausbaugröße) einer Abwasserreinigungsanlage folgende Abstufungen der Größenklassen zu berücksichtigen:

- I größer als 50 EW<sub>60</sub> aber nicht größer als 500 EW<sub>60</sub>
- II größer als 500 EW<sub>60</sub> aber nicht größer als 5 000 EW<sub>60</sub>
- III größer als 5 000 EW<sub>60</sub>, aber nicht größer als 50 000 EW<sub>60</sub>
- IV größer als 50 000 EW<sub>60</sub>

### 1.1.2.2 Emissionsbegrenzungen

#### 1.1.2.2.1 Mindestwirkungsgrade

Die Mindestwirkungsgrade in Prozent der Zulauffracht werden jeweils über die homogenisierte mengenproportionale Tagesmischprobe ermittelt. Die einer Abwasserreinigungsanlage der Größenklassen II bzw. III und IV, auf die sich dieser Bericht bezieht, zufließende Fracht an Abwasserinhaltsstoffen ist im Jahresmittel, bezogen auf die Größenklassen laut nachfolgender Tabelle, zu vermindern.

Parameter	Größenklassen III und IV	Größenklasse II
BSB <sub>5</sub>	um mind. 95 %	um mind. 95 % (90 % <b>unter</b> 1000 EW <sub>60</sub> )
CSB	um mind. 85 %	um mind. 85 % <b>keine</b> Begrenzung <b>unter</b> 1000 EW <sub>60</sub>
Nges	Ges.geb.N um mind. 70 % a)	<b>keine</b> Begrenzung
Pges	um mind. 95 % c) (5000 bis 40.000 EW <sub>60</sub> : 90 %)	um mind. 90 % <b>keine</b> Begrenzung <b>unter</b> 1000 EW <sub>60</sub>

#### 1.1.2.2.2 Maximale Ablaufkonzentration in mg/l in Abhängigkeit von den Größenklassen

Parameter	Größenklasse II	Größenklasse II	Größenklasse III	Größenklasse IV
	500- 1000 EW <sub>60</sub>	1000- 5000 EW <sub>60</sub>		
BSB <sub>5</sub>	20 mg/l	15 mg/l c)	15 mg/l c)	15 mg/l
CSB	75 mg/l	60 mg/l c)	60 mg/l c)	60 mg/l c)
NH <sub>4</sub> -N	5,0 mg/l b)	5,0 mg/l b)	5,0 mg/l b)	5,0 mg/l b)
Gesamt - P		1,0 mg/l c)	0,5 mg/l e)	0,5 mg/l d)

- a) Die Emissionsbegrenzung gilt bei einer Abwassertemperatur größer als 12°C im Ablauf der biologischen Stufe der Abwasserreinigungsanlage. Bei diskontinuierlicher Temperaturmessung gilt die Abwassertemperatur von 12°C als unterschritten, wenn bei fünf gleichmäßig über einen Tag verteilten Temperaturmessungen mehr als ein Messwert nicht größer ist als 12°C. Bei kontinuierlicher Temperaturmessung gilt die Abwassertemperatur von 12°C als unterschritten, wenn der arithmetische Mittelwert der Abwassertemperatur eines Tages nicht größer ist als 12°C.
- b) Der Emissionswert gilt für Abwasserreinigungsanlagen der Größenklasse I oder II bei einer Abwassertemperatur größer als 12°C im Ablauf der biologischen Stufe. Bei diskontinuierlicher Temperaturmessung gilt die Abwassertemperatur von 12°C als unterschritten, wenn bei fünf gleichmäßig über einen Tag verteilten Temperaturmessungen mehr als ein Messwert nicht größer ist als 12°C. Bei kontinuierlicher Temperaturmessung gilt die Abwassertemperatur von 12°C als unterschritten, wenn der

arithmetische Mittelwert der Abwassertemperatur eines Tages nicht größer ist als 12°C. Für Abwasserreinigungsanlagen der Größenklasse III oder IV ist eine Temperaturregelung mit 8°C sinngemäß anzuwenden.

- c) Verschärfter Grenzwert laut den Bodensee-Richtlinien 2005.
- d) Laut den Bodensee-Richtlinien 2005 gilt ab der Ausbaugröße von 40.000 EW<sub>60</sub> für Gesamt-P grundsätzlich ein Grenzwert von 0,3 mg/l. Bei einer Anpassung an den Stand der Technik sind jedoch primär jene Maßnahmen an einer Abwasserreinigungsanlage und an Mischwasserentlastungen in ihrem Einzugsgebiet auszuführen, welche in ihrer Wirkung bei der Frachtverminderung des Phosphors einer weitergehenden Reinigung nahe kommen. In diesen Fällen ist ein Jahresmittelwert von 0,3 mg/l P in ARA-Abläufen anzustreben und ein Grenzwert von 0,5 mg/l einzuhalten.
- e) Bis zu einer Ausbaugröße von 10.000 EW<sub>60</sub>: 1,0 mg/l

### 1.1.2.3 Zulässige Häufigkeiten der Überschreitung von Emissionsbegrenzungen gemäß Anlage B der 1. AEV kommunales Abwasser:

Gesamtzahl der gezogenen Proben pro Untersuchungsjahr	Gesamtzahl der gezogenen Proben pro Untersuchungsjahr, bei denen Überschreitungen zulässig sind
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10
126-140	11
141-155	12
156-171	13
172-187	14
188-203	15
204-219	16
220-235	17
236-251	18
252-268	19
269-284	20
285-300	21
301-317	22
318-334	23
335-350	24
351-365(366)	25

Der Emissionswert für die Ablaufkonzentration eines der Parameter BSB<sub>5</sub>, CSB oder NH<sub>4</sub>-N gemäß Kapitel 1.1.2.2.2 gilt als eingehalten, wenn in Abhängigkeit von der Gesamtzahl der gezogenen Proben eines Untersuchungsjahres, gemäß obiger Tabelle, die Zahl jener Proben, bei denen der Messwert größer ist als der Emissionswert, nicht größer ist, als die entsprechende in Spalte 2 genannte Zahl und kein Messwert eines Untersuchungsjahres den Emissionswert um mehr als 100 % überschreitet.

Der Emissionswert für die Ablaufkonzentration für den Parameter Gesamt-Phosphor gilt als eingehalten, wenn das arithmetische Mittel aller Messwerte eines Untersuchungsjahres nicht größer ist als der Emissionswert und kein Messwert den Emissionswert um mehr als 100 % überschreitet.

#### 1.1.2.4 Mindestanzahl der Probenahmen gemäß Anlage C der 1. AEV kommunales Abwasser ( im Rahmen der Eigenüberwachung):

**Hinweis:** Größenklassen der Abwasserreinigungsanlagen gemäß Kapitel 1.1.2.1.2

Parameter	II	III	IV
1. BSB <sub>5</sub>	12	52	104
2. CSB	26	104	260
3. NH <sub>4</sub> -N	104	156	365
4. Ges. geb. N	-	26	52
5. Gesamt -P	52	104	260

#### 1.1.2.5 Mindestanzahl der Probenahmen pro Untersuchungsjahr gemäß § 4 Abs. 5 für die Abwasserparameter der Anlage A Z 1.1 der 1. AEV kommunales Abwasser im Rahmen der Fremdüberwachung

Größenklasse der Abwasserreinigungsanlage	Mindestanzahl der Probenahmen pro Untersuchungsjahr
Größenklasse II	6 <sub>a)</sub>
Größenklasse III	12 <sub>c) b)</sub>
Größenklasse IV	12

- a) 500 – 5.000 EW<sub>60</sub>: 2 Probenahmen/Jahr, falls der geltende Konsens eingehalten wird und die Ergebnisse der Eigen- und Fremdkontrolle statistisch signifikant übereinstimmen.
- b) 5.000 – 15.000 EW<sub>60</sub>: 4 Probenahmen/Jahr, falls der geltende Konsens eingehalten wird und die Ergebnisse der Eigen- und Fremdkontrolle statistisch signifikant übereinstimmen.
- c) 15.000 – 40.000 EW<sub>60</sub>: 6 Probenahmen/Jahr, falls der geltende Konsens eingehalten wird und die Ergebnisse der Eigen- und Fremdkontrolle statistisch signifikant übereinstimmen.

Die Probenahme im Rahmen der Fremdüberwachung hat durch das beauftragte Labor selbst zu erfolgen. Dabei ist zu überprüfen, ob die Einrichtungen zur Abwassermengenmessung sowie zur Abwasserprobenahme und -konservierung ordnungsgemäß installiert, gewartet und betrieben sind.

#### 1.1.2.6 Methodenvorschriften gemäß § 4 der 1. AEV kommunales Abwasser

- Bei einer Abwasserreinigungsanlage der Größenklassen II größer als 1000 EW<sub>60</sub>, III oder IV sind die Abwasserparameter der Anlage A Z 1.1 jeweils anhand einer mengenproportionalen, nicht abgesetzten homogenisierten Tagesmischprobe zu bestimmen.

- Der Mindestwirkungsgrad eines Abwasserparameters der Anlage A Z 2.1 bezieht sich auf die gesamte der Abwasserreinigungsanlage im Probenahmezeitraum zufließende sowie auf die gesamte im Probenahmezeitraum aus der Abwasserreinigungsanlage abfließende Fracht an Abwasserinhaltsstoffen. Interne Rückläufe (z.B. aus der Schlammbehandlung) dürfen bei der Bestimmung der Zulauf-Schmutzfracht des ungereinigten Abwassers nicht miterfasst werden.
- Die Abwasserprobe für die Bestimmung der Zulauffracht ist grundsätzlich nach der Rechen- oder Siebanlage zu entnehmen. Kann in einer Abwasserreinigungsanlage die Bestimmung der Zulauffracht nach der Rechen- oder Siebanlage nicht erfolgen, weil auf Grund der baulichen Anordnung interne Rückläufe miterfasst werden, so ist die Bestimmung der Zulauffracht an einer anderen geeigneten Stelle zulässig.
- Die Abwasserprobe für die Bestimmung der Ablauffracht ist vom Ablauf der letzten Reinigungsstufe der Abwasserreinigungsanlage vor der Einleitung in das Fließgewässer ohne Regenentlastung zu entnehmen.
- Der Emissionsbegrenzung des Parameters Ges. geb. Stickstoff liegt folgende oder gleichwertige Analysenmethode zugrunde:  
Gesamter gebundener Stickstoff: DIN 38409-H27, Juli 1992  
Für den Parameter Ges. geb. Stickstoff gilt eine Analysenmethode als gleichwertig, wenn ihre Bestimmungsgrenze nicht größer ist als 5,0 mg/l (ber. als N).

### 1.1.3 EU-Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)

Diese EU-Richtlinie richtet sich an die Mitgliedstaaten und ist daher auch von Österreich in nationales Recht umzusetzen. Österreich hat diese EU-Richtlinie inhaltlich durch die 1. AEV für kommunales Abwasser, die branchenspezifischen Abwasseremissionsverordnungen, das Umweltförderungsgesetz und einschlägige Landesgesetze (u.a. das Vorarlberger Kanalisationsgesetz, LGBl. 5/89) materiell umgesetzt. Im kleinen Umfang musste dabei das Kanalisationsgesetz, insbesondere was die Fristen für die Ausstattung von Gemeinden mit einer Kanalisation betrifft, im Jahre 2000 an die EU-Richtlinie angepasst werden.

#### *Umsetzung der rechtlichen Vorgaben des Abwasserbereichs in Vorarlberg:*

Die kommunale Abwasserwirtschaft und -technik unseres Landes entspricht der EU-Richtlinie 91/271/EWG über die Behandlung von kommunalem Abwasser und der 1. AEV für kommunales Abwasser grundsätzlich seit längerem bzw. übertrifft diese Vorgaben, insbesondere auf Grund der bereits langjährig betriebenen Umsetzung der Richtlinien für die Reinhaltung des Bodensees.

## **1.2 Qualitätszielverordnungen für Oberflächengewässer**

Mit 1. April 2006 ist die Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer [15] (BGBl. II Nr. 96/2006) und am 29.3.2010 die Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer [16] (BGBl. II Nr. 99/2010) in Kraft getreten. Darin sind Umweltqualitätsnormen (Grenzwerte) zur Beschreibung des guten chemischen bzw. ökologischen Zustandes und der physikalisch-chemischen Komponente des guten ökologischen Zustandes in Oberflächengewässern festgelegt.

Bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen in ein Oberflächengewässer sind für bestimmte maßgebliche Schadstoffe bzw. Nährstoffe die zulässigen Frachten so festzulegen, dass die Um-

weltqualitätsnormen innerhalb des Einmischungsbereiches nach einer bestimmten Entfernung unterhalb der Abwassereinleitung eingehalten werden. Diese immissionsseitige Bewertung (Immissionsbetrachtung) ist daher bei wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren von Abwassereinleitungen vorzunehmen. Dies führt zur Vorschreibung von maximalen jährlichen Schadstofffrachten und kann letztendlich auch eine Verschärfung von Konzentrationsgrenzwerten bedeuten.

### **1.3 Indirekteinleiterverordnung**

Die Umsetzung der Indirekteinleiterverordnung [9] (BGBl II 222/1998, IEV) erfolgt in Vorarlberg seit 1999, trotz der begrenzten personellen Kapazitäten der Gemeinden, der Verbände und des Landes, schwerpunktmäßig nach den jeweiligen abwasserwirtschaftlichen Prioritäten vor Ort.

Auf Basis der gemeinsam mit den Gemeinden und Verbänden entwickelten Vorlagen sind bisher Vereinbarungen praktisch mit allen größeren sowie den wasserrechtlich nach §32b WRG bewilligungspflichtigen Einleitern abgeschlossen worden. Über teils intensive Beratung konnte im Lande, mit wenigen Ausnahmen, für alle wasserrechtlich bewilligungspflichtigen Einleiter die Einhaltung der Frist 31.12.2002 (gemäß § 33g, Abs. 3, WRG, Ende der so genannten fiktiven Bewilligung) erreicht werden.

Die Praxis zeigt, dass, entgegen den Intentionen der IEV, eine intensive Mitarbeit der Abteilung Wasserwirtschaft speziell bei der Auswahl/Einstufung und Beratung von großen und bewilligungspflichtigen Indirekteinleitern gemeinsam mit den Gemeinden und Verbänden zweckmäßig ist. Ohne dieses Engagement u.a. im Vorfeld von Verfahren nach § 32b WRG wäre die behördliche Kontrolle der Berichte laut den Anlagen C und D der IEV nicht mit vertretbarem Aufwand durchführbar. Dabei kommt auch sehr wesentlich der Umstand des in der Regel guten und vertrauensvollen Einvernehmens mit den Unternehmen sowie den Gemeinden und Verbänden zum Tragen.

Auf Grund der intensiven gemeinsamen Vorarbeiten zur Umsetzung der IEV existierte im Berichtszeitraum, abgesehen von wenigen Ausnahmen, in allen Gemeinden und Verbänden ein Indirekteinleiterkataster gemäß § 6 der IEV.

Regelmäßig werden aufgrund aktueller Anlässe und behördlicher Vorgaben, gemeinsam mit dem Umweltinstitut, schwerpunktmäßig Kontrollen relevanter Indirekteinleiter, insbesondere in den Branchen Textilveredelung, Oberflächenbehandlung, Nahrungs-/Genussmittelerzeugung sowie im Bereich Oberflächenwasserableitungen (Direkt- und Indirekteinleiter) durchgeführt.

Grundsätzlich kann immer wieder festgestellt werden, dass periodische, in unregelmäßigen Abständen durchgeführte, unangemeldete Probenahmen/Kontrollen der Gewässeraufsicht dem Qualitätsbewusstsein der Indirekteinleiter sehr zuträglich sind. Unabhängig davon ist der Großteil der industriell/gewerblichen Indirekteinleiter bemüht die Vereinbarungen mit den Kanalisationsunternehmen (insbesondere hinsichtlich Abwasserkonzentrationen/Frachten sowie Eigen-/Fremdkontrolle) einzuhalten, was auch für die Fälle in denen auf Grund der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (Anlagen A und B) eine wasserrechtliche Bewilligung erteilt wurde, gilt.

## 1.4 Wasserwirtschaftsstrategie

Die Wasserwirtschaftsstrategie [17] ist ein konkretes Zielbild des Landes Vorarlberg. Die im Jahr 2017 definierten Ziele und Maßnahmen sind die politischen Leitlinien für das Handeln aller Akteure der Wasserwirtschaft im Land Vorarlberg. Zur laufenden Anpassung an die geänderten Rahmenbedingungen und neuen rechtlichen Vorgaben wird die Wasserwirtschaftsstrategie in den Jahren 2020 fortgeschrieben werden. Zur Beschreibung der bisherigen Entwicklung und des heutigen Zustandes wurden alle relevanten Daten und Unterlagen gesichtet und zusammengefasst. Die Ziele und Maßnahmen wurden auf Grundlage der rechtlichen Rahmenbedingungen und der fachlichen Grundsätze formuliert

(<http://www.vorarlberg.at/wasserwirtschaft>)

Wesentliche Ziele im Abwasserbereich sind:

- Erhöhung des Anteils der Oberflächengewässer im guten und sehr guten stofflichen Zustand
- Restlicher Ausbau („Lückenschluss“) der Kanalisationssysteme bis ca. 98,5 % Anschlussgrad
- Restliche Anpassung bzw. Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen an den Stand der Technik
- Anpassung der Regen- und Mischwasserbehandlung an den Stand der Technik
- Fachliche Unterstützung und finanzielle Förderung bei der Erstellung von Kanalkatastern
- Beibehaltung der finanziellen Förderung des Landes im Siedlungswasserbau

Der seit Jahren prioritäre Ausbau der Kanalisation und die notwendige Anpassung der Abwasserreinigungsanlagen an den Stand der Technik werden fortgesetzt. Allerdings muss der Wartung, Instandhaltung und Sanierung der bestehenden Kanalnetze künftig besonderes Augenmerk geschenkt werden. Die dafür notwendige fachliche Grundlage stellen Kanalkataster dar. Sie beinhalten in Vorarlberg eine bauliche und hydraulische Zustandsbewertung, eine Prüfung des Standes der Technik bei der Mischwasserbehandlung sowie ein Sanierungskonzept mit Prioritätenreihung und Kostenschätzung.

## 1.5 Datenerhebung Eigen- und Fremdüberwachung

### 1.5.1 Organisation Eigen- und Fremdüberwachung

Die Eigenüberwachung ist die Kontrolle der Beschaffenheit des Abwassers durch das ARA-Personal selbst oder durch einen entsprechend Beauftragten. Die Fremdüberwachung wiederum ist die Kontrolle der Beschaffenheit des Abwassers durch die Gewässeraufsicht, die Behörde bzw. durch einen mit der Untersuchung beauftragten, unabhängigen Dritten. Diese Fremdüberwachung dient neben den Ringversuchen bzw. Vergleichstests durch das Umweltinstitut ganz wesentlich der Qualitätssicherung der Eigenüberwachung.

Die Probenahmen und Analysen im Rahmen der Fremduntersuchung wurden durch das Umweltinstitut des Landes Vorarlberg und durch private Labors durchgeführt.

Die in diesem Bericht zusammengefassten Auswertungen beruhen auf den Ergebnissen der ARA-Eigenüberwachung.

Ergänzend erfolgt auch eine zusammenfassende Auswertung der Fremduntersuchungen. Die im Jahresmittel (jeweils Blatt 4 der ARA-Daten) zusammengefasst dargestellten Daten der Eigen- und Fremdüberwachung sind wegen der stark unterschiedlichen Werteanzahl allerdings nur begrenzt und größenordnungsmäßig vergleichbar. In der Größenordnung besteht im Jahresdurchschnitt in den meisten Fällen jedoch eine zumeist gute Übereinstimmung.

Ein Rückschluss auf die Qualität der jeweiligen Eigenkontrolle ist anhand der stark unterschiedlichen Wertekollektive der Eigen- und Fremdkontrollen nicht bzw. nur in der Zusammensicht mit der jeweiligen anlagen- und verfahrenstechnischen Situation vor Ort zulässig.

Entscheidend ist, dass anhand der Fremdkontrollen in der Regel derselbe Trend wie bei der Eigenkontrolle bezüglich Einhaltung der Grenzwerte festzustellen ist.

Im Übrigen wird in diesem Zusammenhang auf den jährlich vom Umweltinstitut organisierten und durchgeführten Ringtest für die wichtigsten Abwasserparameter hingewiesen, an welchem in der Regel praktisch alle ARAs teilnehmen, die eigene Laboruntersuchungen durchführen.

Dadurch soll die Qualität der Eigenkontrollen verbessert und festgestellte Probleme durch verstärkte Beratung und Motivation bearbeitet und beseitigt werden.

Sämtliche Kläranlagen > 2.500 Einwohnerwerte verfügen über automatische, zeit- und/oder mengenproportionale Probenahmeeinrichtungen im Zu- und Ablauf. Bei kleineren Anlagen ohne stationäre Probenahmeeinrichtung wird entweder eine Schöpfprobe oder eine mittels mobiler Probenahmegeräte entnommene zeitproportionale Mischprobe für die analytische Emissionskontrolle verwendet. Die Eigenuntersuchungen erfolgen bei diesen Anlagen ohne automatische Probenahmegeräte, generell über qualifizierte Stichproben.

Die entnommenen Mischproben bzw. bei kleineren Anlagen Stichproben werden im Rahmen der Eigenkontrolle im jeweiligen ARA-Labor auf die relevanten Parameter untersucht. CSB und Gesamt-Phosphor werden z.T. täglich, die übrigen Parameter zumindest am Messtag bestimmt. Messtag ist bei größeren Anlagen jeder fünfte Tag, bei kleineren Anlagen jeder sechste Tag. Die Messtage wurden einheitlich festgesetzt, sodass ein signifikanter Vergleich der Eigen- mit der Fremdüberwachung möglich ist.

Im Rahmen der routinemäßigen Probenahme und Untersuchung wird bei der Fremdüberwachung anlagenspezifisch eine jeweils erweiterte Parameterliste zu Grunde gelegt. Außerdem erfolgen bei anstehenden oder abzusehenden Problemen zusätzliche Untersuchungen. Gegenüber den Vorgaben der 1. AEV wurden teilweise längere Probenahmeintervalle akzeptiert, sofern der jeweilige Konsens eingehalten worden ist und auch längerfristig keine Probleme zu erwarten sind.

### 1.5.2 Datenerfassung und Weitergabe

Die Betriebs- und Labordaten werden beginnend mit 1996 per EDV erfasst und ausgewertet. Mit dieser Umstellung auf EDV-unterstützte Datenerfassung wurde die Auswertung und Archivierung des umfangreichen Zahlenmaterials entscheidend erleichtert und verbessert. Durch die in Vor-

arlberg im Wesentlichen einheitliche Datenstruktur und die verwendete Standardsoftware auf den ARAs wird auch die laufende Weiterentwicklung des verwendeten Programms erleichtert.

Die Betriebs- und Labordatenerfassung auf den ARAs erfolgt mit Ausnahme von wenigen kleinen Anlagen mittels einer laufend angepassten Excel-Datei. Die wichtigsten abwassertechnischen Berechnungen (Kennzahlen, etc.) sind in dieser Vorlage integriert und werden automatisch durchgeführt. Das Programm kann an die anlagentypischen Erfordernisse jeweils angepasst werden. Auf entsprechenden Wunsch sind bei einigen ARAs bereits die Online-Datenübernahme und automatisierte Auswertungen (diverse Diagramme, zusammengefasster Jahresbericht etc.) in das Standard-Auswertungsprotokoll aufgenommen worden.

Die Monatsprotokolle aller Anlagen mit eigenem Laborbetrieb werden der Abteilung Wasserwirtschaft monatlich per Email vorgelegt. Anlagen < 1.500 EW ohne eigenem Labor legen handschriftliche Protokolle vor. Derzeit erfolgt die Datenübermittlung bei 31 Anlagen mittels EDV, beim Rest über händisch ausgefüllte Vorlagen (Monatsmittelwerte bei Labormesswerten).

### 1.5.3 Hinweise zur Auswertung in den Zustandsberichten:

Die Auswertung der mittels EDV erfassten Daten aus der Eigenüberwachung der Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg erfolgt seit 01.01.1999 unter entsprechender Berücksichtigung der Vorgaben der Richtlinien zur Reinhaltung des Bodensees auf Basis der Vorgaben der 1. AEV.

Dabei erfolgt die Auswertung der Untersuchungsergebnisse der Abwasserreinigungsanlagen seit 01.01.1999, unabhängig ob die neuen anlagenrechtlichen Bescheide oder zusammengefassten Vorgaben schon in Kraft sind, grundsätzlich nach diesen Vorgaben (siehe dazu Kapitel 1.1.2).

Die relevanten Abwasserparameter sind nach den geltenden Vorgaben, mit Ausnahme kleinerer Anlagen (< 1000 EW<sub>60</sub>), jeweils anhand einer mengenproportionalen, nicht abgesetzten homogenisierten Tagesmischprobe zu bestimmen. Zulässige Überschreitungshäufigkeiten der Emissionsbegrenzungen (pro Untersuchungsjahr) werden gemäß Anlage B der 1. AEV für kommunales Abwasser ermittelt.

Die farbliche Darstellung des Grades der Einhaltung des geltenden Standes der Technik findet gemäß Kapitel 1.1.2 wie folgt statt:

-  grün: **Grenzwert/Reinigungsleistung** vollständig eingehalten.
-  gelb: **Grenzwert/Reinigungsleistung** im Jahresmittel eingehalten, Anzahl und/oder Ausmaß der Überschreitungen gemäß 1. AEV zu hoch.
-  rot: **Grenzwert/Reinigungsleistung** im Jahresmittel nicht eingehalten, sowie Anzahl und/oder Ausmaß der Überschreitungen zu hoch.

## **2. Überblick über die Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg**

### **2.1 Allgemeines**

In Tabelle 1 sind die Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg, eingeteilt in die Größenklassen gemäß der 1. AEV, dargestellt. Die Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die regionalen und kommunalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg.

### **2.2 Neubauten - Auflassungen 2017**

Ausbaumaßnahmen und/oder Anpassungen an den Stand der Technik waren bei der ARA Walgau im Gange und bei den ARAs Riezlern bzw. Böldmen in Vorbereitung.

Tabelle 1

## Kommunale und regionale Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg Einteilung gem. den Kategorien der 1. AEV für kommunales Abwasser

ARA	Betreiber	Ausbaugröße		Angeschl. Einwohner	Inbetrieb- nahme / Ausbau	Vorfluter	EG- Boden- see
		Biologisch	Hydraulisch				
		EW 60	EW				
<b>Größenklasse - IV - über 50.000 EW-60</b>							
Meiningen	AWV Region Feldkirch	380.000	129.000	54.891	1979/03/10	Ehbach (n.2 km Rhein Fl-km 69,7)	Ja
Hofsteig	WV Region Hofsteig	271.600	145.000	61.857	1976/97/14	Dornbirnerach	Ja
Hohenems	AWV Region Hohenems	170.000	80.000	39.636	1980/2003	Koblacher Kanal	Ja
Dornbirn	Abw.reinigungs-GmbH Dornbirn-Schwarzach	150.000	125.000	48.024	1970/83/04	Karlsgraben - Dornb.ach	Ja
Ludesch	AWV Region Bludenz	108.000	62.000	29.475	1985	III	Ja
Bregenz	Amt der LHStadt Bregenz	75.000	45.000	30.896	1966/2002	Bodensee	Ja
Montafon	Abwasserverband Montafon	62.500	40.950	14.835	1985/00/10	III	Ja
Walgau	Abwasserverband Walgau	56.250	41.840	16.044	1986/2000	III	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 8</b>	<b>1.273.350</b>	<b>668.790</b>	<b>295.658</b>			
<b>Größenklasse - III - über 5.000 bis 50.000 EW-60</b>							
Lech	Gemeinde Lech	50.000	27.700	1.636	1977/86/01	Lech	Nein
Egg	Abw.R.GmbH Egg-Andelsbuch	42.300	12.060	5.092	1982/2009	Bregenzerach	Ja
Leiblachtal	AWV Region Leiblachtal	41.500	28.000	11.894	1983/2006	Bodensee	Ja
Bezau	Abwasserverband Bezau	37.750	26.200	7.892	1988	Bregenzerach	Ja
Vorderland	AWV Vorderland	27.000	22.120	13.404	1981/95/00/12	Rhein	Ja
Riezlern	Gemeinde Mittelberg	22.200	15.000	3.814	1977/90/04	Breitach	Nein
Rotachtal	Abwasserverband Rotachtal	16.400	6.340	2.806	1988 / 2012	Rotach	Ja
Alberschwende	Gemeinde Alberschwende	9.200	4.500	2.486	1989/2013/15	Schwarzach	Ja
Bödmern	Gemeinde Mittelberg	6.225	5.000	1.100	1974/88/02	Breitach	Nein
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 9</b>	<b>252.575</b>	<b>146.920</b>	<b>50.124</b>			
<b>Größenklasse - II - über 500 bis 5.000 EW-60</b>							
Warth	Gemeinde Warth	5.000	3.765	177	1976/87/04	Krumbach	Nein
Damüls	Gemeinde Damüls	4.920	3.825	287	1991/2012/14	Krumbach	Ja
Lingenau	Gemeinde Lingenau	4.725	2.600	1.234	1993	Falbengraben	Ja
Laterns	Gemeinde Laterns	4.500	3.670	650	1987/2010	Frutz	Ja
Sonntag	Abw.R.GmbH Fontanella-Sonntag	4.500	2.500	1.043	1990	Lutz	Ja
Schwarzenberg	Gemeinde Schwarzenberg	4.000	3.200	1.756	1977/2000	Losenbach	Ja
Hittisau	Gemeinde Hittisau	3.833	3.000	1.397	1980/99/03	Bolgenach	Ja
Raggal	Abw.R.GmbH Raggal-Blons	3.750	3.000	882	1995	Lutz	Ja
Langenegg	Gemeinde Langenegg	3.175	1.670	931	1985/2004	Bregenzerach	Ja
Schröcken	Gemeinde Schröcken	2.500	1.600	212	1999	Bregenzerach	Ja
Sibratsgfall	Gemeinde Sibratsgfall	1.925	1.200	369	1982/2012/14	Tobelbach-Subersach	Ja
Riefensberg	Gemeinde Riefensberg	1.800	1.360	675	1978/2010	Bolgenach/Restwasser	Ja
Schetteregg	Gemeinde Egg	1.250	1.000	19	1977/2007	Koppachgraben - Subersach	Ja
Krumbach	Gemeinde Krumbach	1.200	1.500	898	1980/2003	Sägerbach-Weißbach-Breg.ach	Ja
Buch	Gemeinde Buch	690	400	519	1976/2006	Bachergraben	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 15</b>	<b>47.768</b>	<b>34.290</b>	<b>11.049</b>			
<b>Größenklasse - I - über 50 bis 500 EW-60</b>							
Ebnit	Stadt Dornbirn	500		80	2009	Ebniterach	Ja
Kaltenbrunnen	Gemeinde Egg	150	150	20	1975/2007	Stampfgraben	Ja
Springen	Gemeinde Riefensberg	94	75	47	1987	Sägebach	Ja
<b>Anzahl/Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 3</b>	<b>744</b>	<b>225</b>	<b>147</b>			
<b>Summen</b>	<b>Anzahl ARA`s = 35</b>	<b>1.574.437</b>	<b>850.225</b>	<b>356.978</b>			

Abbildung 1:



### 3. Zustandsbericht der Abwasserreinigungsanlagen

#### 3.1 Allgemeines

Für die Abwasserreinigungsanlagen wurde eine Auswertung auf die wichtigsten Betriebskennwerte durchgeführt. Die Auswertung erfolgte für die Anlagen > 1.000 EW<sub>60</sub> detailliert. Die kleineren Anlagen werden auf Grund ihrer emissionsbezogen geringeren Bedeutung im Hinblick auf die Gesamtfrachten nur zusammenfassend und verbal beschrieben.

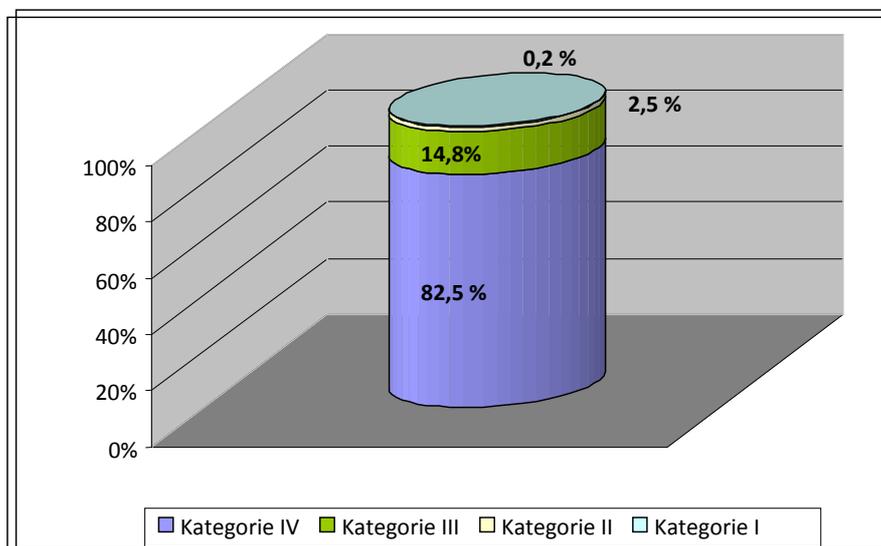
Der Anteil der einzelnen Kategorien am Gesamtabwasserabfluss ist aus folgender Darstellung (Tabelle 2, Abbildung 2) ersichtlich. Die überschlagsmäßige Bilanzierung ergibt für die ARA-Kategorien I und II nur einen Anteil von ca. 3 % an der landesweiten Gesamtabwassermenge.

Tabelle 2: Gesamtabwassermengen von 2006 bis 2017 (Kategorien gem. 1. AEV)

Jahr	Kategorie IV	Anteil [%]	Kategorie III	Anteil [%]	Kategorie II	Anteil [%]	Kategorie I	Anteil [%]	Jahressumme [m <sup>3</sup> ]
2006	45.502.978	83,62	7.877.418	14,48	923.572	1,70	110.000	0,24	<b>54.413.968</b>
2007	43.163.713	82,72	8.055.309	15,44	850.311	1,60	110.000	0,21	<b>52.179.333</b>
2008	42.422.139	80,79	9.235.709	17,59	740.049	1,41	110.000	0,21	<b>52.507.897</b>
2009	44.152.278	84,61	8.856.428	16,97	1.173.816	2,16	110.000	0,21	<b>52.179.333</b>
2010	45.843.707	81,88	8.914.396	15,92	1.117.589	2,00	110.000	0,20	<b>55.985.692</b>
2011	41.852.626	81,00	8.379.052	16,44	1.215.278	2,35	110.000	0,21	<b>51.671.965</b>
2012	47.902.928	81,80	8.665.664	14,80	1.855.262	3,20	110.000	0,20	<b>58.533.854</b>
2013	47.172.794	81,99	8.830.738	15,35	1.423.487	2,47	110.000	0,19	<b>57.537.018</b>
2014	41.463.569	80,68	8.523.720	16,58	1.296.928	2,52	110.000	0,21	<b>51.394.217</b>
2015	43.738.417	82,35	7.945.656	14,96	1.321.600	2,49	110.000	0,21	<b>53.115.674</b>
2016	50.392.381	83,01	8.754.449	14,42	1.451.631	2,39	110.000	0,18	<b>60.708.460</b>
2017	49.321.794	82,50	8.849.130	14,80	1.501.216	2,51	110.000	0,18	<b>59.782.140</b>

Durch Änderungen in der Anlagendimensionierung können Anlagen die Kategorie wechseln, was zu Verschiebungen in den einzelnen Kategorien führt. (z.B. ARA Lech und Leiblachtal von Kategorie IV zur Kategorie III im Jahre 2001 bzw. 2008 und ARA Egg 2009 in Kategorie IV).

Abbildung 2: Anteil der einzelnen Kategorien an der Gesamtabwassermenge 2017



### 3.2 Anmerkungen zur Auswertung

Die einzelnen Berechnungen erfolgen jeweils auf Grundlage von Tageswerten. Die Daten werden von den ARAs digital übermittelt. Die Auswertungen der Eigenüberwachung beziehen sich ausschließlich auf Betriebsdaten, die in den einzelnen Reinigungsanlagen ermittelt und aufgezeichnet wurden. Die Auswertung der Fremdüberwachung erfolgte auf Basis der Daten des Umweltinstitutes und der Böhler Analytik GmbH.

#### Die Auswertung erfolgte hinsichtlich:

- **Wesentlicher Kenndaten der ARA (Blatt 1)**  
Adresse,      Ausstattungsmerkmale,      Dimensionierungsgrundlagen,      Einzugsgebiet/Anschlussgrade.
- **Abwassermengen, Abwassertemperatur (Blatt 2)**  
Zuflussmengen, Temperatur, pH-Wert und Verlaufsdiagramme über Zufluss- und Entlastungsmengen, Verlauf der Monatsmittel der Einwohnerwerte (E+EGW).
- **Organische und hydraulische Auslastung, biologische Kennzahlen (Blatt 3)**  
Mittlere BSB<sub>5</sub>- und CSB-Auslastung und mittlere hydraulische Auslastung sowie das 85 % Perzentil der BSB<sub>5</sub> - und CSB-Auslastung, höchste Wochenbelastung, Verlauf der Auslastungen im Wochenmittel sowie Verläufe der Kennzahlen für die Biologie (Schlammvolumen, Schlammgewicht, Schlammindex, Schlammalter, Schlammbelastung) im Wochenmittel.  
**Hinweis:** Das 85 % Perzentil charakterisiert nach neueren Empfehlungen (Wiener Mitteilungen Band 183, Februar 2003, Seiten 389 – 402) jeweils die Vollauslastung.
- **Ablaufkonzentrationen, anlagenspezifische Grenzwerte (Blatt 4)**  
Jahresmittelwerte der BSB<sub>5</sub>-, CSB-, NH<sub>4</sub>-N- und Phosphorkonzentrationen anhand der Eigen- und Fremdkontrolle im Ablauf, Vergleich mit den Konzentrationsgrenzwerten, Verlauf der Ablaufkonzentrationen im Tagesmittel
- **Reinigungseffekte, Abbauleistung, Ablaufrachten (Blatt 5)**  
Jeweiliger Jahresmittelwert des erreichten Reinigungseffektes und Vergleich mit den Grenzwerten, Verlauf der Reinigungseffekte im Tagesmittel sowie Jahresfrachten und tatsächliche Abbauleistung im Berichtszeitraum.
- **Interpretation der Daten (Blatt 6)**  
Das Zahlenmaterial wird hinsichtlich Anlagencharakteristik, Auslastung, Ablaufkonzentrationen und Reinigungseffekten interpretiert. In einer Zusammenfassung wird ein allfälliger Handlungsbedarf bei den einzelnen ARAs aufgezeigt. Die Beurteilung der Anlagen < 1.000 EW<sub>60</sub> erfolgt zusammenfassend.



**ARA: Meiningen**  
**Adresse:** Meiningen, Luttenweg 4  
**E-Mail:** office@awvfeldkirch.at  
**Telefon:** 05522/71581  
**Betriebsleiter:** Bolter Alexander  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Feldkirch  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1979/03/10  
**Vorflut:** Ehbach (n.2 km Rhein FI-km 69,7)  
 MQ= 1,95 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 2.580 m<sup>3</sup> (1)  
 Stufenrechen 6 mm

**Biologie:** Gesamtvolumen: 31.055 m<sup>3</sup> (6)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit Hochlast u. Niederlaststufe / simultane Denitrifikation

**Art der Belüftung:** FeinblasigeTiefen- und Oberflächenbelüftungssysteme / Regelung  
 HL: O2, NL: NH4

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 15.165 m<sup>3</sup> (3)  
 Gesamtoberfläche: -

**Art der Fällung:** Vor- und Simultanfällung

**Probenahme:** Mengenproportional / Zul., Abl. VKB, Abl. HL, Abl.

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 8.000 m<sup>3</sup> (2)  
 Nacheindicker: 4.000 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: 2 Faulbehälter in Serie  
 Energienutzung: BHKW (1x630 kWel)  
**Entwässerung:** 2 Dekanter / MÜSE  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **22.800 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **25.800 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **38.000 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 460 l/s**  
**QRW: 1.240 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Lebensmittelerzeugung-/verarbeitung / Kommunal

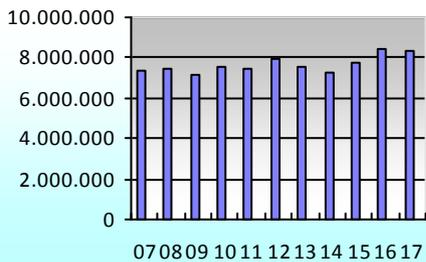
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Feldkirch	33.559	33.511	33.505	100,0%
Frastanz	6.440	6.410	6.410	100,0%
Göfis	3.322	3.280	3.009	91,7%
Meiningen	2.250	2.225	2.225	100,0%
Nenzing II (West)	1.400	1.400	1.400	100,0%
Rankweil	11.869	11.798	11.798	100,0%
Übersaxen	629	629	629	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 59.469</b>	<b>Summe: 59.253</b>	<b>Summe: 58.976</b>	<b>Mittel: 99,5%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

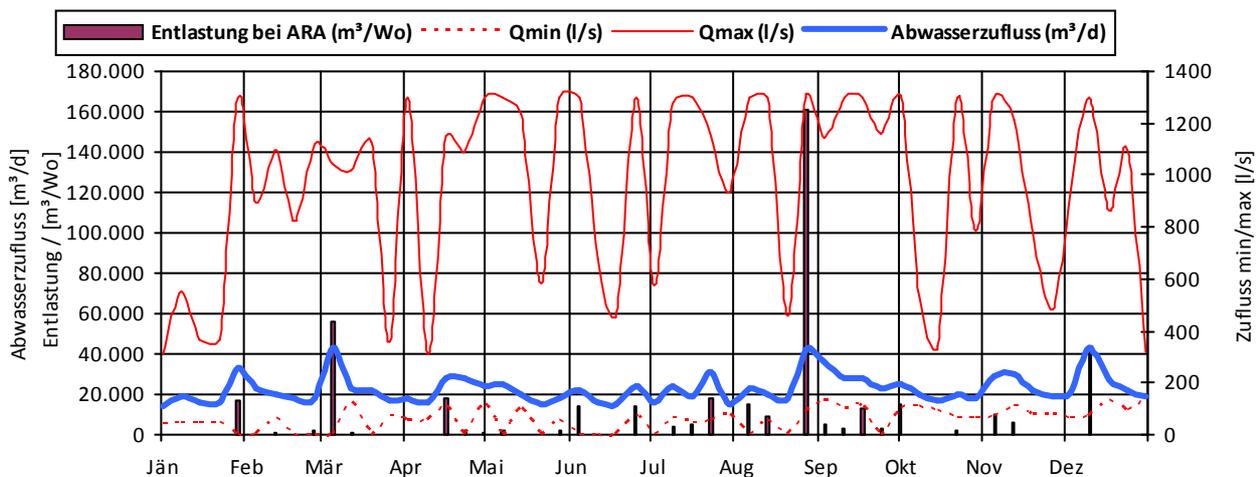
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



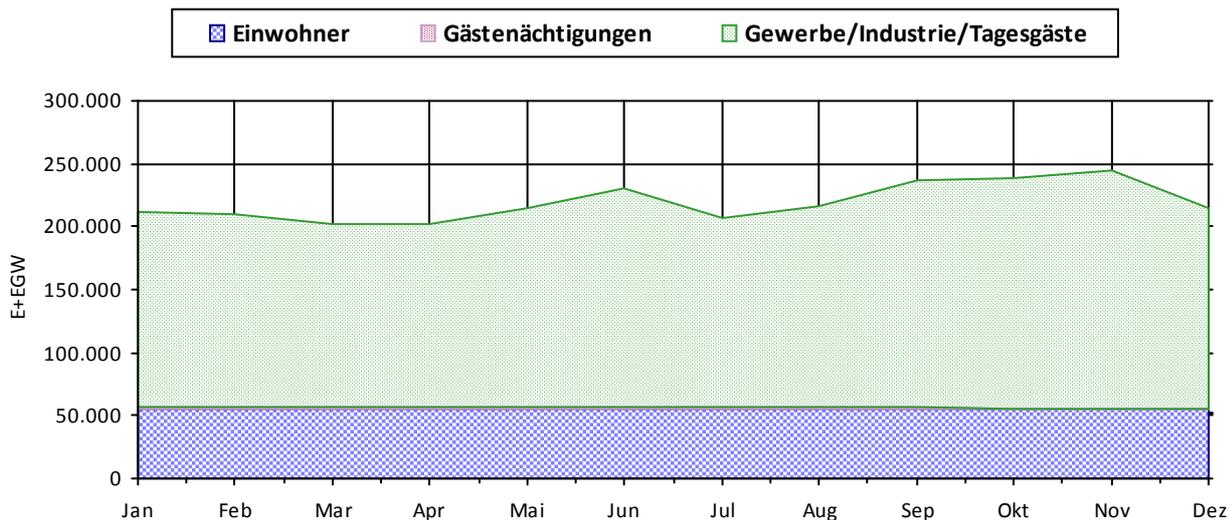
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	22.797	17.624	111	525	16,5	16,5	7,2	8,0
min:	10.381	10.381	1	203	7,9	7,3	4,0	7,1
max:	83.752	40.309	550	1.300	22,2	31,3	8,2	10,2

Jahreszufluss 2017 **8.321.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



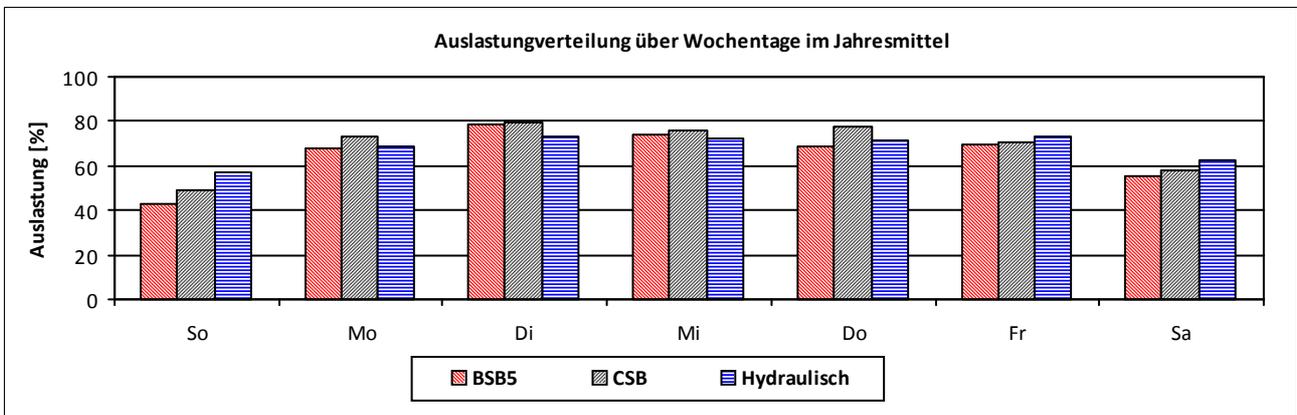
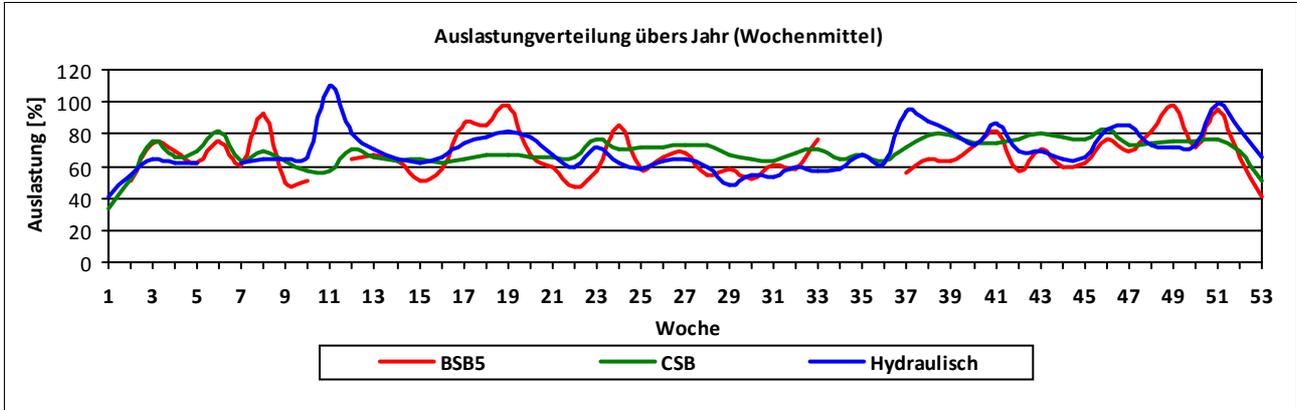
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **253.310** EW 120 (CSB) = **218.950**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

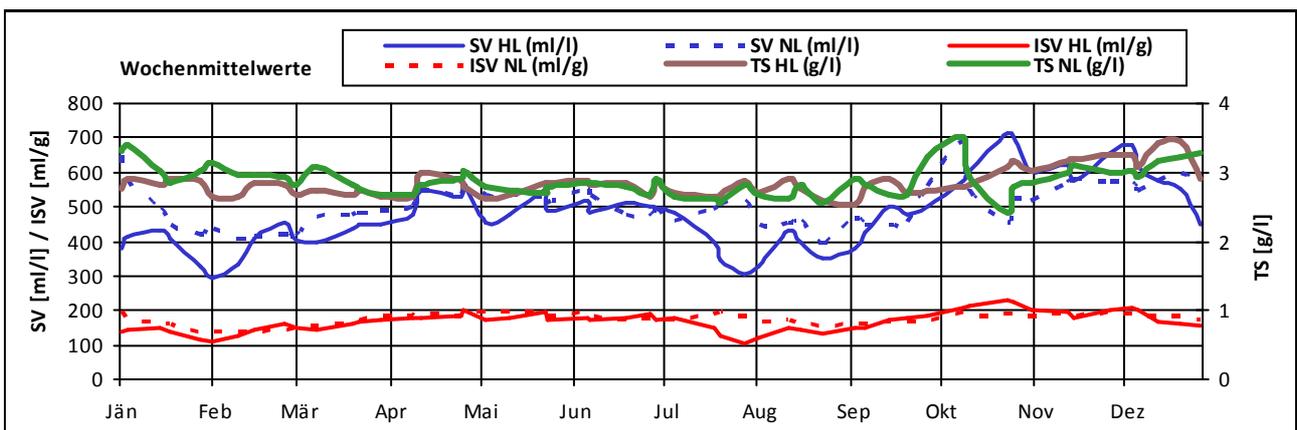
**Belastung und Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
65	69	68	84	85	19 '17	22.254	98	46 '17	31.514	83	Bemessungsw. CSB:	38.000 kg/d



**Kennzahlen zweistufige Biologie**

HL=Hochlast, NL=Niederlast, ISV=Schlammvolumen, TS=Trockensubstanz



Im Zuge von Sanierungen bzw. Erweiterungen von Kläranlagen gelangten in den letzten Jahren vermehrt sogenannte zweistufige Belebungsverfahren zur Anwendung. Dabei besteht die biologische Reinigung aus zwei Stufen: Die erste Stufe wird als Hochlaststufe (HL) mit einem niedrigen Schlammalter insbesondere für den Kohlenstoffabbau und die Denitrifikation genutzt, in der zweiten Stufe (Niederlaststufe NL) werden über das hohe Schlammalter günstige Rahmenbedingungen für Nitrifikanten geschaffen. Zusätzlich ist zwischen den beiden Stufen eine Zwischenklärung erforderlich. Die in den beiden nachfolgenden Diagrammen dargestellten Werte für die Hoch-, bzw. Niederlaststufe stellen Mittelwerte beider Reinigungsstraßen dar.

**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	3	4	15	7	0	0
CSB:	32	26	60	25	0	0
NH4-N:	0,5	0,5	5	25	4	0
Phosphor:	0,13	0,13	0,5	0	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

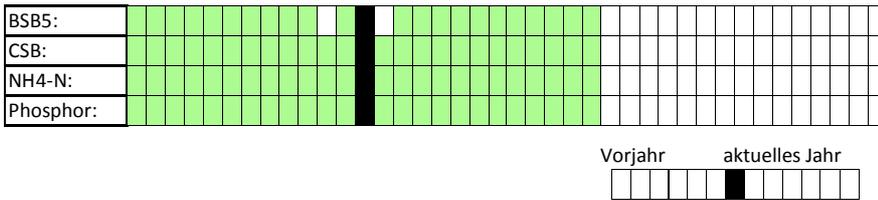
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

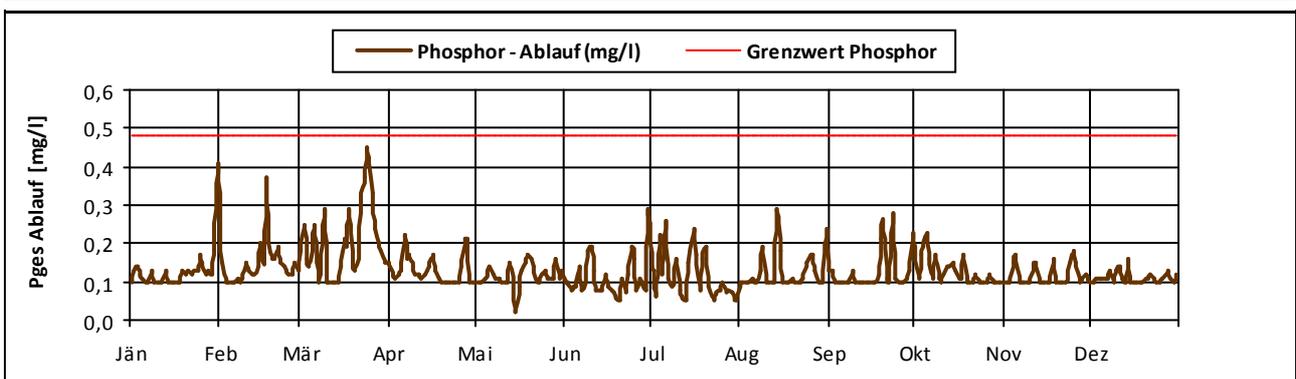
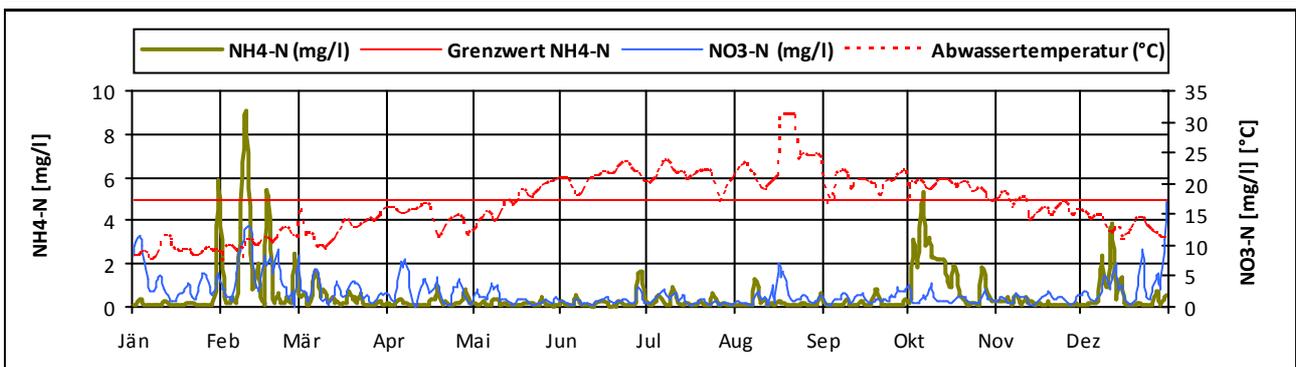
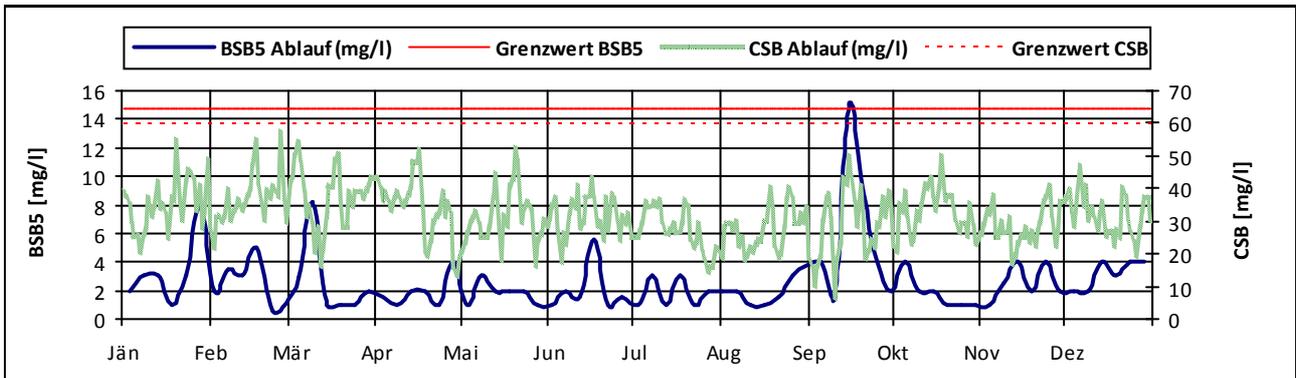
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
  - Untersuchungswert > Grenzwert
  - Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Untersuchungswert > Grenzwert
  - Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	100	%	95
CSB:	97	%	90
Stickstoff:	93	%	70
NH4-N:	97	%	
Phosphor:	99	%	95

Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]
25,5	141
258,2	565
26,29	166
4,86	31,5
1,12	3,3

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

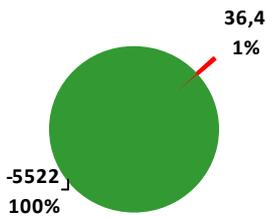
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

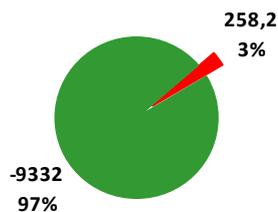
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	15.198,6	5.547,5	26.274,0	9.590,0	833,2	304,1	220,1	80,3
Ablauf	69,7	25,46	707,4	258,2	72,0	26,3	3,08	1,12
Abbau	-15.128,9	-5.522,0	-25.566,5	-9.331,8	-761,1	-277,8	-217,0	-79,2

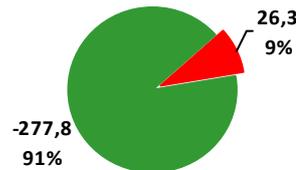
BSB5 Abbau [t/a]



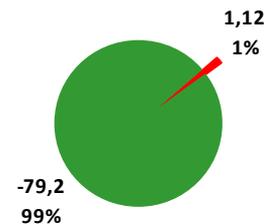
CSB Abbau [t/a]



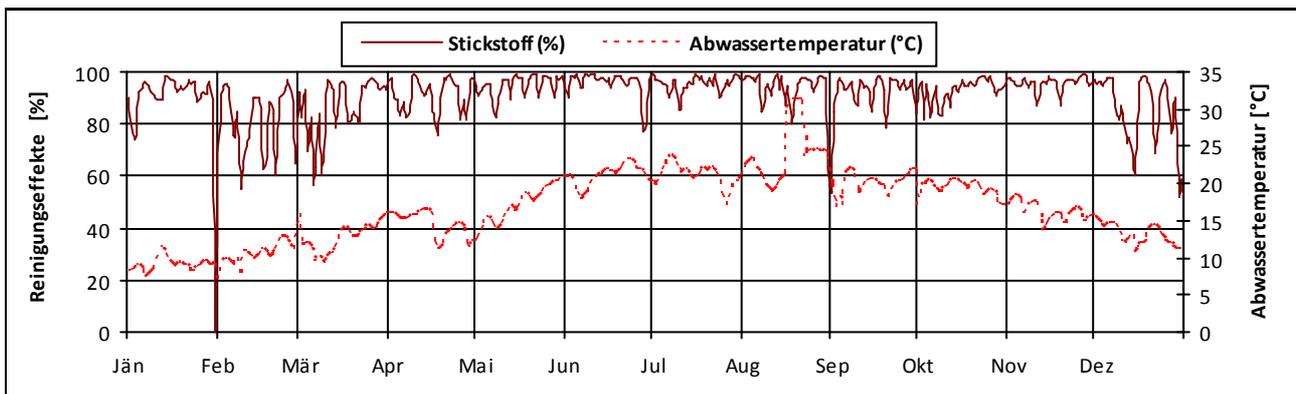
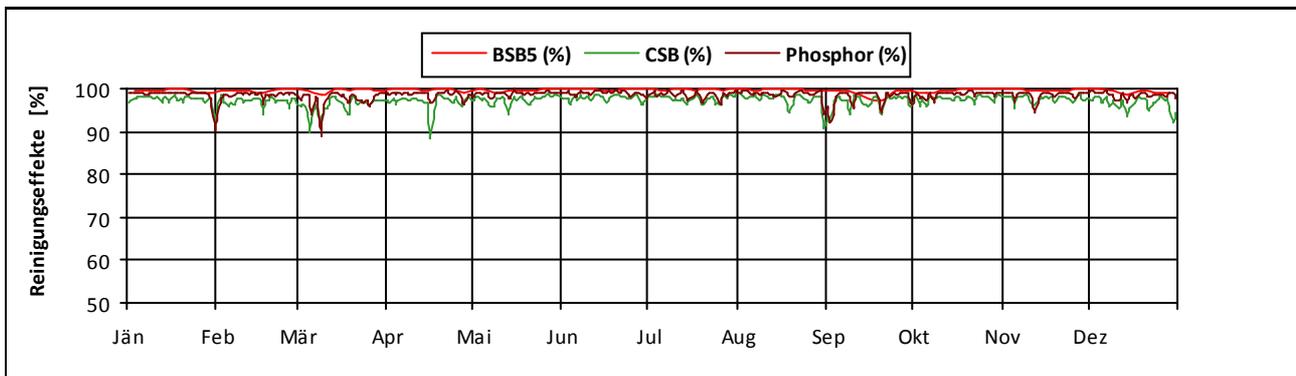
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Meiningen / AWV Region Feldkirch – 380.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]	
RA	Rankweil	RÜ I Ehbach rechtsufrig		
	Feldkirch	RÜ Tisis, beim Landesgericht		
	Feldkirch	RÜ, Tisis Dorfstr./Schönblickweg		
	Feldkirch	RÜ Gisingen, Wucher-Bau		
	Rankweil	RÜ III Bahnunterführung rechtsufrig der Nafla		
	Meiningen	RÜ ARA -Entlastung, Meiningen		
	Feldkirch	RÜ Bezirksgericht, Churerstraße		
	Feldkirch	RÜ VIII, Nofels		
	Göfis	RÜ I Dums Landesstr.		
	Göfis	RÜ II Göfis Agasella		
	Rankweil	RÜ II Ölmühle rechtsufrig vom Mühlbach		
	Frastanz	RÜ System E, auf Kasal		
	RB	Feldkirch	RÜB Nofels	700
		Frastanz	RÜB System B, Bahnhofstraße	60
Frastanz		RÜB System H, Alte Landstraße	115	
Frastanz		RÜB System G, Schneebergschasse	80	
Frastanz		RÜB System F, auf dem Rud	67	
Göfis		RÜB Göfis Tufers	840	
Frastanz		RÜB, System A, Kleinfeldgasse / FA Rondo	220	
Meiningen		RÜB ARA - Meiningen	1.800	
STK		Feldkirch	Abflussbremse 5, Gisingen-Levis	
		Feldkirch	Abflussbremse 3, Gisingen-Levis	
	Feldkirch	Abflussbremse 4, Gisingen-Levis		
	Feldkirch	Abflussbremse 1, Gisingen-Levis		
	Feldkirch	Abflussbremse 2, Gisingen-Levis		

Legende: **RA** Regenauslass: [m<sup>3</sup>] gewonnener Stauraum durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf:**

Der Zulauf der ARA Meiningen (Bj. 1979/Sanierung und Erweiterung bis 2011) wird strukturbedingt stark von industriellen Indirekteinleitern mit hohen organischen Abwasserfrachten dominiert. Diese Einleiter liefern zwischen 70 % und 80 % der kapazitätsbestimmenden organischen Abwasserfracht.

Die Maßnahmen der zweiten Sanierungs- und Erweiterungsetappe wurden 2011 erfolgreich fertiggestellt. Die ARA entspricht dem Stand der Technik und kann eine hervorragende Reinigungsleistung vorweisen. Essenziell für einen ordnungsgemäßen Anlagenbetrieb wird auch die laufende Kontrolle der Maßnahmen bei den frachtbestimmenden Indirekteinleitern sein.

Im Einzugsgebiet ist die Prüfung und gegebenenfalls Anpassung der Regenüberläufe bzw. der Mischwasserbehandlung an den Stand der Technik und die teilweise Sanierung der Verbandssammler erforderlich. Eine entsprechende generelle Entwässerungsplanung in Kombination mit einem Kanalkataster ist in Ausarbeitung. Die Stadt Feldkirch hat in diesem Zusammenhang bereits mit Maßnahmen zur Kanalstauraubewirtschaftung begonnen.



**ARA:** Hofsteig  
**Adresse:** Hard, Mockenstr. 42  
**E-Mail:** office@arahofsteig.at  
**Telefon:** 05574/74535  
**Betriebsleiter:** Giselbrecht Gerhard DI  
**Betreiber:** Wasserverband Region Hofsteig  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1976/97/14  
**Vorflut:** Dornbirnerach  
 MQ= 6,91 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 1.300 m<sup>3</sup> (1)  
 Feinrechen 6 mm

**Biologie:** Gesamtvolumen: 21.000 m<sup>3</sup> (5)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 2-stufig

**Art der Belüftung:** Membran-Tiefenbelüftung, Regelung über NH4, O2, Redox, Zeit, pH, NO3

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 12.400 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 3.100 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung seit 1975

**Probenahme:** Mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 16.298 kg/d

Bemessungswert CSB: 33.781 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

Faulturm: 5.000 m<sup>3</sup> (2)

Nacheindicker: 620 m<sup>3</sup>

Stapelvolumen: 2.300 m<sup>3</sup> (1)

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: BHKW 2x160 kWel/, HZG + PV 21kWp

**Entwässerung:** Dekanter / MÜSE

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Einleitercharakteristik:** Abfallwirtschaft Kommunal Textilveredlung

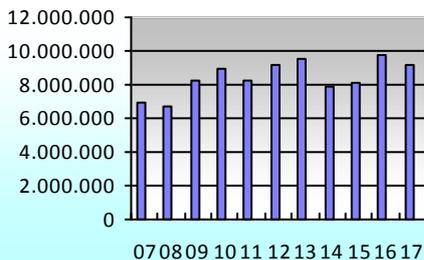
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bildstein	767	695	695	100,0%
Fußbach	3.879	3.879	3.879	100,0%
Gaißau	1.829	1.821	1.821	100,0%
Hard	13.503	13.503	13.503	100,0%
Höchst	8.007	7.950	7.950	100,0%
Lauterach	10.290	10.290	10.290	100,0%
Lustenau	22.850	22.805	22.407	98,3%
Wolfurt	8.462	8.456	8.456	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 69.587</b>	<b>Summe: 69.399</b>	<b>Summe: 69.001</b>	<b>Mittel: 99,4%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

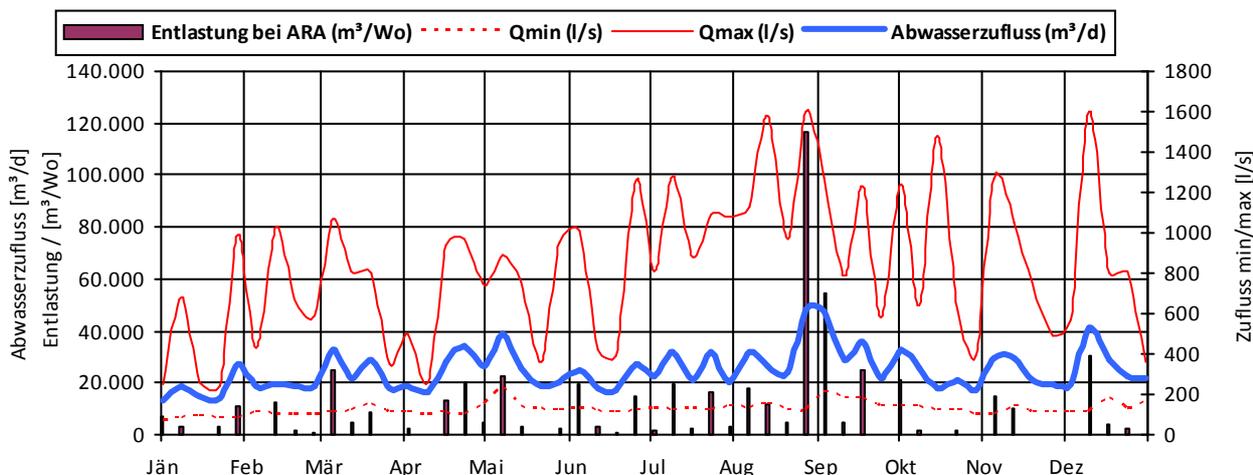
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



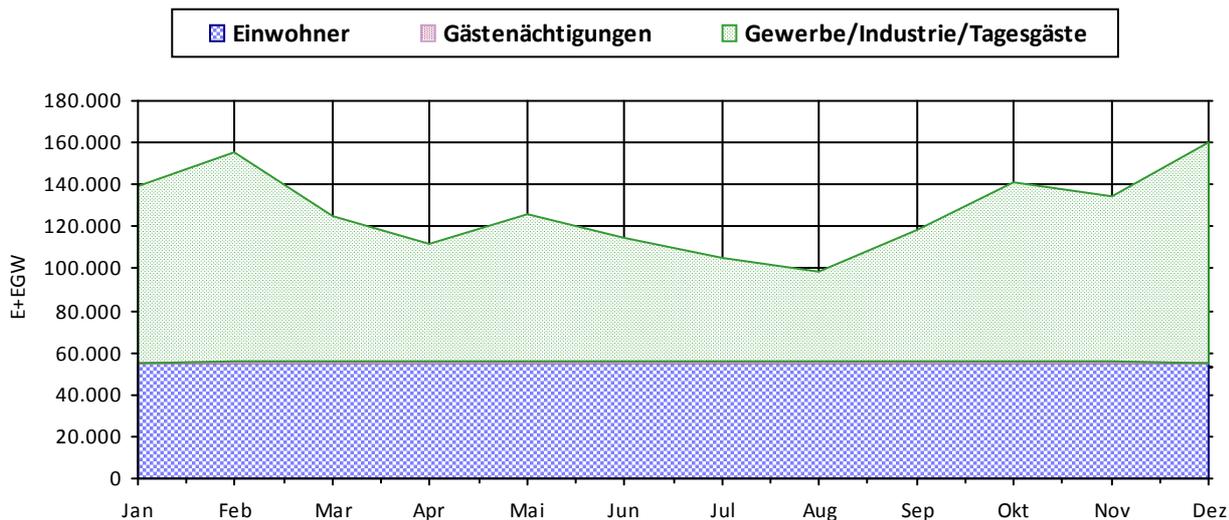
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	24.989	20.234	170	480	14,7	15,3	7,4	7,8
min:	12.237	12.237	67	200	8,0	8,6	6,9	7,5
max:	110.098	56.802	883	1.600	19,3	20,9	8,2	8,8

Jahreszufluss 2017 **9.121.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



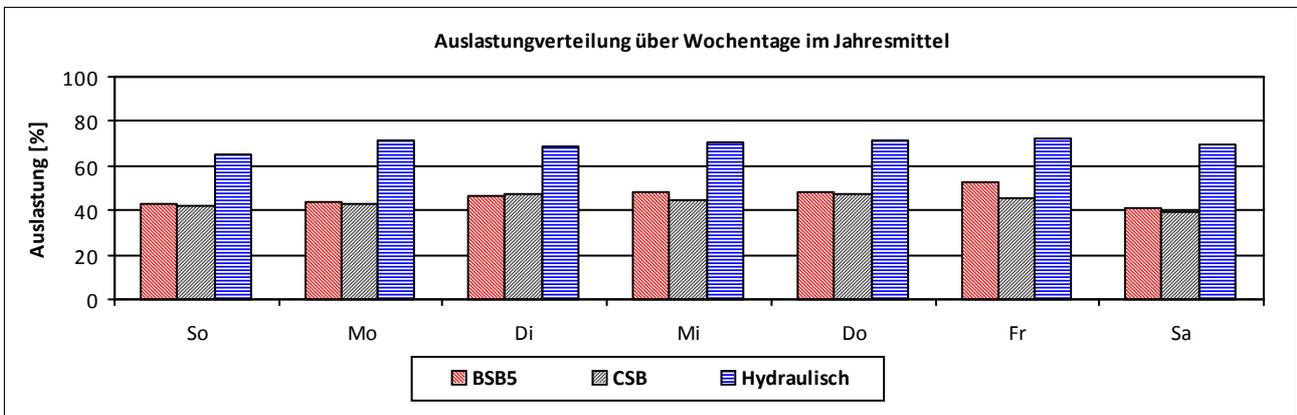
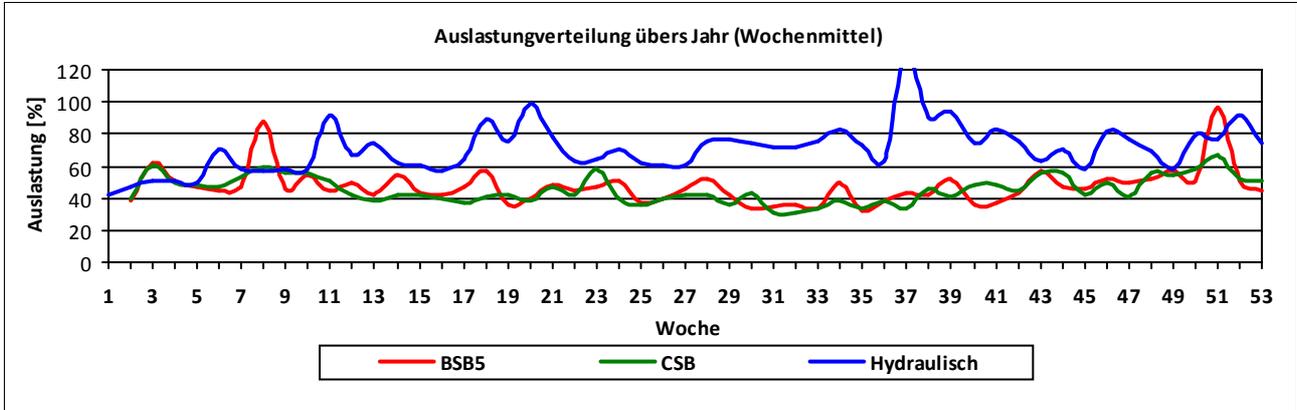
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **125.393** EW 120 (CSB) = **127.140**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

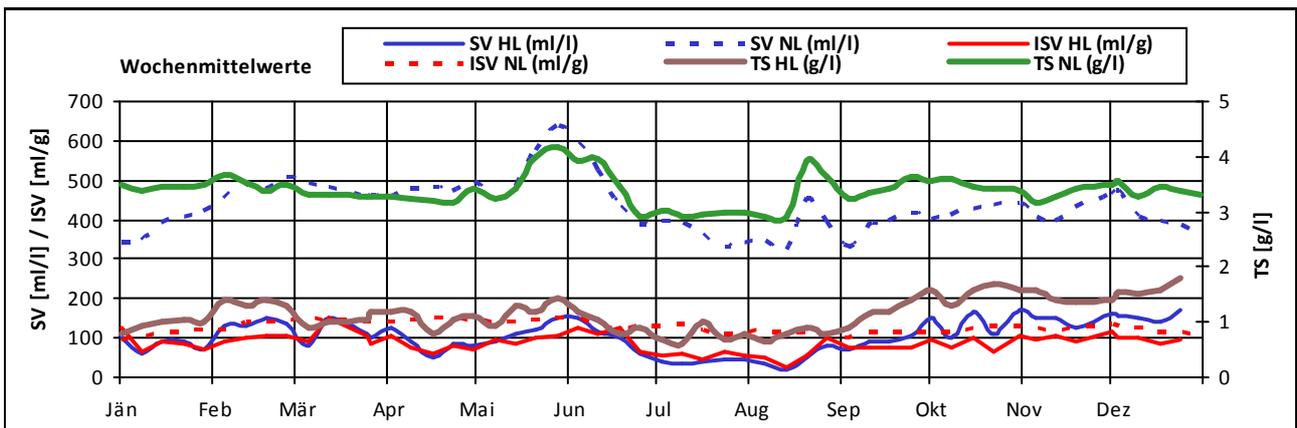
**Belastung und Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
46	45	70	54	57	51 '17	15.827	97	51 '17	22.415	66	Bemessungsw. CSB:	33.781 kg/d



**Kennzahlen zweistufige Biologie**

HL=Hochlast, NL=Niederlast, ISV=Schlammvolumen, TS=Trockensubstanz



Im Zuge von Sanierungen bzw. Erweiterungen von Kläranlagen gelangten in den letzten Jahren vermehrt sogenannte zweistufige Belebungsverfahren zur Anwendung. Dabei besteht die biologische Reinigung aus zwei Stufen: Die erste Stufe wird als Hochlaststufe (HL) mit einem niedrigen Schlammalter insbesondere für den Kohlenstoffabbau und die Denitrifikation genutzt, in der zweiten Stufe (Niederlaststufe NL) werden über das hohe Schlammalter günstige Rahmenbedingungen für Nitrifikanten geschaffen. Zusätzlich ist zwischen den beiden Stufen eine Zwischenklärung erforderlich. Die in den beiden nachfolgenden Diagrammen dargestellten Werte für die Hoch-, bzw. Niederlaststufe stellen Mittelwerte beider Reinigungsstraßen dar.

**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen					
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	5	5	mg/l	73	12	15	7	0	0
CSB:	26	24	mg/l	282	12	60	20	0	0
NH4-N:	0,8	0,6	mg/l	362	362	5	25	0	0
Phosphor:	0,23	0,25	mg/l	281	12	0,5	0	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

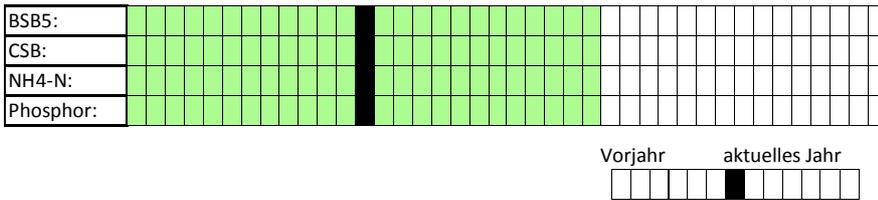
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

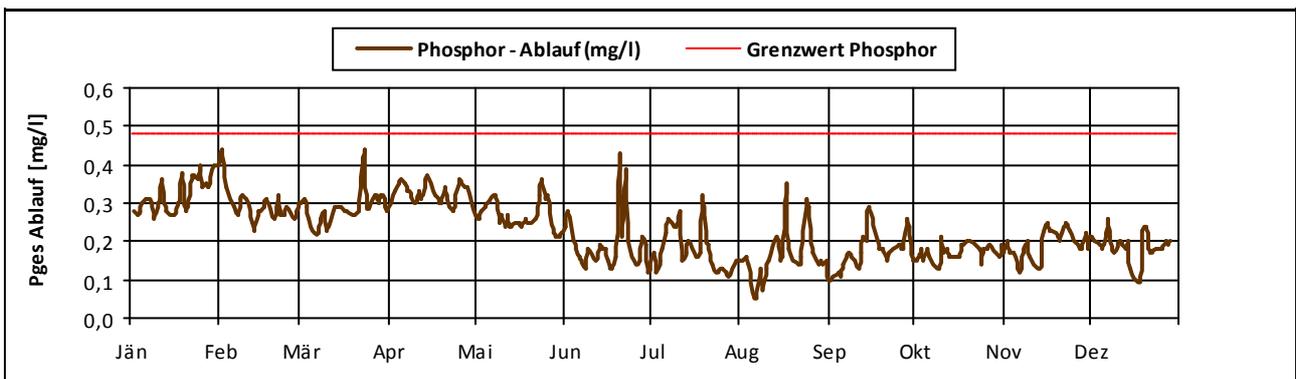
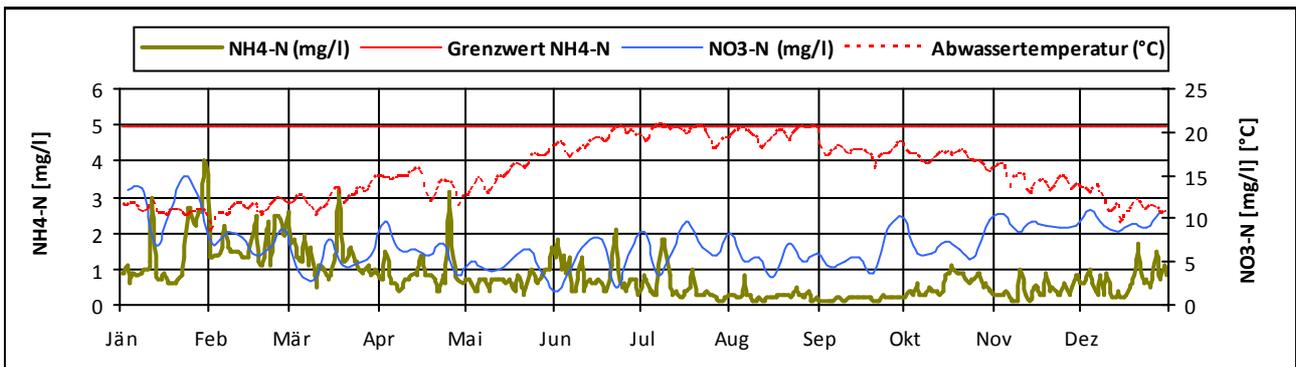
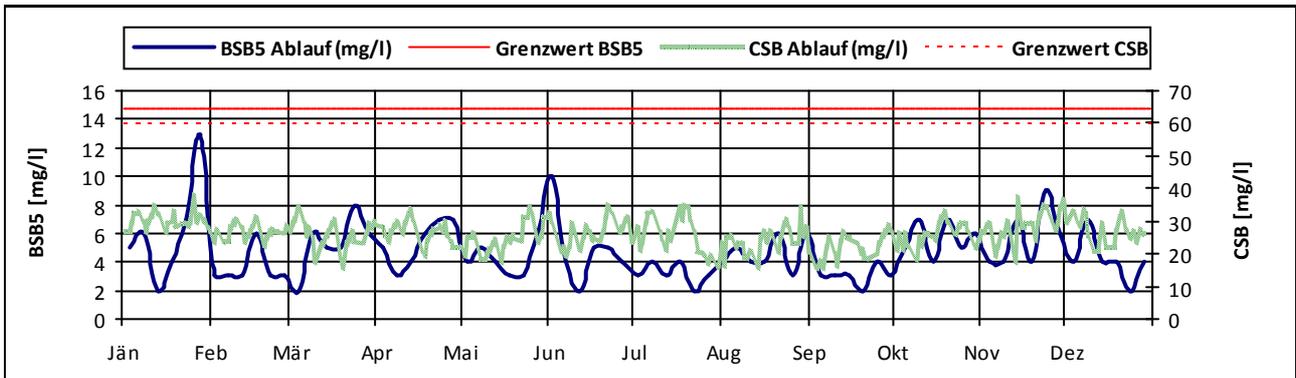
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	96 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	78 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	97 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96 %	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	
43,2	138	<span style="color: green;">■</span>
227,7	551	<span style="color: green;">■</span>
81,87	171	<span style="color: green;">■</span>
6,60	46	<span style="color: green;">■</span>
2,03	4,6	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

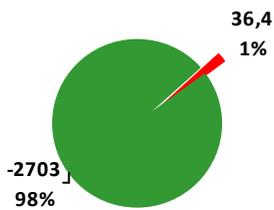
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

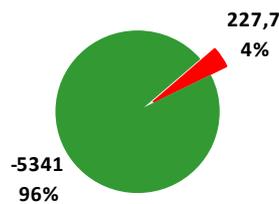
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	7.523,6	2.746,1	15.256,8	5.568,7	1.005,8	367,1	159,6	58,3
Ablauf	118,4	43,23	624,0	227,7	224,3	81,9	5,57	2,03
Abbau	-7.405,1	-2.702,9	-14.632,8	-5.341,0	-781,5	-285,3	-154,0	-56,2

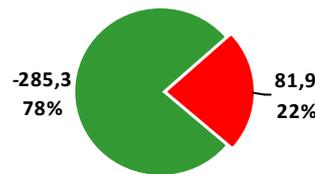
BSB5 Abbau [t/a]



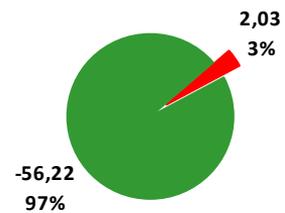
CSB Abbau [t/a]



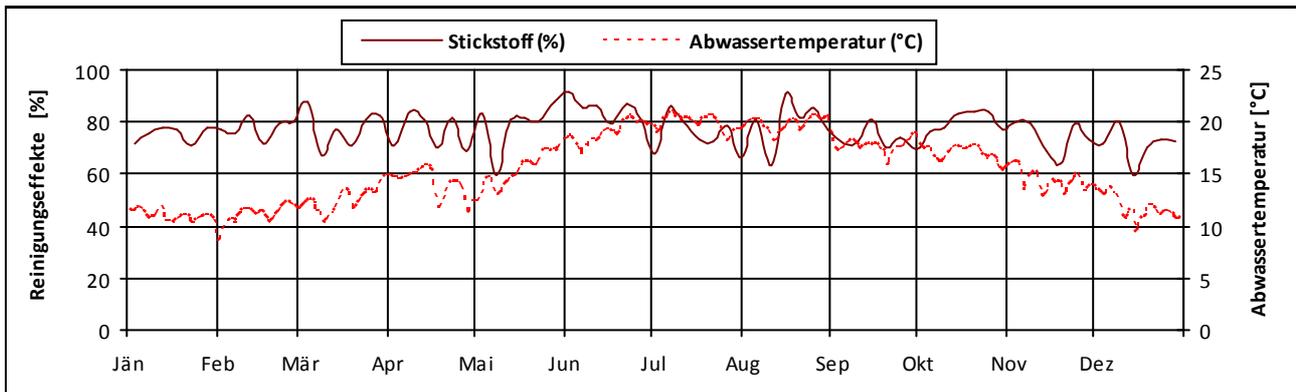
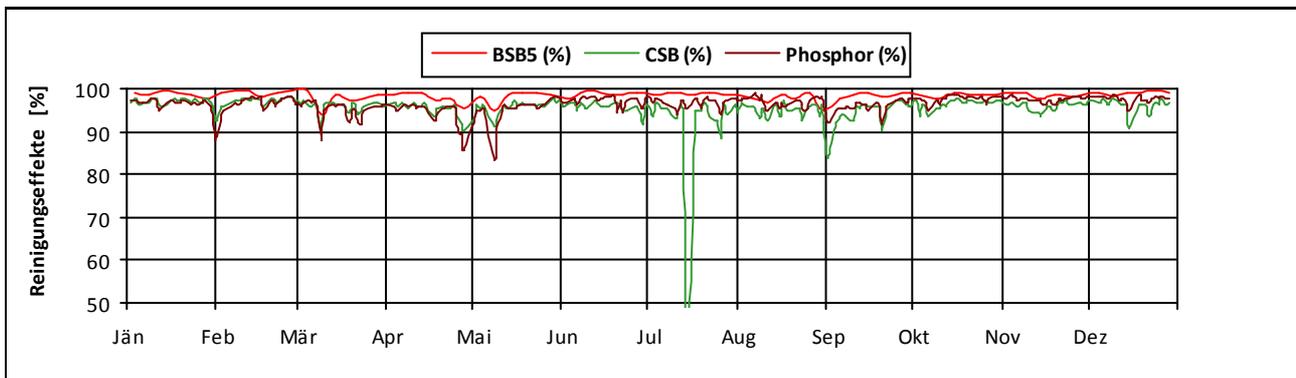
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Hofsteig in Hard – 271.600 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Lauterach	RÜ 1 Tennishalle an der Bregenzerach (RA1)	
	Hard	RÜ 2 Herrengartenweg	
	Lustenau	RÜ III Gebiet Mitte, Zur Feldrast	
	Lustenau	RA2, Bildgasse	
	Lustenau	RA1 Holzmühlestraße	
	Wolfurt	RÜ IIIa	
	Wolfurt	RÜ 8 Haberkorn am Holzriedgraben (RA8)	
	Hard	RÜ Quellenstraße	
	Hard	RÜ, Entlastung ARA nach VKB	
	Lauterach	RÜ 6 Regenauslass BAYWA (RA6)	
	Lauterach	RÜ 5 Viehhändler Pfanner am Landgraben Wolfurt	
	Lauterach	RÜ 3 Gärtnerei Meraner an der Bregenzerach (RA3)	
	Lustenau	RÜ IV Gebiet Nord Zellgasse	
	RB	Lauterach	RÜB Lauterachbach
Lustenau		RÜB Regenklärbecken Nord, Zellgasse	243
Hard		RÜB Quellenstraße	375
Lustenau		RÜB Gebiet Mitte Fangbecken, Zur Feldrast	
Lustenau		RÜB Gebiet Mitte Durchlaufbecken, Zur Feldrast	580
STK	Lauterach	Abflussbremse SB 4 - Verbandssammler Lauterach	
	Lauterach	Abflussbremse SB 2 - Verbandssammler Lauterach	
	Wolfurt	Kaskadenspeicher SB 5	
	Lauterach	Abflussbremse SB 3 - Verbandssammler Lauterach	
	Fußbach	Speicher-kaskade K1 - Verbandssammler Lustenau	
	Hard	Speicher-kaskade K3 - Verbandssammler Lustenau	
	Hard	Stauraumkanal Herrengartenweg	
	Fußbach	Speicher-kaskade K2 - Verbandssammler Lustenau	

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle  
**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,  
**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Kapazität wurde 2014 durch den Umbau bestehender Becken in eine Hochlaststufe deutlich erhöht und kann für die wirtschaftliche und bevölkerungsmäßige Entwicklung wieder ausreichend Reserven bieten. Die Reinigungsleistung war 2017 konsensgemäß, alle Grenzwerte und Wirkungsgrade wurden eingehalten.

Im Zuge des Kläranlagenausbaus wurden auch weitere Maßnahmen der Kanalstauraubewirtschaftung umgesetzt, insbesondere können dadurch die Mischwasserabschläge in den Lauterachbach und den Lustenauerkanal deutlich reduziert werden.

Die konsequente Überwachung und Bilanzierung der entsprechenden Konzentrations- bzw. Frachtvereinbarungen mit den Indirekteinleitern ist eine Daueraufgabe. Dies gilt auch für die Fremdwasserreduktion im Verbandsnetz, insbesondere aber auch in den Gemeindefnetzen.



**ARA:** **Hohenems**  
**Adresse:** Hohenems, Im Sand 10  
**E-Mail:** abwasserverband@arahohenems.at  
**Telefon:** 05576/73906  
**Betriebsleiter:** Strobl Paul Ing.  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Hohenems  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/2003  
**Vorflut:** Koblacher Kanal  
 MQ= 0,8 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 2.900 m³ (2)  
 Rechen 50 bzw 2 x 6 u.1mm, RG und Sandwäsche

**Biologie:** Gesamtvolumen: 10.940 m³ (4)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 2-stufig und 2-straßig

**Art der Belüftung:** feinblasige Membran-Druckbelüftung  
 Regelung über O2 + NH4-N (HL) bzw. NO3-N (SL) Invent-Rührwerke.

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 7.120 m³ (2)  
 Gesamtoberfläche: 3.600 m²

**Art der Fällung:** Vor- und Simultanfällung seit 1981

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm: 5.000 m³ (2)  
 Nacheindicker: 800 m³  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: BHKWs 2x 80kW + 1x 180kW

**Entwässerung:** MÜSE / Kammerfilterpresse

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Probenahme:** Mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **10.300 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **24.000 m³/d**  
 Bemessungswert CSB: **22.700 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 280 l/s**  
**QRW: 600 l/s**

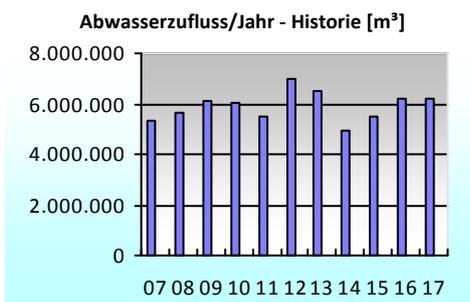
**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung Kommunal

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

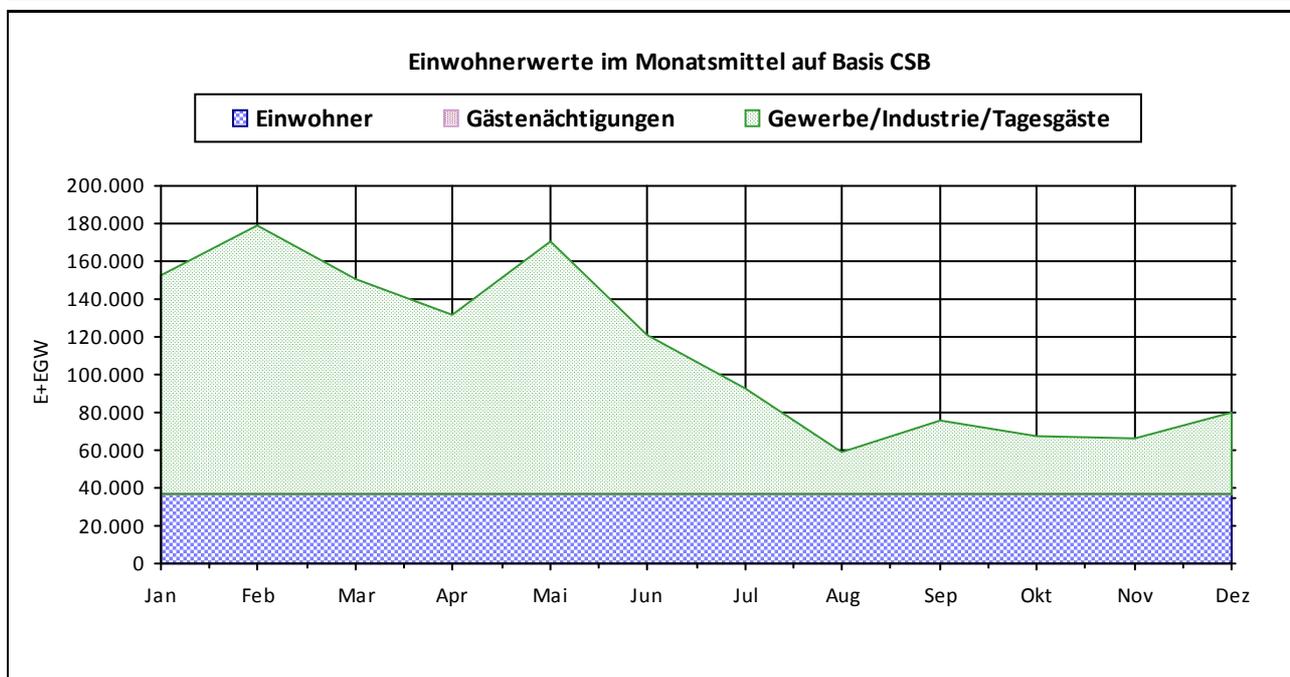
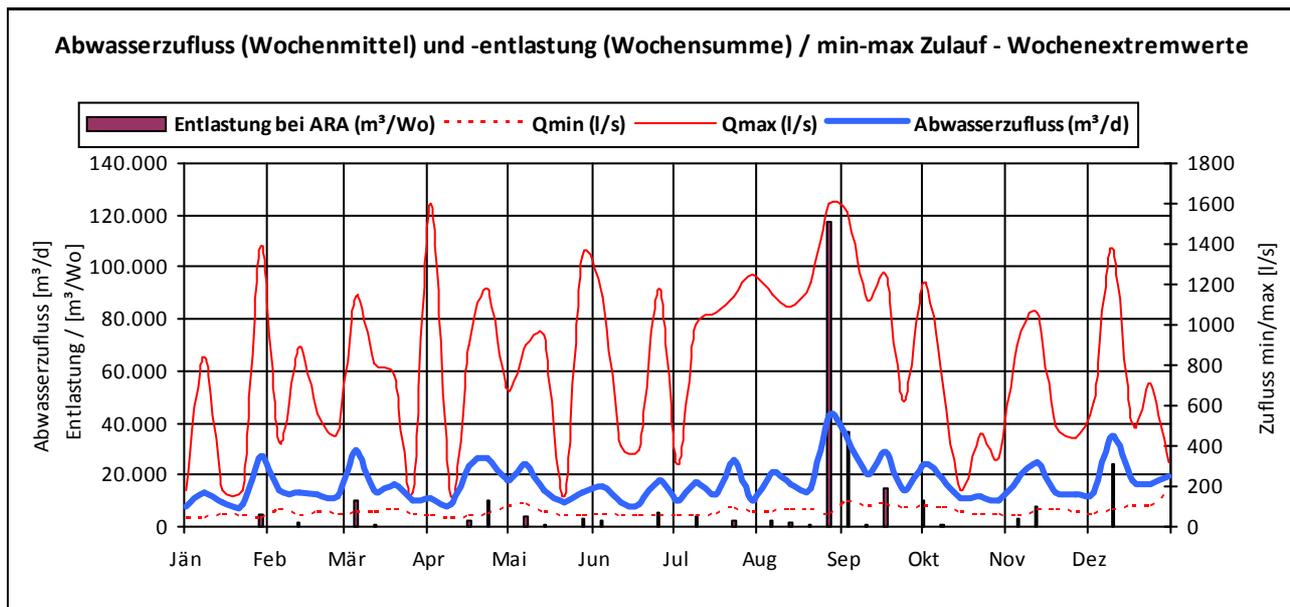
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Altach	6.626	6.600	6.600	100,0%
Götzis	11.477	11.411	11.397	99,9%
Hohenems	16.349	16.289	16.289	100,0%
Koblach I	4.574	4.435	4.435	100,0%
Mäder	4.036	4.018	4.018	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 43.062</b>	<b>Summe: 42.753</b>	<b>Summe: 42.739</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	16.893	11.649	109	400	16,0	15,2	6,9	8,2
min:	6.824	6.824	42	112	7,3	7,2	4,5	6,6
max:	111.494	35.731	749	1.600	21,5	22,4	7,8	11,7

Jahreszufluss 2017 **6.166.000 m³**



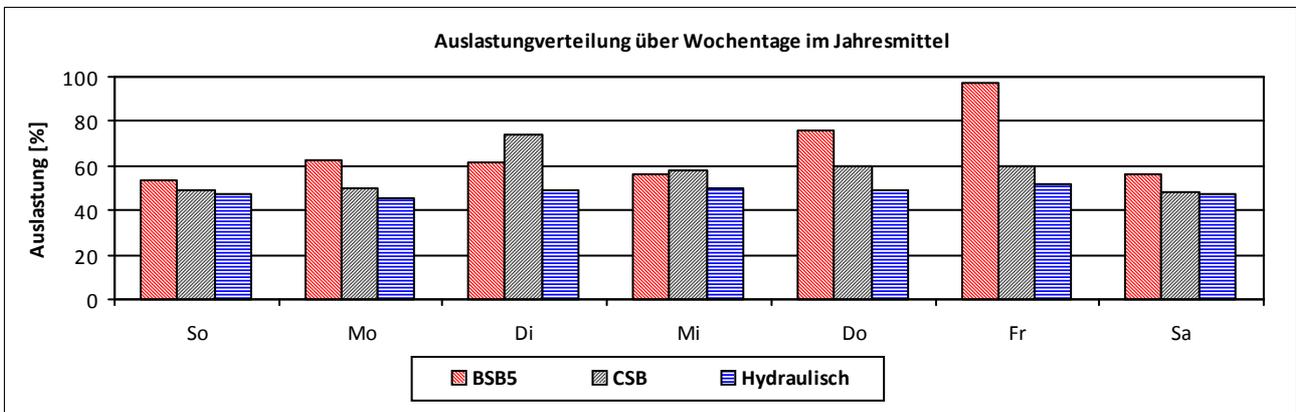
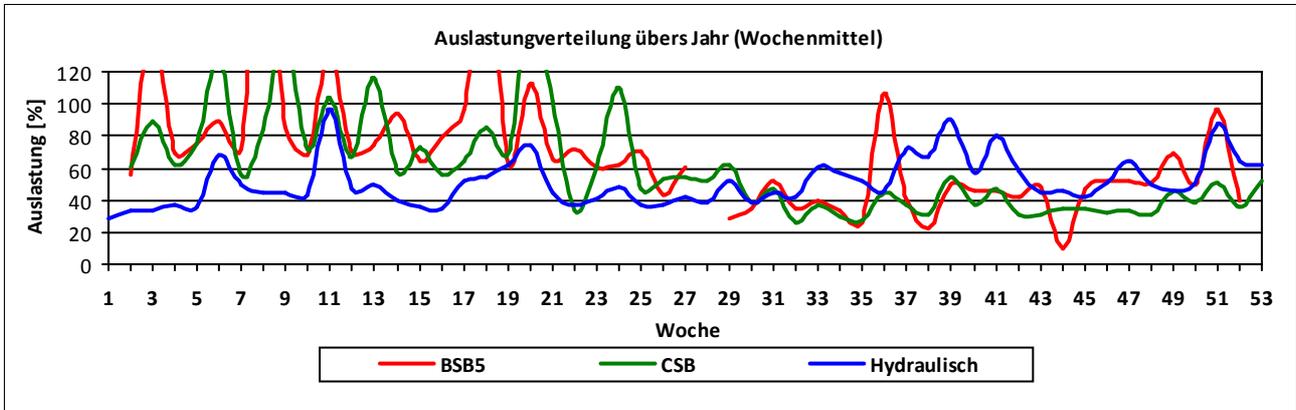
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **112.636** EW 120 (CSB) = **112.320**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

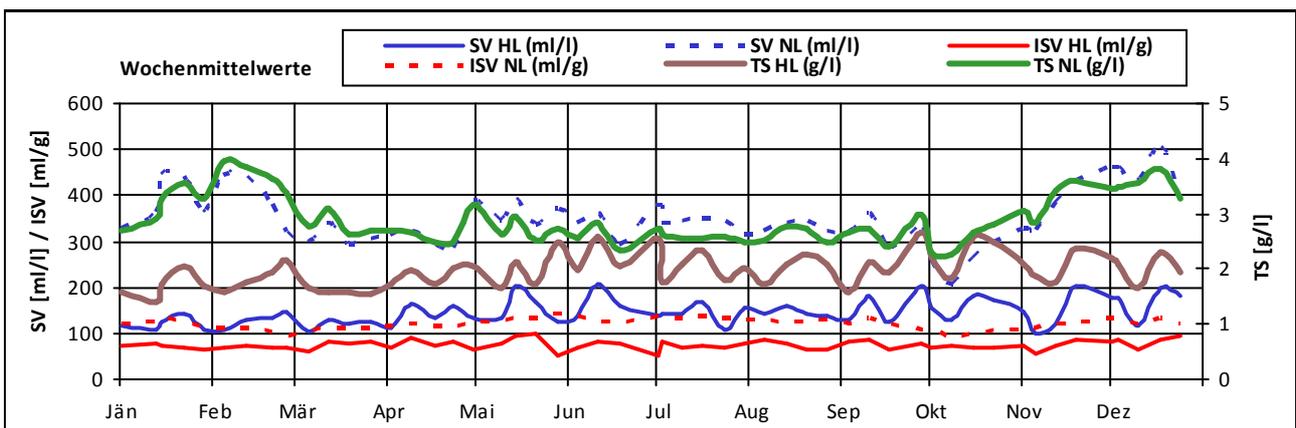
**Belastung und Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
66	59	49	88	90	8 '17	24.476	238	20 '17	36.124	159	Bemessungsw. CSB:	22.700 kg/d



**Kennzahlen zweistufige Biologie**

HL=Hochlast, NL=Niederlast, ISV=Schlammvolumen, TS=Trockensubstanz



Im Zuge von Sanierungen bzw. Erweiterungen von Kläranlagen gelangten in den letzten Jahren vermehrt sogenannte zweistufige Belebungsverfahren zur Anwendung. Dabei besteht die biologische Reinigung aus zwei Stufen: Die erste Stufe wird als Hochlaststufe (HL) mit einem niedrigen Schlammalter insbesondere für den Kohlenstoffabbau und die Denitrifikation genutzt, in der zweiten Stufe (Niederlaststufe NL) werden über das hohe Schlammalter günstige Rahmenbedingungen für Nitrifikanten geschaffen. Zusätzlich ist zwischen den beiden Stufen eine Zwischenklärung erforderlich. Die in den beiden nachfolgenden Diagrammen dargestellten Werte für die Hoch-, bzw. Niederlaststufe stellen Mittelwerte beider Reinigungsstraßen dar.

**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

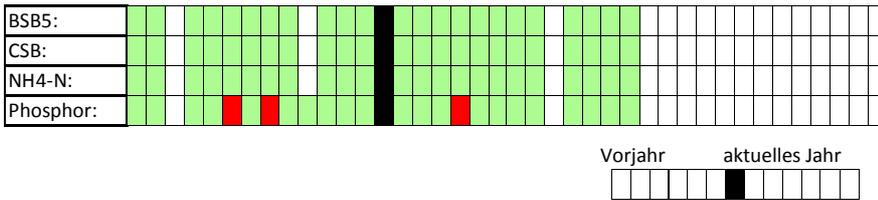
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	6	5	mg/l	71	12	15	7	1	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	28	21	mg/l	269	12	60	20	2	0	
NH4-N:	1,7	1,1	mg/l	359	357	5	25	1	0	
Phosphor:	0,24	0,28	mg/l	269	12	0,5	5	5	1	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

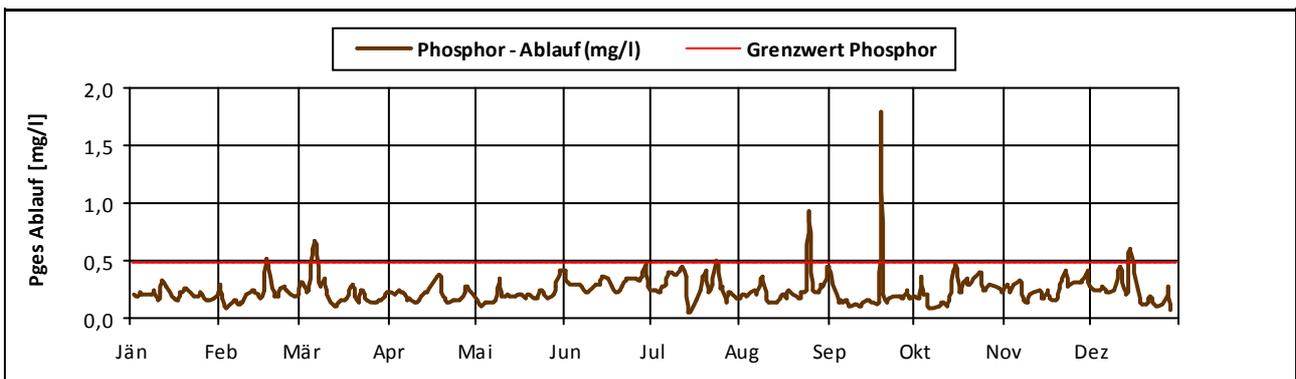
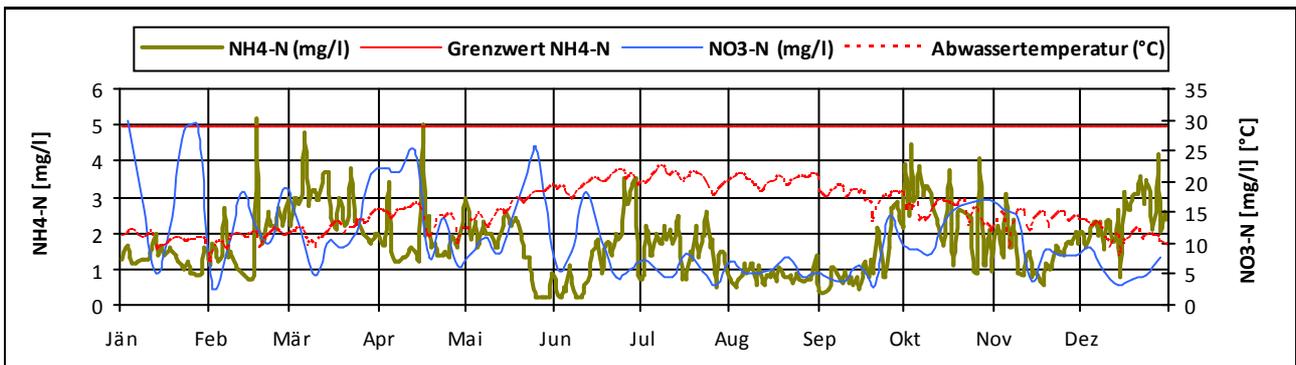
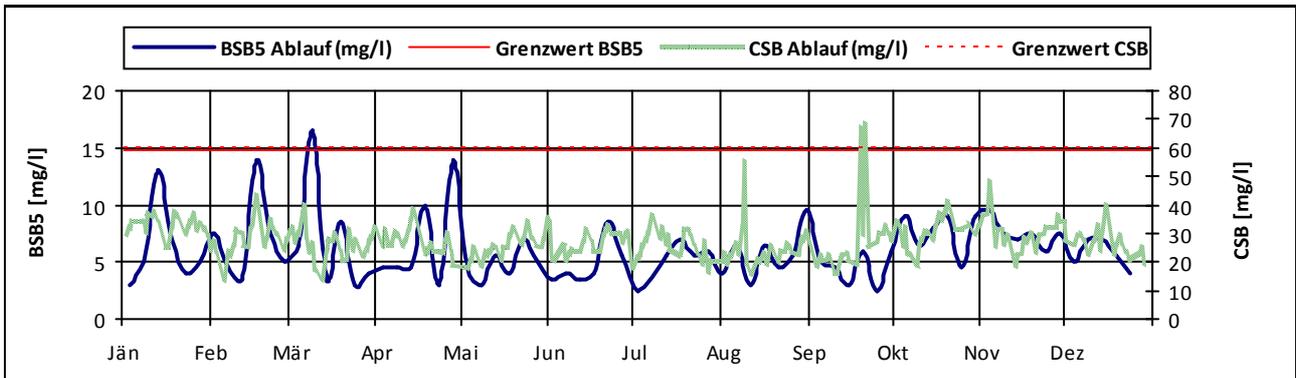
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	96 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	72 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	92 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96 %	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	
47,0	60	<span style="color: green;">■</span>
166,8	200	<span style="color: green;">■</span>
85,96	90	<span style="color: green;">■</span>
10,88	10	<span style="color: red;">■</span>
1,58	2	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

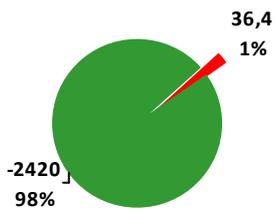
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

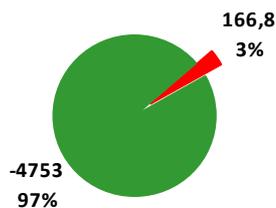
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	6.758,2	2.466,7	13.478,4	4.919,6	778,3	284,1	125,2	45,7
Ablauf	128,7	46,97	457,1	166,8	235,5	86,0	4,33	1,58
Abbau	-6.629,5	-2.419,8	-13.021,4	-4.752,8	-542,8	-198,1	-120,9	-44,1

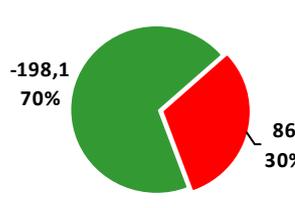
BSB5 Abbau [t/a]



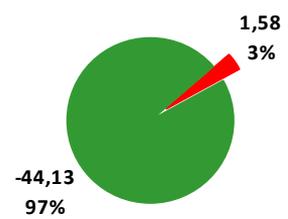
CSB Abbau [t/a]



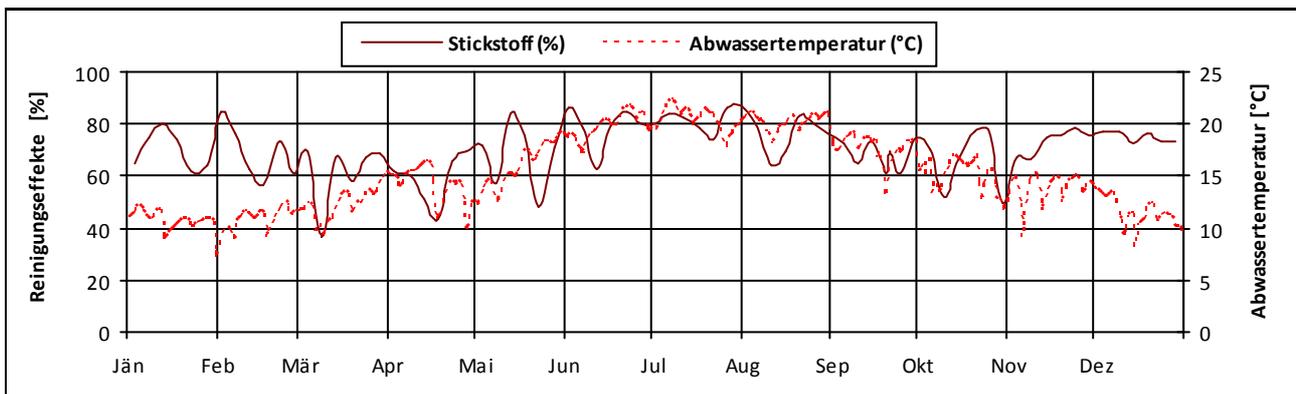
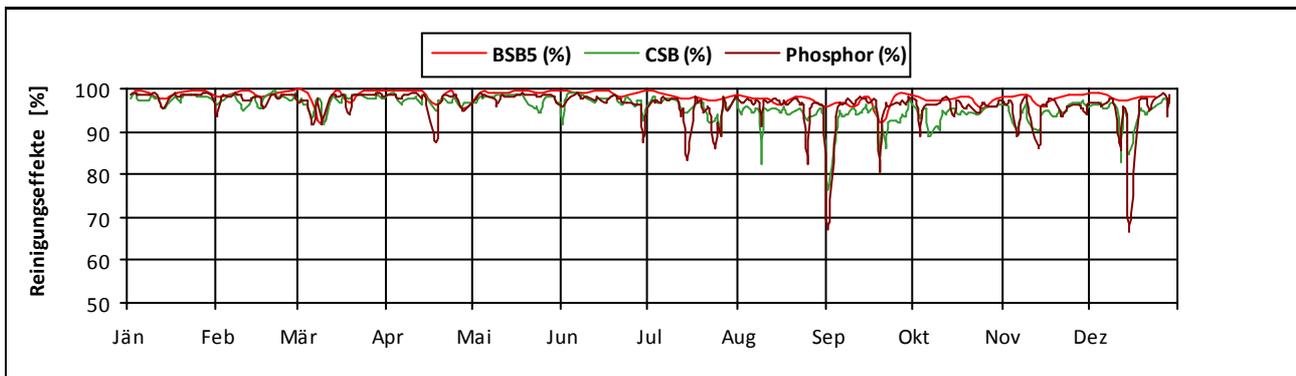
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Hohenems – 170.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Göttzis	RÜ II Appenzellerstr.	
RA	Göttzis	RÜ I Lastenstraße	280
RA	Göttzis	RÜ III Riebe Bulitta	
RA	Hohenems	RÜ ARA - Entlastung, Hohenems	
RA	Hohenems	RÜ II, Rudolf von Ems-Straße	
RA	Hohenems	RÜ Hatangergasse	
RB	Göttzis	RÜB II Möhle	880
RB	Hohenems	RÜB Rudolf von Ems-Straße	528
RB	Hohenems	RÜB Hattangerstraße Sohlgraben	120
RB	Göttzis	RÜB Hopbach	960
STK	Göttzis	Abflussbremse Kirilastraße	
STK	Göttzis	Schwingbremse Industriestraße	

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Der starke Einfluss von Textilabwässern auf die Abwasserfrachten zur ARA Hohenems ist nach wie vor gegeben. Die im Jahre 2002 genehmigte Sanierung (inklusive Anpassung an den Stand der Technik, besonders im Falle der N-Eliminierung) der ARA Hohenems ist in Form eines 2-stufigen Belebungsverfahrens Ende 2006 abgeschlossen worden.

Durch weitere Optimierungsmaßnahmen konnte auch die Absetzwirkung in der Nachklärung deutlich gesteigert werden. Die Reinigungsleistung entspricht grundsätzlich den Anforderungen, allerdings kam es 2017 zu einer geringen Überschreitung der zulässigen Ammoniumfracht bzw. eines Phosphorwertes im Ablauf. Dies ist jedoch auf den Tausch der Belüfter im Belebungsbecken West und die damit notwendige Außerbetriebnahme des Beckens zurückzuführen. Die Verlegung der Probenahmestelle reduzierte ab Mitte 2017 signifikant die Werte der Zulaufbelastung, verfahrenstechnische Optimierungen verbesserten zudem die Reinigungsleistung. Der zweite Faulturm wurde geräumt und ertüchtigt.

Die Marktgemeinde Göttzis hat zur Anpassung der Regenüberläufe an den Stand der Technik Maßnahmen zur Kanalstauraumbewirtschaftung umgesetzt und 2015/2016 zwei neue Regenüberlaufbecken im Bereich Möhle und Hopbach in Betrieb genommen. Durch diese Becken können die Mischwasserabschläge in den Gillbach und den Blatturgraben deutlich reduziert werden.



**ARA:** Dornbirn  
**Adresse:** Dornbirn, Foracheck 1  
**E-Mail:** ara.dornbirn@dornbirn.at  
**Telefon:** 05572/24380  
**Betriebsleiter:** Küng Josef Ing.  
**Betreiber:** Abwasserreinigungs-GmbH Dornbirn-Schwarzach  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1970/83/04  
**Vorflut:** Karlsgraben - Dornb.ach  
 MQ= 4,95 m³/s      Q95=0,7 m³/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 6.000 m³ (2)  
 6 mm Stufenrechen/RGWäscher u.-presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 32.000 m³ (2)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren Längsdurchströmte Becken mit Kopfbeschickung  
**Art der Belüftung:** Feinblasige Tellerbelüfter  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 21.456 m³ (4)  
 Gesamtoberfläche: 7.250 m²  
**Art der Fällung:** Simultan-/ Nachfällung eig. chem. Stufe (9650 m3)  
**Probenahme:** mengenproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 1.592 m³  
 Faulturm: 10.000 m³ (2)  
 Nacheindicker: 1.320 m³  
 Stapelvolumen: 120 m³  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Trocknung und Heizung  
**Entwässerung:** 3 Siebbandpressen und Trocknungsanlage  
**Entsorgung:** Trocknungsanlage mit Depot / Granulatabgabe und Kompostierung Vbg.

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **9.000 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **40.000 m³/d**  
 Bemessungswert CSB: **18.000 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 776 l/s**  
**QRW: 1.552 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung / Kommunal

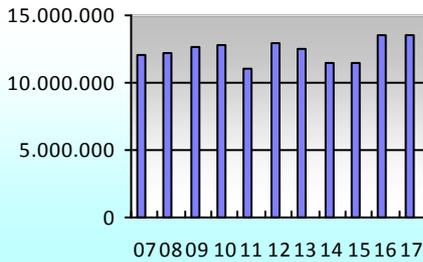
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Dornbirn	49.243	48.899	48.778	99,8%
Schwarzach	3.955	3.936	3.931	99,9%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 53.198</b>	<b>Summe: 52.835</b>	<b>Summe: 52.709</b>	<b>Mittel: 99,8%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

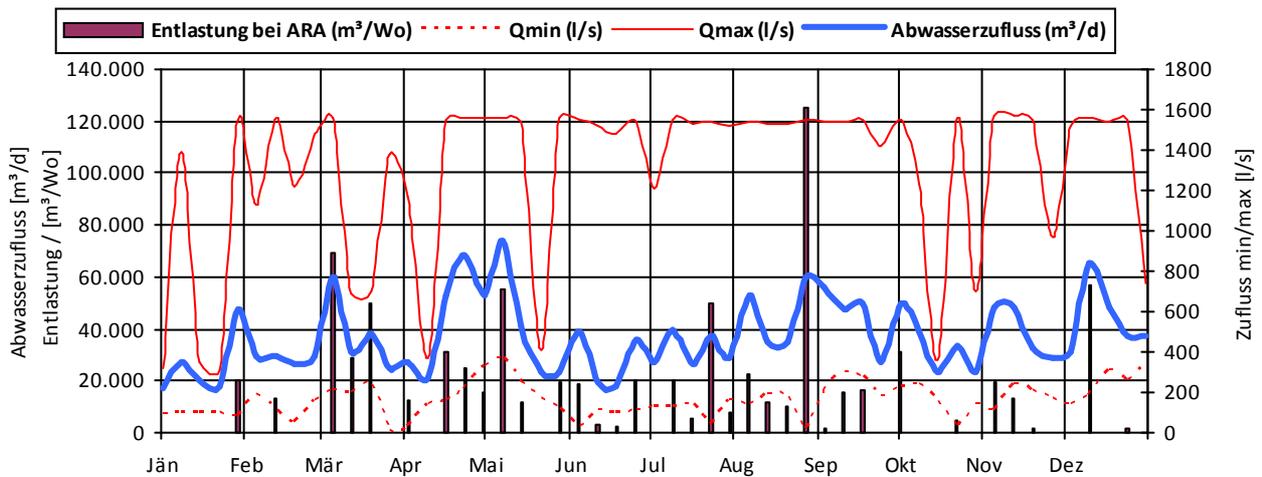
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



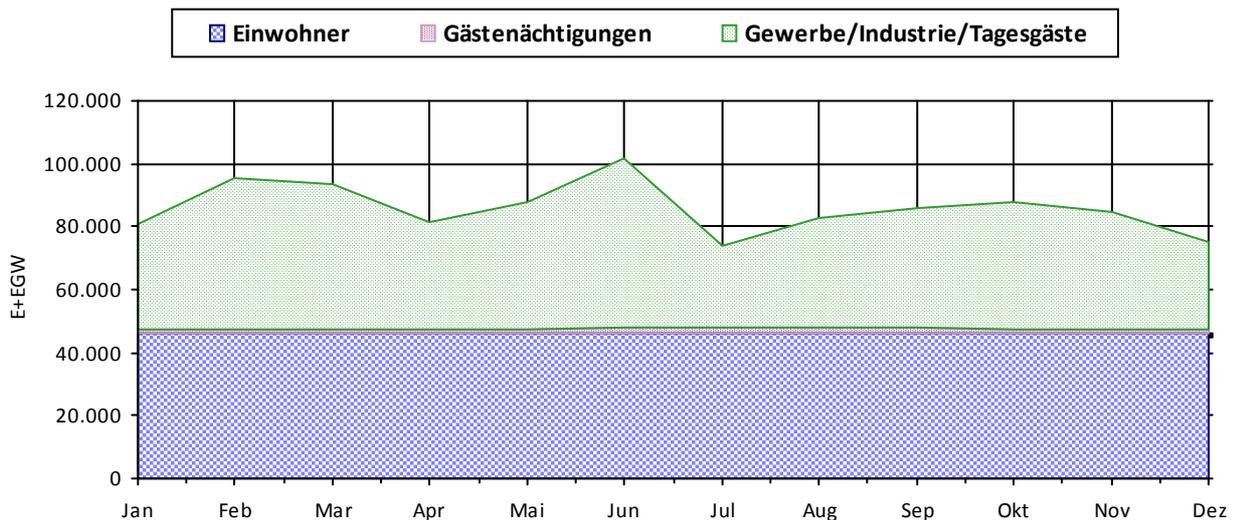
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	37.052	28.400	258	766	15,5	15,2	6,8	8,6
min:	15.520	15.520	15	234	6,6	6,7	5,9	6,8
max:	130.285	112.990	1.295	1.574	21,3	25,4	8,1	11,0

Jahreszufluss 2017 **13.524.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



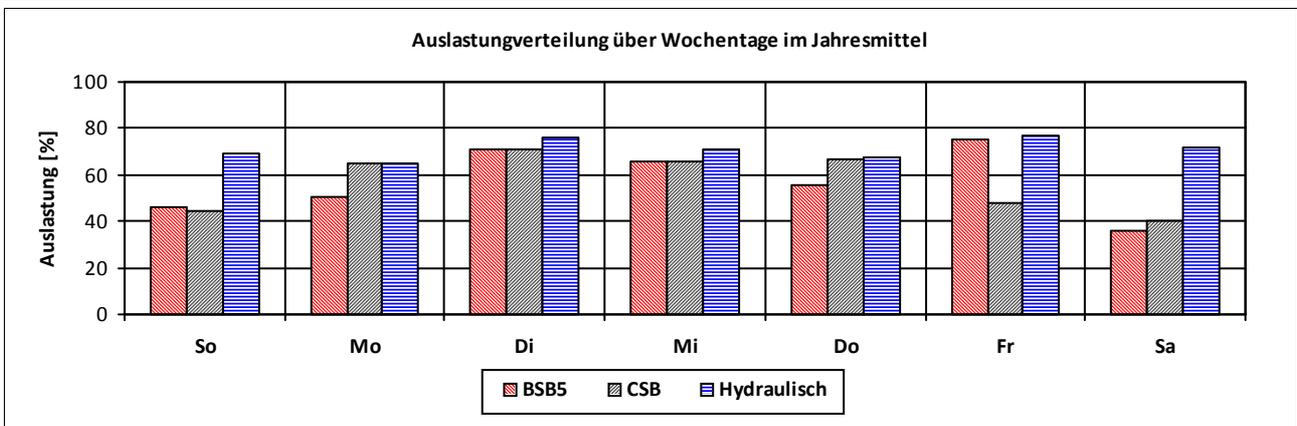
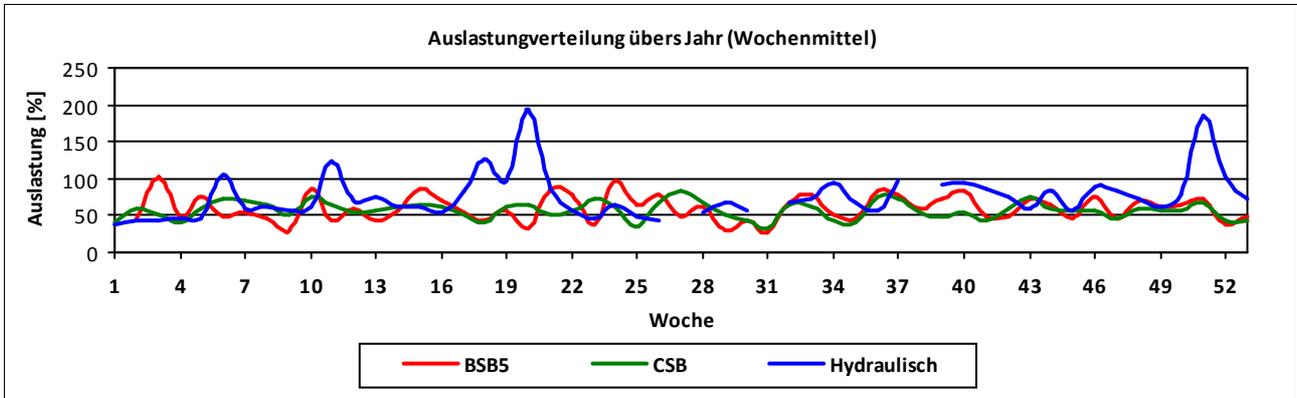
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **90.160** EW 120 (CSB) = **85.802**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

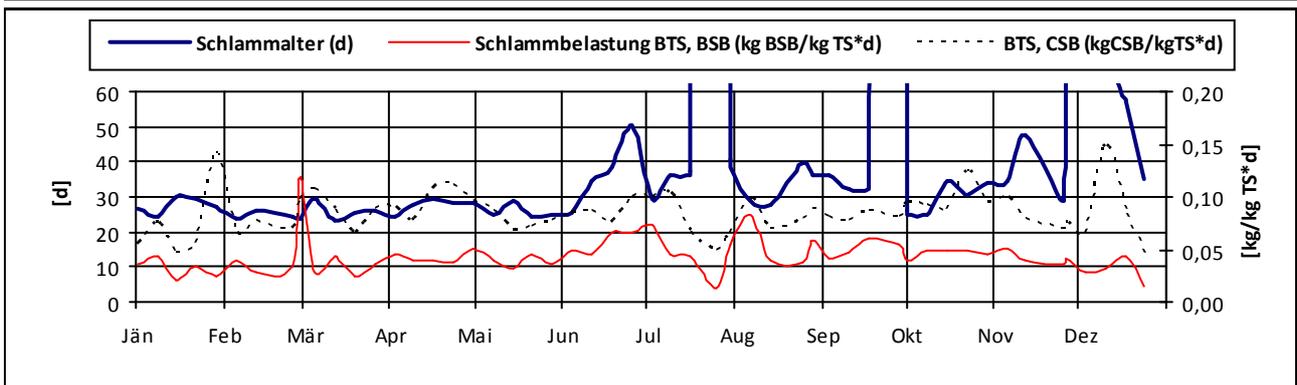
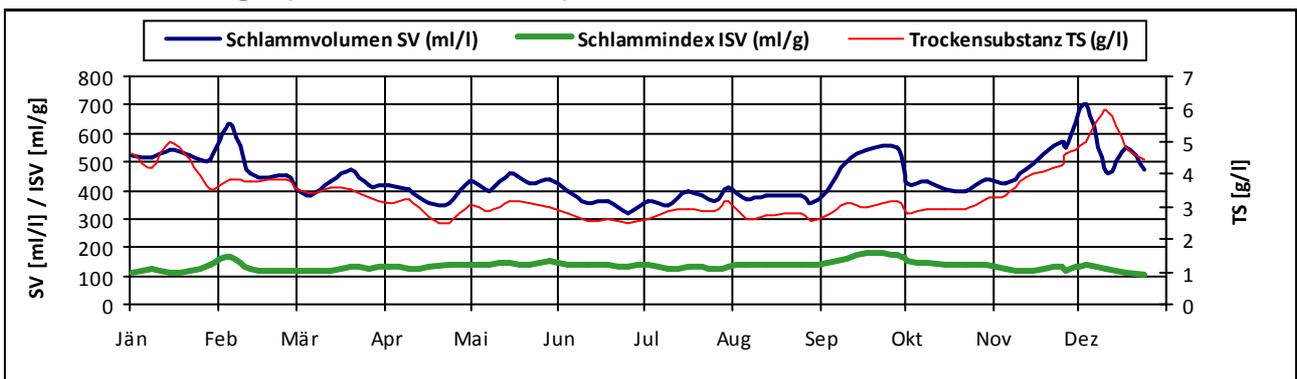
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
60	57	71	84	84	3 '17	9.117	101	27 '17	15.099	84	Bemessungsw. CSB:	18.000 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

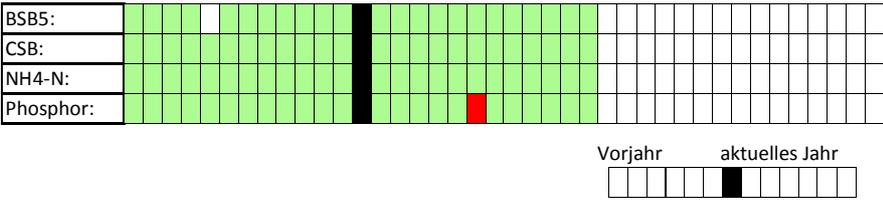
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	2	3	mg/l	89	12	15	8	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	15	13	mg/l	365	12	60	25	0	0	
NH4-N:	0,3	0,4	mg/l	357	348	5	24	0	0	
Phosphor:	0,17	0,25	mg/l	365	12	0,5	2	0	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

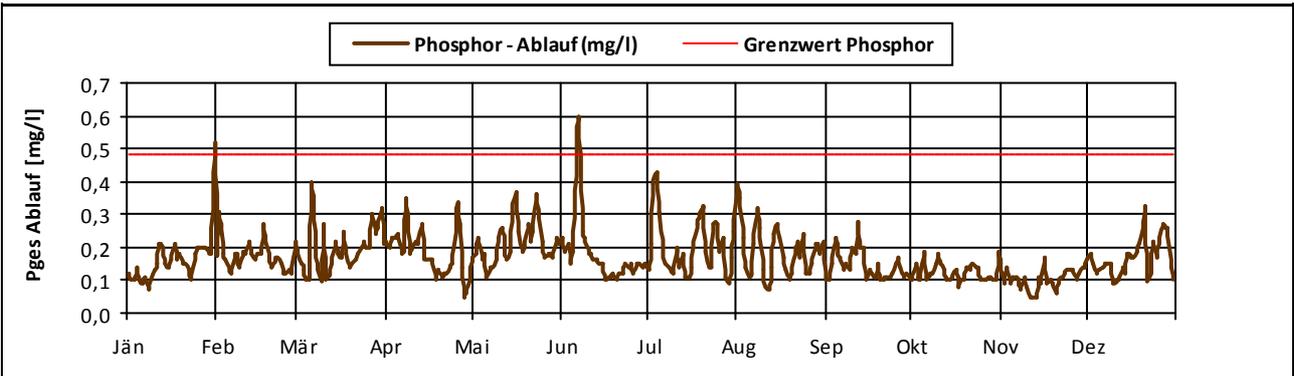
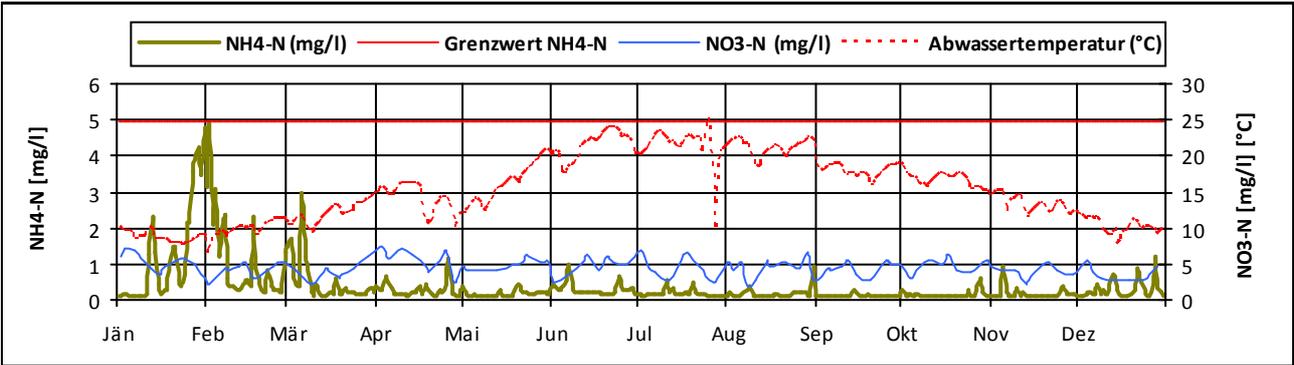
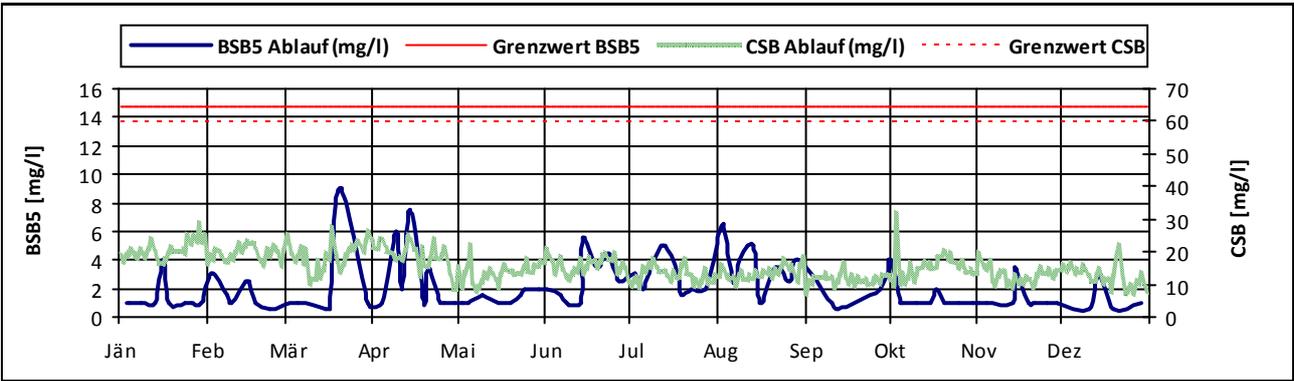
Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**  
 Fremduntersuchungstermine  
 - Untersuchungswert < Grenzwert  
 - Untersuchungswert > Grenzwert  
 - Parameter nicht untersucht  
 nur für Parameter NH4-N  
 - Untersuchungswert > Grenzwert  
 - Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	98	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	94	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	73	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
25,3	50	<span style="color: green;">■</span>
196,4	550	<span style="color: green;">■</span>
82,94	150	<span style="color: green;">■</span>
5,33		<span style="color: white;">■</span>
2,25	6,5	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

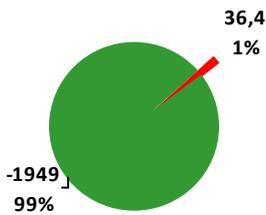
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

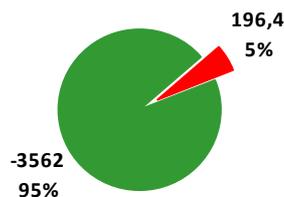
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	5.409,6	1.974,5	10.296,2	3.758,1	1.012,5	369,6	139,6	51,0
Ablauf	69,3	25,30	538,1	196,4	227,2	82,9	6,17	2,25
Abbau	-5.340,3	-1.949,2	-9.758,1	-3.561,7	-785,3	-286,6	-133,5	-48,7

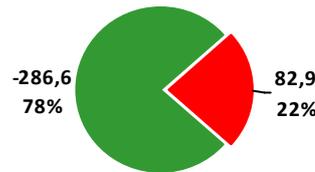
BSB5 Abbau [t/a]



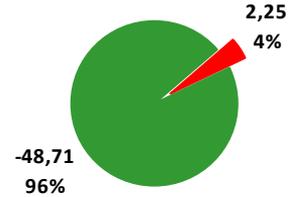
CSB Abbau [t/a]



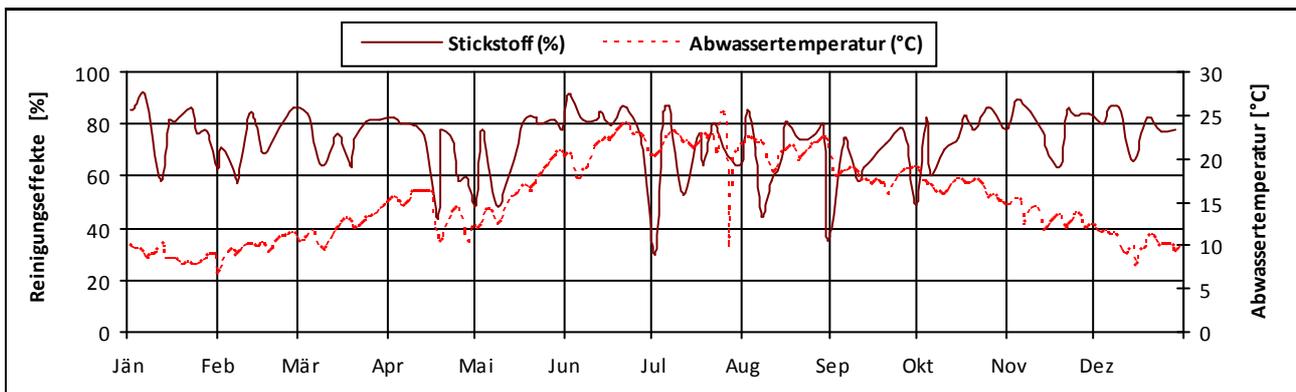
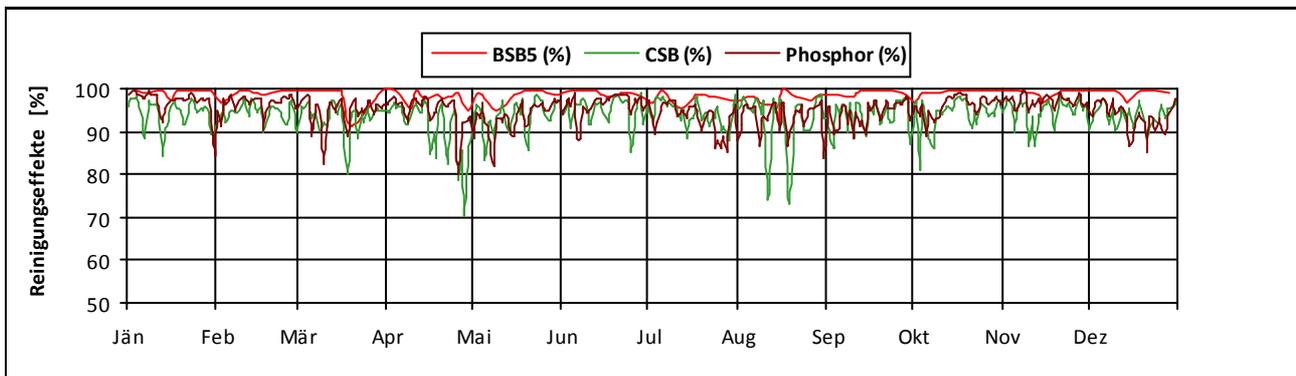
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Dornbirn-Schwarzach – 150.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Dornbirn	RÜ IX, Neugrüt	1.270
	Dornbirn	RÜ III ARA-Entlastung	750
	Dornbirn	RÜ V, Schwefel-Bartle -Zumtobelstraße	410
	Dornbirn	RÜ XI, Bremenmahd	190
	Schwarzach	RÜ I A Schwarzach, Minderach	
	Schwarzach	RÜ II Schwarzach, am Oberen Schlattgraben	
	Schwarzach	RÜ VI A Schwarzach, Kuhfängengraben	
	Dornbirn	RÜ VII, Achstraße	50
	Dornbirn	RÜ XIII, Pfeller	50
	Dornbirn	RÜ I, Schwefel -Opel Gerster	350
	Schwarzach	RÜ IV Schwarzach, Konradsgraben	
	Dornbirn	RÜ VI, Am Wall	
	Dornbirn	RÜ II, Schwefel-Forachstraße	140
	Dornbirn	RÜ IV, Kellermäder	220
	Dornbirn	RÜ VIII, Sandquelle	280
	Dornbirn	RÜ X, Erlösenstraße	750
RB	Schwarzach	RÜB Schwarzach, bei RÜ VI A	325
	Schwarzach	RÜB Schwarzach	625

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Abwasserreinigungsanlage Dornbirn-Schwarzach wurde in den Jahren 2003/2004, bedingt durch Strukturveränderungen im Einzugsgebiet, auf eine Ausbauleistung von rund 150.000 EW<sub>60</sub> zurück gebaut. Eine Besonderheit bildet die chemische Stufe mit integrierter zusätzlicher Phosphorfällung, die speziell für die mehrstufige Behandlung von ehemals dominanten Textilabwässern geeignet ist. Die ARA Dornbirn verfügt über eine Anlage zur Trocknung des mechanisch entwässerten Klärschlammes; auch Schlämme anderer ARA's werden dort behandelt und zu Granulat und Granulatkompost verarbeitet. In die Faulturmanlage werden organische Abfälle diverser Herkunft zur Co-Vergärung mit Klärschlamm übernommen.

Durch den im Jahre 2004 abgeschlossenen Umbau entspricht die ARA Dornbirn-Schwarzach grundsätzlich dem Stand der Technik, die Vorgaben für die Reinigungsleistung werden eingehalten. Die Wirkungsgrade und Jahresablauffrachten sind unter Beachtung der Vorflutsituation neu festzulegen, 2015 wurden dazu umfangreiche Immissionsmessungen als Beurteilungsgrundlage durchgeführt. Die Bekämpfung der hohen Fremdwassermengen ist von der Stadt Dornbirn konsequent und systematisch anzugehen. Als Grundlage dazu ist das gesamte Kanalisationsnetz im Rahmen der Erstellung eines aktuellen Kanalkatasters zu befahren. Ein erstes Teilgebiet wurde 2017 untersucht.

Die Regenüberläufe im Kanalnetz der Stadt Dornbirn sind mit Feinrechenanlagen inkl. variabler Abflussdrossel ausgestattet. Anhand der Betriebserfahrungen und der Messergebnisse an den Regenausläufen ist zu prüfen, ob Feinjustierungen bzw. im Einzelfall noch weitere Maßnahmen für die Mischwasserbehandlung (z.B. Regenüberlaufbecken) in Dornbirn erforderlich sind.



**ARA:** Ludesch  
**Adresse:** Ludesch, Illweg 1  
**E-Mail:** manfred.zimmermann@vol.at  
**Telefon:** 05550/3530  
**Betriebsleiter:** Zimmermann Manfred  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Bludenz  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1985  
**Vorflut:** III  
 MQ= 16,5 m<sup>3</sup>/s      Q95=6,1 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 2.860 m<sup>3</sup> (2)  
 Stufenrechen 3 mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 8.000 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** Belebung mit 2 Umlaufbecken und simultaner Stickstoffentfernung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüfter  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 7.540 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 1.256 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Vor- und Simultanfällung seit 1985  
**Probenahme:** Mengenproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 2.500 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: BHKWs (2x80 kWel) / Heizung  
**Entwässerung:** Dekanter / MÜSE  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **6.480 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **9.000 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **12.960 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 215 l/s**  
**QRW: 650 l/s**

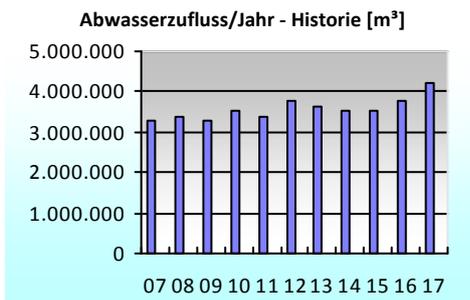
**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung und Lebensmittelerzeugung-/verarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

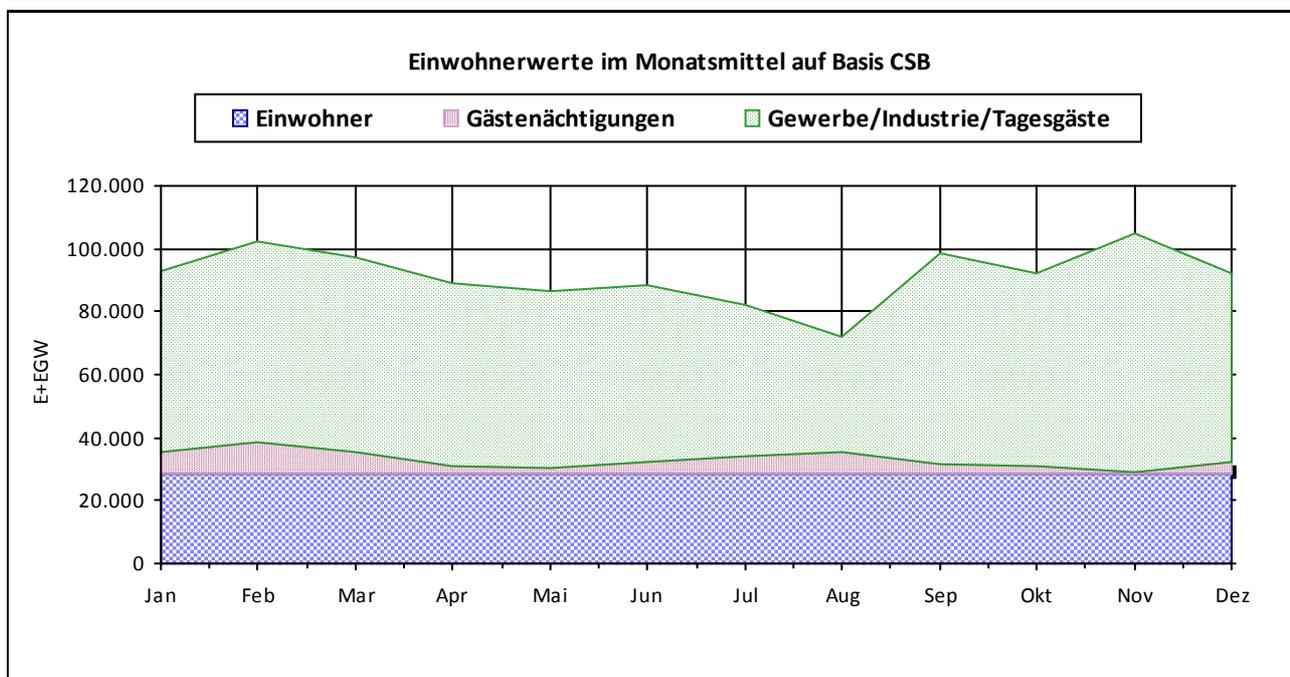
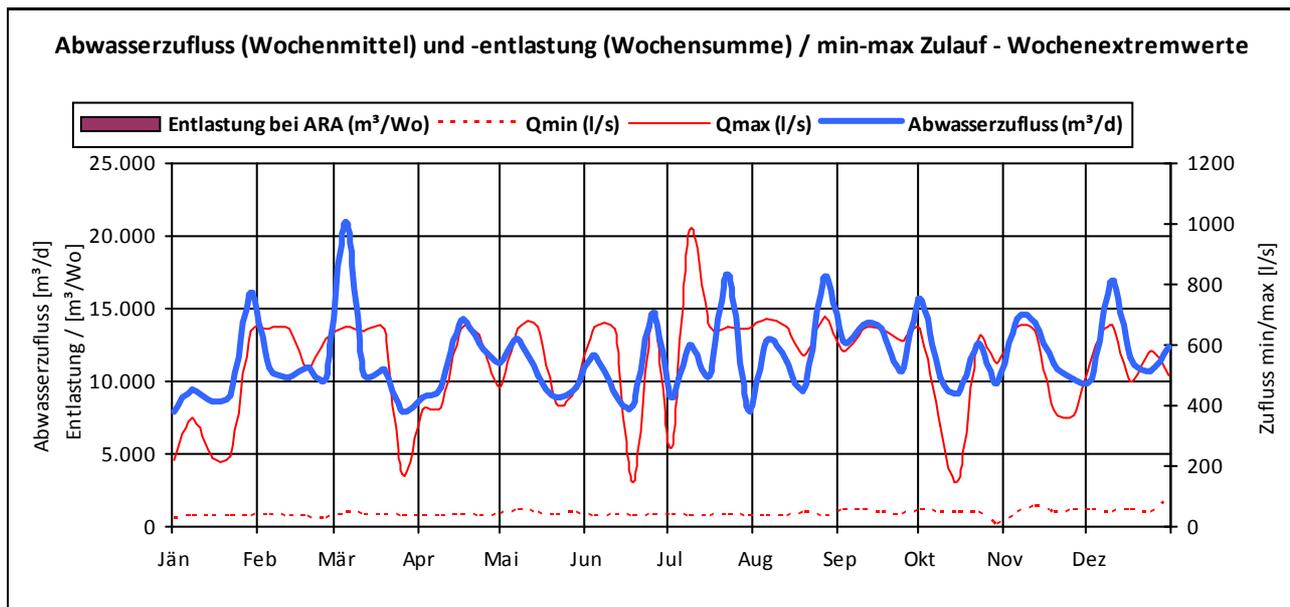
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bludenz	14.568	14.502	14.502	100,0%
Brand	723	649	644	99,2%
Bürs	3.279	3.279	3.279	100,0%
Bürserberg	570	538	538	100,0%
Dalaas	1.611	1.611	1.611	100,0%
Innerbraz	986	888	888	100,0%
Klösterle	689	689	689	100,0%
Lorüns	297	297	297	100,0%
Ludesch	3.437	3.423	3.401	99,4%
Nüziders	4.962	4.921	4.921	100,0%
Stallehr	289	289	289	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 31.411</b>	<b>Summe: 31.086</b>	<b>Summe: 31.059</b>	<b>Mittel: 99,9%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	11.582	8.993	56	311	17,5	18,4	8,3	9,2
min:	6.497	6.497	5	109	8,0	8,6	2,0	7,1
max:	39.160	24.181	138	980	23,5	26,4	9,7	10,8

Jahreszufluss 2017 **4.227.000 m³**



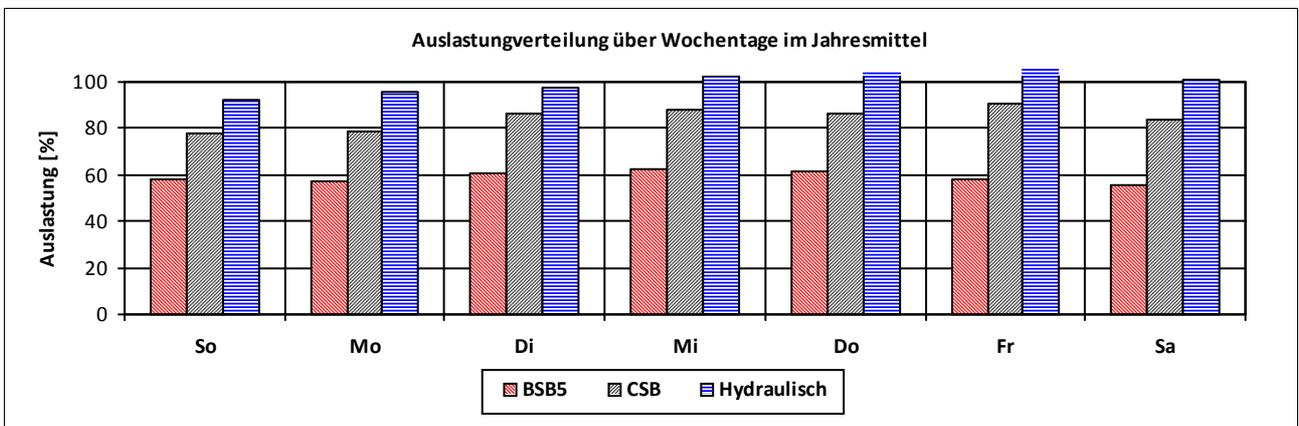
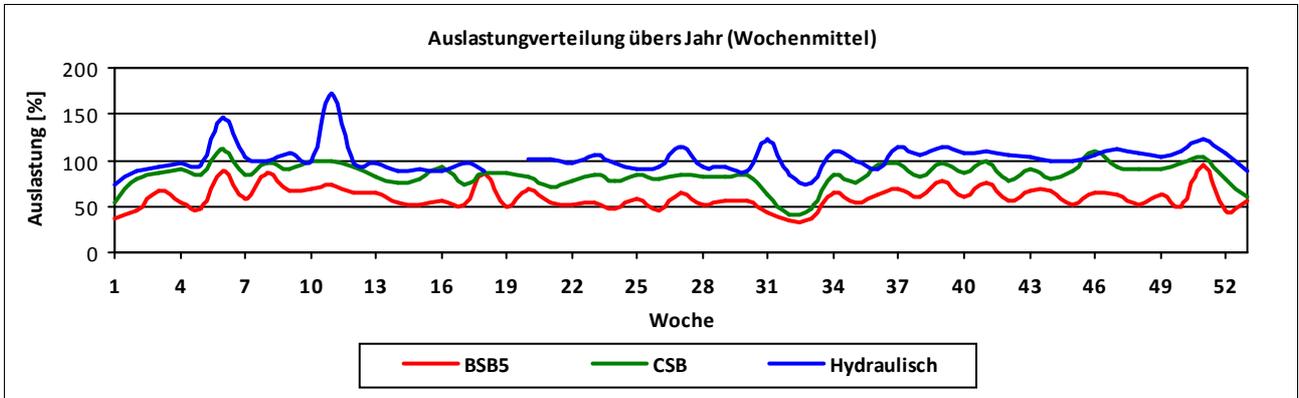
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **63.866** EW 120 (CSB) = **91.349**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

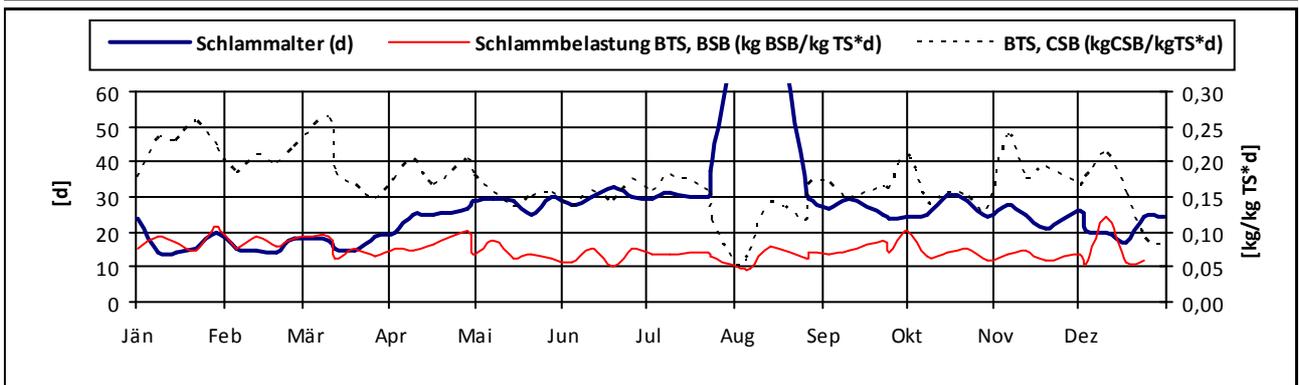
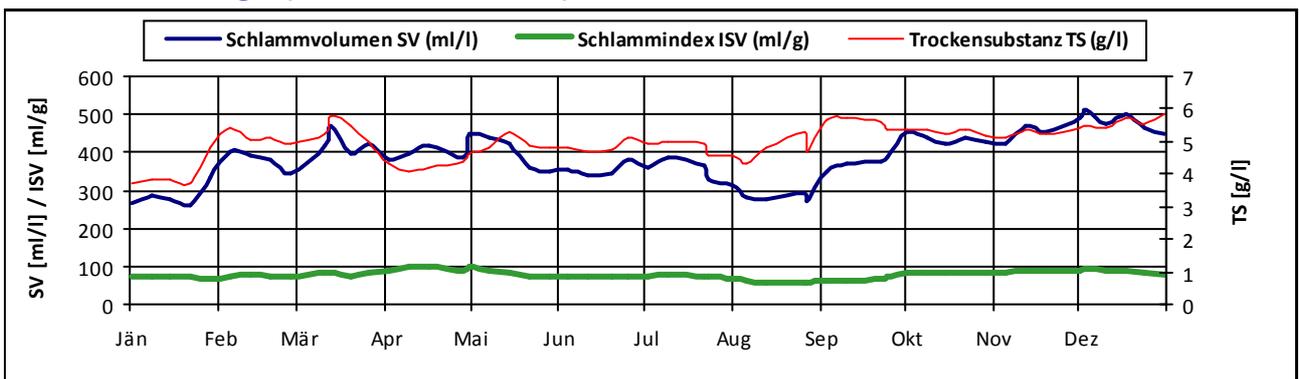
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
59	85	100	76	102	51 '17	6.169	95	6 '17	14.473	112	Bemessungsw. CSB:	12.960 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen					
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	7	5	mg/l	142	10	15	12	1	0
CSB:	94	95	mg/l	365	12	150	25	15	0
NH4-N:	0,8	1,1	mg/l	73	73	5	7	0	0
Phosphor:	0,52	0,46	mg/l	365	12	0,8		33	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

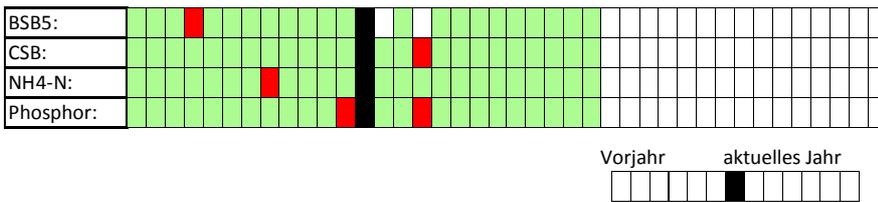
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

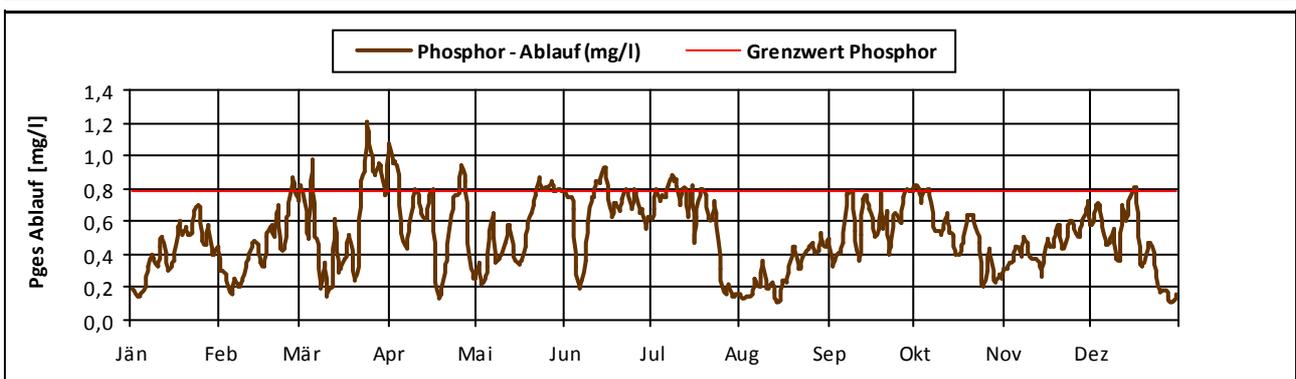
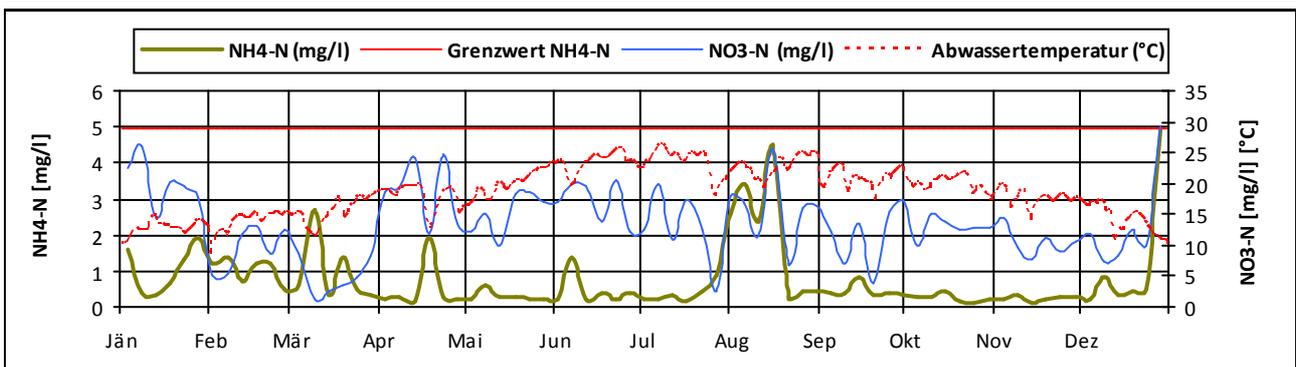
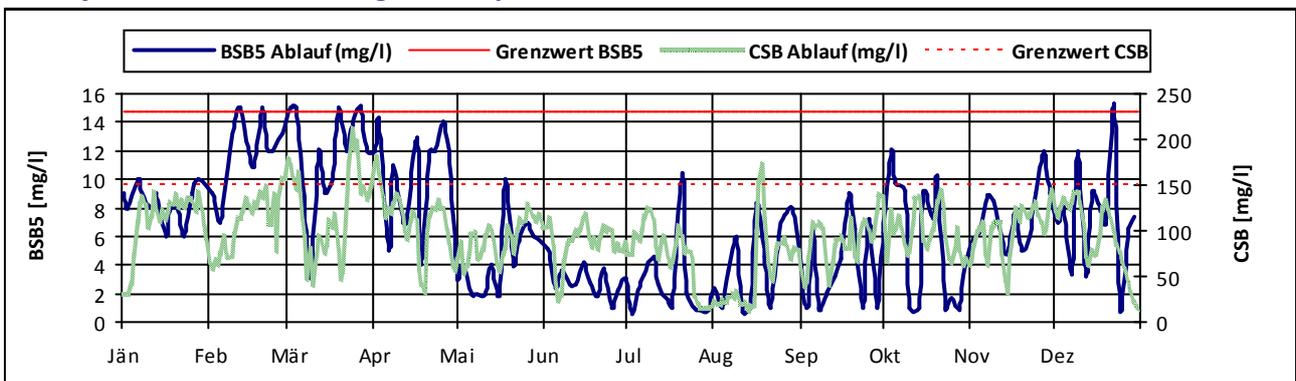
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	91 %	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	70 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	97 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	93 %	93	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
27,6	40	<span style="color: green;">■</span>
385,7	300	<span style="color: red;">■</span>
74,58	70	<span style="color: red;">■</span>
3,41	12	<span style="color: green;">■</span>
2,18	2,4	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

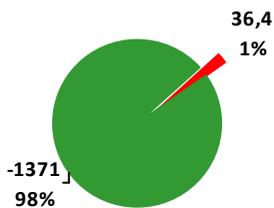
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	3.832,0	1.398,7	10.961,8	4.001,1	598,6	218,5	83,5	30,5
Ablauf	75,7	27,64	1.056,8	385,7	204,3	74,6	5,98	2,18
Abbau	-3.756,2	-1.371,0	-9.905,0	-3.615,3	-394,3	-143,9	-77,5	-28,3

BSB5 Abbau [t/a]



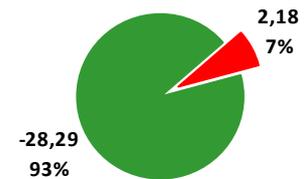
CSB Abbau [t/a]



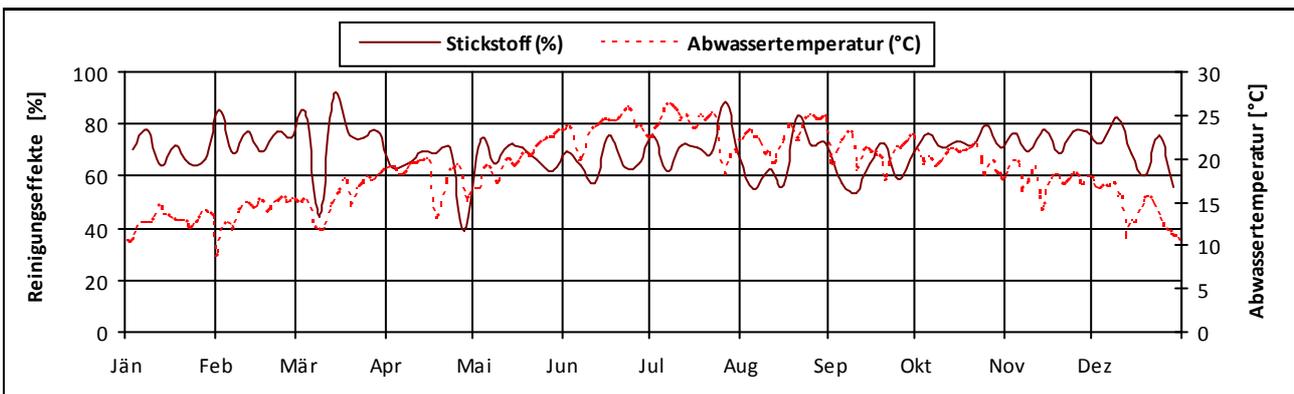
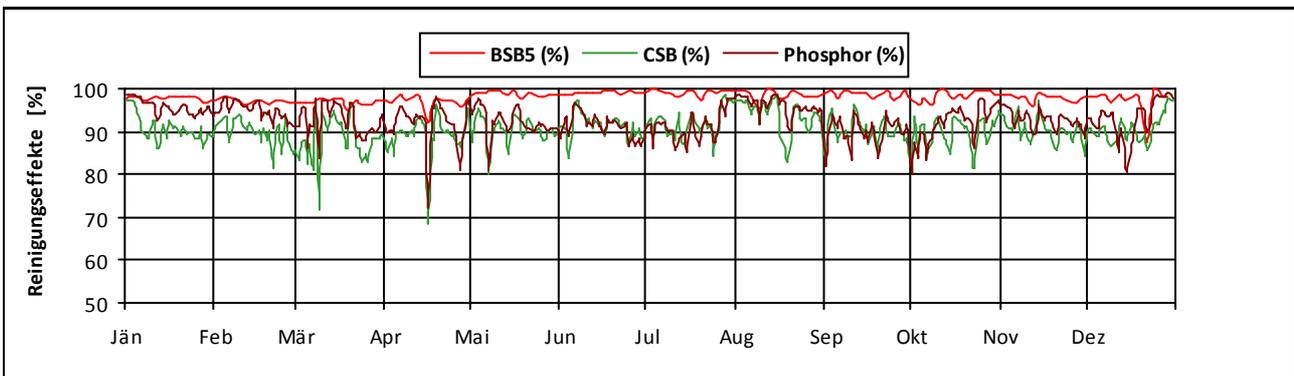
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Ludesch / AWV Region Bludenz – 108.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Bludenz	RÜ II Bludenz, am Brunnenbach	
	Bludenz	RÜ IV Bludenz, Gerberstraße	
	Bludenz	RÜ I Bludenz, am Galgentobel	
	Bürs	RA - Bürs	
	Bürs	RA I, Bürs	
	Bludenz	RÜ III Bludenz, Hermann Sandersstraße	
	Ludesch	RÜ Ludesch, beim Sägewerk /Mühlbach	
RB	Ludesch	RÜB Ludesch, beim Sägewerk /Mühlbach	200
	Bludenz	RÜB Klarenbrunnstraße	428
	Nüziders	RÜB Nüziders, Bad 2000	1.000

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Anlagencharakteristik der ARA Ludesch (Bj. 1985/Anpassung an den Stand der Technik 2003) wird auf Grund der Einleiterstruktur durch betriebspezifische CSB-Zulauffrachten, insbesondere aus der Textilindustrie, dominiert. Die verfahrenstechnische Auslegung erfolgte ursprünglich für kommunales Abwasser.

Durch die Produktionsausweitung eines Textilbetriebes und die damit verbundene Frachtsteigerung wurde ein Ausbau der Anlagenkapazität erforderlich und 2016 durch den Neubau einer Hochlaststufe weitgehend fertig gestellt. Für die Bau- und Inbetriebnahmephase gelten erhöhte Grenzwerte. Diese wurden 2017 grundsätzlich eingehalten, die zulässigen CSB- und Stickstoff-Jahresfrachten wurden überschritten. Die Anlagenkapazität ist aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung bereits wieder zu gering, weshalb derzeit weitere Maßnahmen innerhalb und außerhalb der ARA geprüft werden.

Die ARA Ludesch entspricht grundsätzlich dem Stand der kommunalen Abwassertechnik, befindet sich jedoch im Überlastbetrieb; durch die Dominanz von Textilabwässern findet die Mischungsrechnung Anwendung. 2013 wurde ein Nitritionsreaktor in Betrieb genommen, dadurch können die Ammoniumfrachten aus der Schlammntwässerung bereits vor der Rückführung in die Anlage deutlich reduziert werden.

Das Kanalkatasterprojekt wurde 2015 abgeschlossen. Die hydrologische Bewertung der Mischwasserbehandlung zeigt, dass absehbar keine Erweiterung der Beckenvolumina erforderlich ist. Das maßgebliche Regenüberlaufbecken Nüziders ist allerdings mit einer Rechenanlage zum Feststoffrückhalt auszustatten.



**ARA: Bregenz**

**Adresse:** Bregenz, Neuamerika  
**E-Mail:** ara@bregenz.at  
**Telefon:** 05574/78362  
**Betriebsleiter:** Carotta Stefan D.I.  
**Betreiber:** Amt der Landeshauptstadt Bregenz  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1966/2002  
**Vorflut:** Bodensee

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup> (0)  
 3 mm Stufenrechen mit Rechengutwäsche u. -pre

**Biologie:** Gesamtvolumen: 5.160 m<sup>3</sup> (6)

**Art der Biologie:** 2-stufige u. 2-straßige Anlage mit vorgeschaltetem Selector

**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 10.800 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 2.100 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Zeitproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **4.500 kg/d**

Bemessungswert CSB: **9.000 kg/d**

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker: 75 m<sup>3</sup>

Faulturm: 2.000 m<sup>3</sup> (2)

Nacheindicker: 1.600 m<sup>3</sup>

Stapelvolumen:

Stabilisierung: Faulbehälter in Serie

Energienutzung: 2 BHKW je 99 kWel / Reserve 50 kWel

**Entwässerung:** Siebbandpresse

**Entsorgung:** Eigene Grünabfallkompostieranlage

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung Kommunal

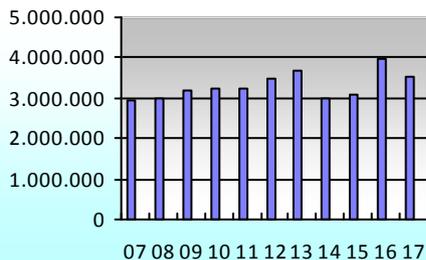
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bregenz	29.857	29.761	29.761	100,0%
Kennelbach	1.947	1.917	1.917	100,0%
Lochau II (Süd)	1.500	1.500	1.500	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 33.304</b>	<b>Summe: 33.178</b>	<b>Summe: 33.178</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

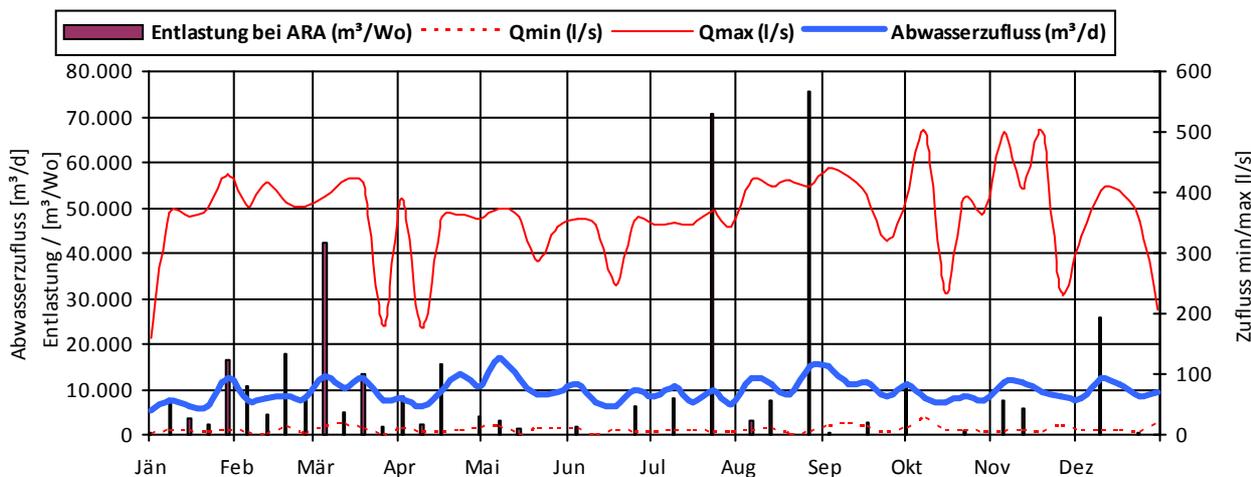
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



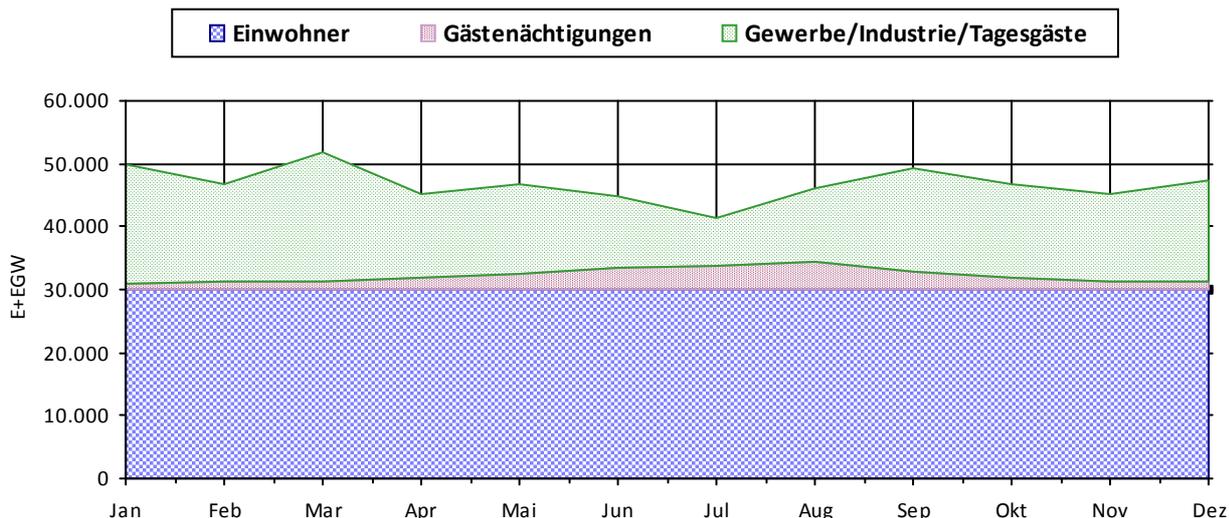
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	9.664	7.923	18	264	15,9		7,6	8,3
min:	797	4.887	0	96	7,6		6,4	7,6
max:	31.913	14.780	227	500	21,6		8,4	9,3

Jahreszufluss 2017 **3.528.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



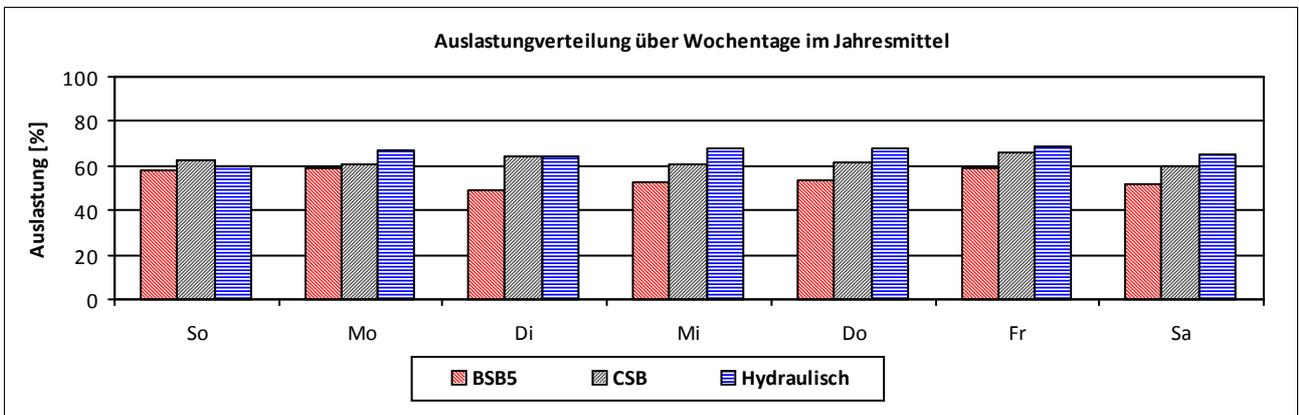
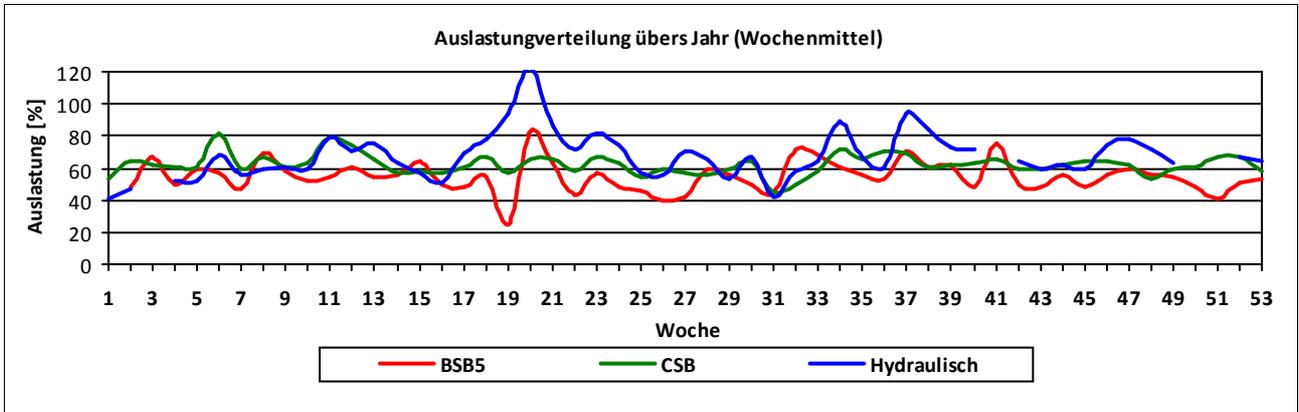
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **41.104** EW 120 (CSB) = **46.738**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

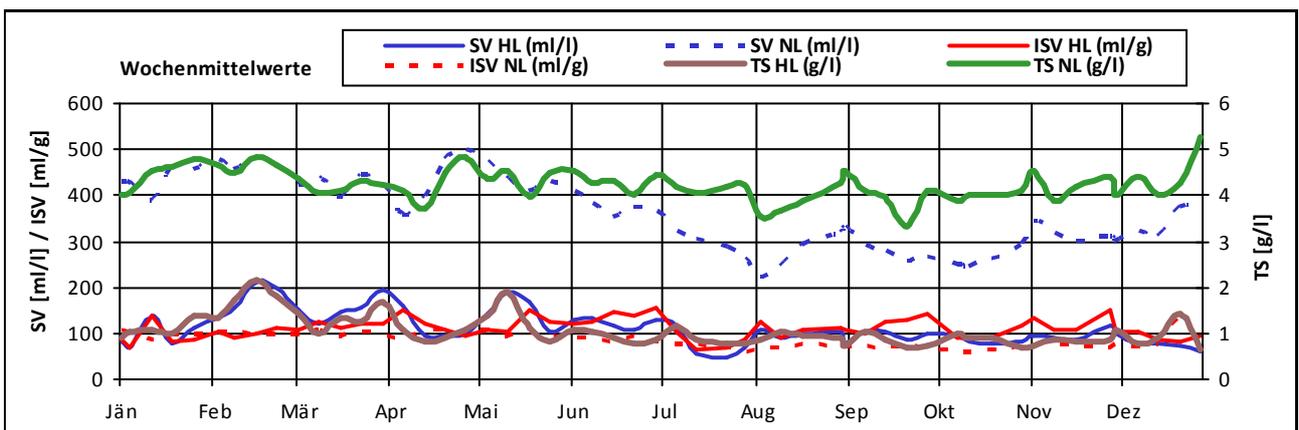
**Belastung und Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
55	62	66	67	75	20 '17	3.714	83	6 '17	7.360	82	12.000	m <sup>3</sup> /d
											4.500	kg/d
											9.000	kg/d



**Kennzahlen zweistufige Biologie**

HL=Hochlast, NL=Niederlast, ISV=Schlammvolumen, TS=Trockensubstanz



Im Zuge von Sanierungen bzw. Erweiterungen von Kläranlagen gelangten in den letzten Jahren vermehrt sogenannte zweistufige Belebungsverfahren zur Anwendung. Dabei besteht die biologische Reinigung aus zwei Stufen: Die erste Stufe wird als Hochlaststufe (HL) mit einem niedrigen Schlammalter insbesondere für den Kohlenstoffabbau und die Denitrifikation genutzt, in der zweiten Stufe (Niederlaststufe NL) werden über das hohe Schlammalter günstige Rahmenbedingungen für Nitrifikanten geschaffen. Zusätzlich ist zwischen den beiden Stufen eine Zwischenklärung erforderlich. Die in den beiden nachfolgenden Diagrammen dargestellten Werte für die Hoch-, bzw. Niederlaststufe stellen Mittelwerte beider Reinigungsstraßen dar.



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	70 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	92 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	95 %	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
18,1		<span style="color: white;">■</span>
101,5		<span style="color: white;">■</span>
48,06		<span style="color: white;">■</span>
8,37		<span style="color: white;">■</span>
1,16		<span style="color: white;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

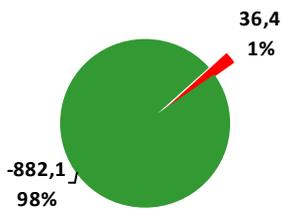
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

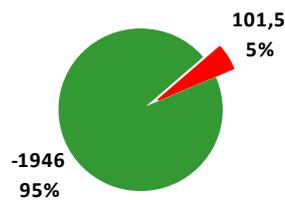
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	2.466,3	900,2	5.608,6	2.047,1	448,5	163,7	63,9	23,3
Ablauf	49,6	18,10	278,0	101,5	131,7	48,1	3,18	1,16
Abbau	-2.416,7	-882,1	-5.330,7	-1.945,7	-316,8	-115,6	-60,7	-22,1

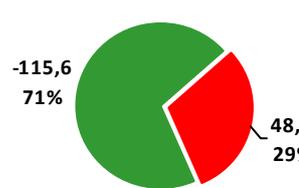
BSB5 Abbau [t/a]



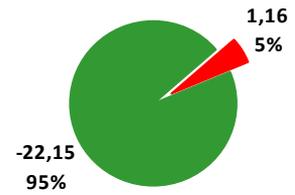
CSB Abbau [t/a]



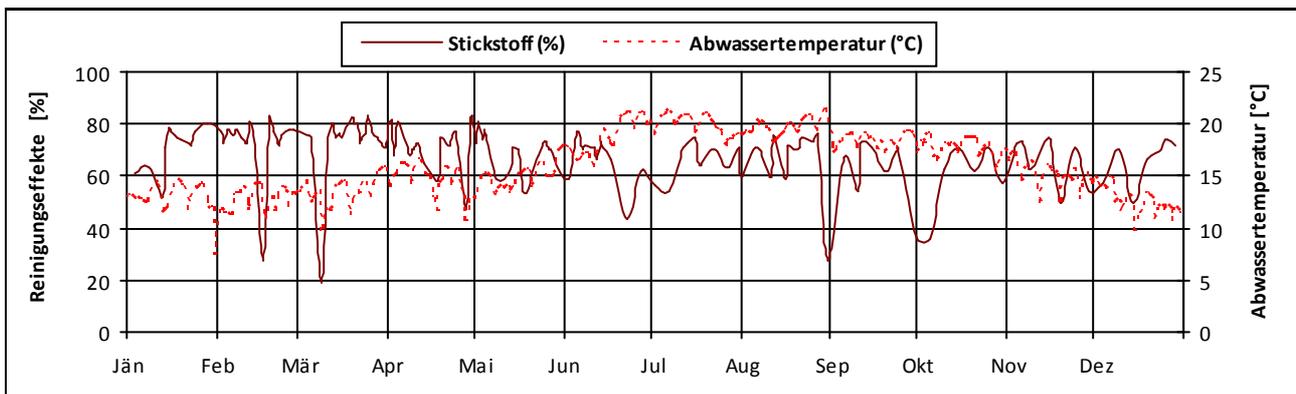
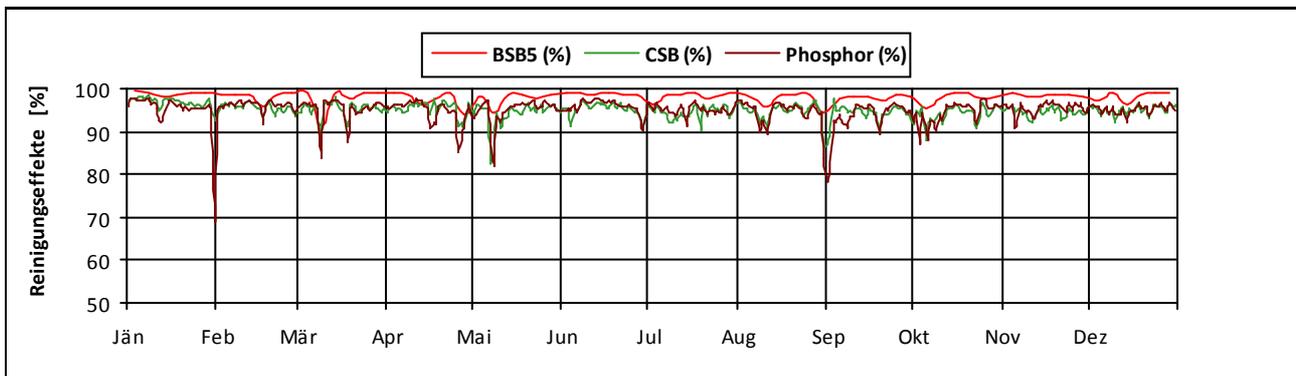
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Bregenz – 75.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Bregenz	RA - Hauptsammler (Neu Amerika)	
	Kennelbach	RA Kennelbach	3
	Bregenz	RA - Reutegasse	
	Bregenz	RA - Gewerkschaftshaus	
	Bregenz	RA - Falken GH	
RB	Bregenz	RÜB - Lamm	200
	Bregenz	RÜB Festspielhaus	500
	Bregenz	RÜB - Weidach	320
	Bregenz	RÜB - ARA	1.500

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle  
**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,  
**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Bregenz, die älteste seit 1966 in Betrieb befindliche kommunale ARA des Landes, ist in den Jahren 2001/2002 an den Stand der Technik angepasst worden. Die neue zweistufige biologische Anlagenkonfiguration befindet sich seit Herbst 2002 in Betrieb.

Die weitgehend kommunale Abwassercharakteristik im Zulauf der ARA Bregenz wird betriebsspezifisch insbesondere durch CSB-Frachten beeinflusst. Die Anpassung der Schlammlinie, u.a. durch Einbau einer mechanischen Überschussschlammmentwässerung, wurde 2010 fertig gestellt. Die Erneuerung des Zulaufhebewerkes und der Rechenanlage wurde 2016 fertig gestellt.

Der gesamte Klärschlammanfall der ARA Bregenz wird über die eigene Kompostierungsanlage in Verbindung mit dem städtischen Grünabfall verarbeitet und anschließend vollständig landwirtschaftlich sowie über Rekultivierungsprojekte und die Kleinmengenabgabe verwertet.

Die ARA Bregenz entspricht grundsätzlich dem Stand der Technik, die Vorgaben an die Reinigungseffekte für den Parameter Stickstoff wurden bei den Eigenkontrollen erreicht, bei den Fremdkontrollen verfehlt. Beim Parameter Ammonium war eine Überschreitung zu hoch. Es wird eine dynamische Anlagensimulation als Basis für Optimierungsmaßnahmen behördlich eingefordert. Im Ablauf ist eine Temperaturmessung zu installieren.

Die konsequente Überwachung und Bilanzierung der entsprechenden Konzentrations- bzw. Frachtvereinbarungen mit den Indirekteinleitern ist eine Daueraufgabe. Der Kanalkataster wurde 2013 abgeschlossen. Gemäß dem darauf aufbauenden Maßnahmenkonzept ist die Sanierung der Kanäle, Pumpwerke und Mischwasserbauwerke im Einzugsgebiet fortzuführen.



**ARA:** **Montafon**  
**Adresse:** Vandans  
**E-Mail:** oswald.hepperger@stand-montafon.at  
**Telefon:** 05556/74240  
**Betriebsleiter:** Alexander Nöckl  
**Betreiber:** Abwasserverband Montafon  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1985/00/10  
**Vorflut:** III  
 MQ= 4,14 m<sup>3</sup>/s      Q95=1,13 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 1.300 m<sup>3</sup> (2)  
 8 mm Rechen/Rechengutwäscher u.-presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 5.000 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit 2  
 längsdurchströmten Becken u.  
 vorgeschalteter Denitrifikation  
**Art der Belüftung:** Längsdurchströmte Becken mit längs  
 angeordneter, feinblasiger  
 Membranbelüftung  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 3.900 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 1.300 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung seit 1985

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 287 m<sup>3</sup>  
 Faulturm: 1.600 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker: 1.600 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Blockheizkraftwerke (64+80kWel)  
**Entwässerung:** Dekanter

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Probenahme:** Zeitproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **3.750 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **12.700 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **6.250 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 325 l/s**  
**QRW: 650 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

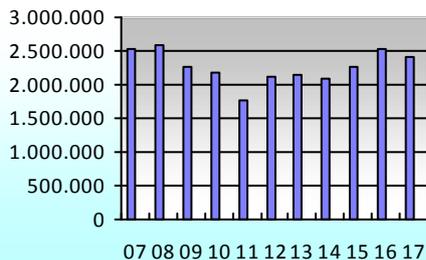
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl		Anschlussgrad	
	Personen	Personen	Personen	Personen
Bartholomäberg	2.369	2.155	2.155	100,0%
Gaschurn	1.471	1.454	1.346	92,6%
Schruns	3.831	3.715	3.634	97,8%
Silbertal	835	729	694	95,2%
St. Gallenkirch	2.260	2.234	2.234	100,0%
St.Anton	730	720	720	100,0%
Tschagguns	2.201	2.183	2.183	100,0%
Vandans	2.657	2.630	2.630	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 16.354</b>	<b>Summe: 15.820</b>	<b>Summe: 15.596</b>	<b>Mittel: 98,6%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

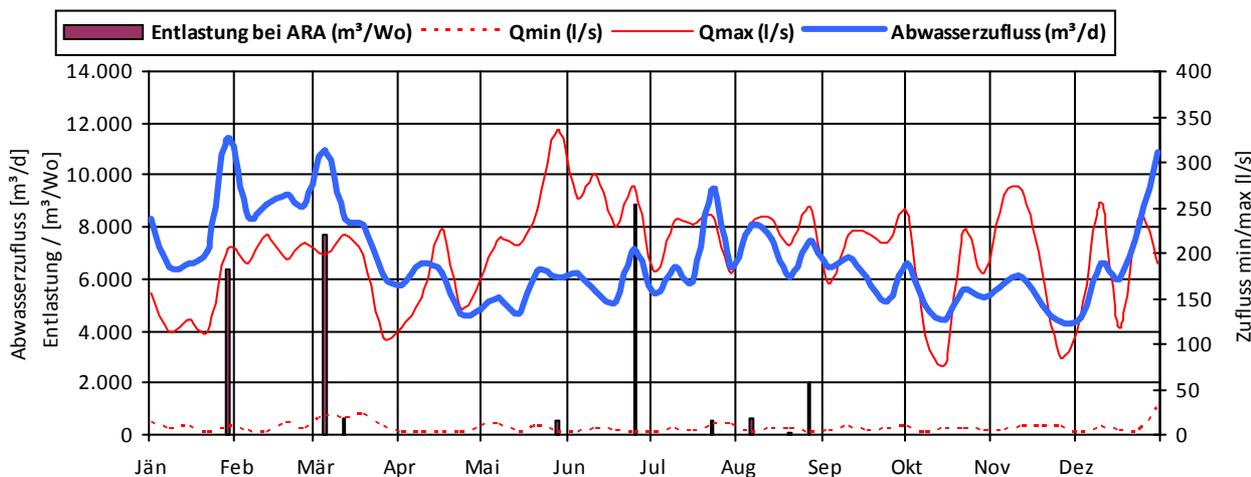
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



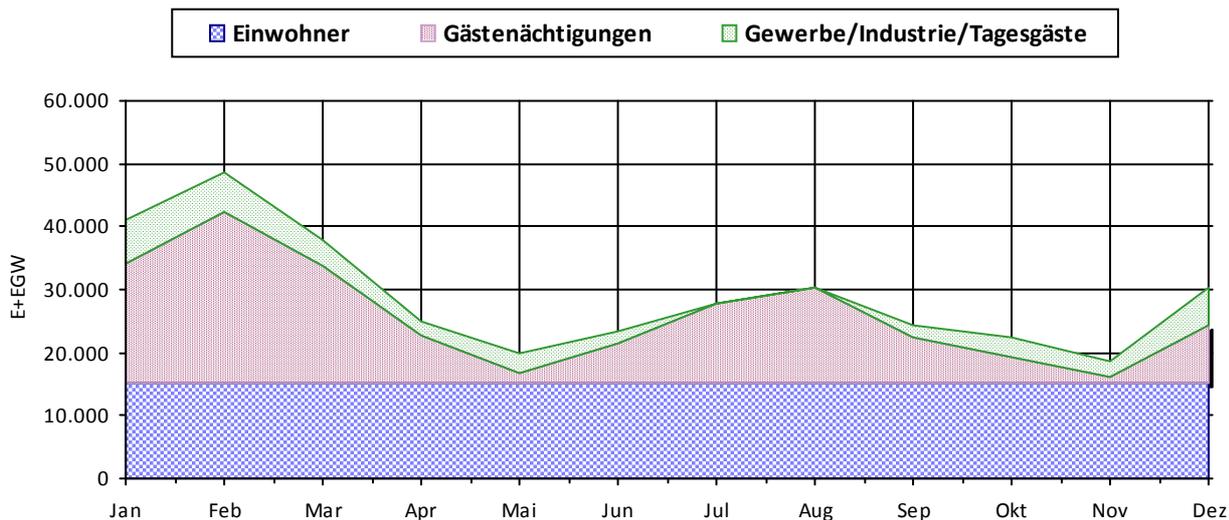
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	6.632	6.232	15	126	12,1	12,6	7,3	8,1
min:	3.727	3.727	2	62	5,8	3,2	3,0	7,4
max:	17.960	17.960	123	335	17,2	18,7	7,9	9,5

Jahreszufluss 2017 **2.421.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



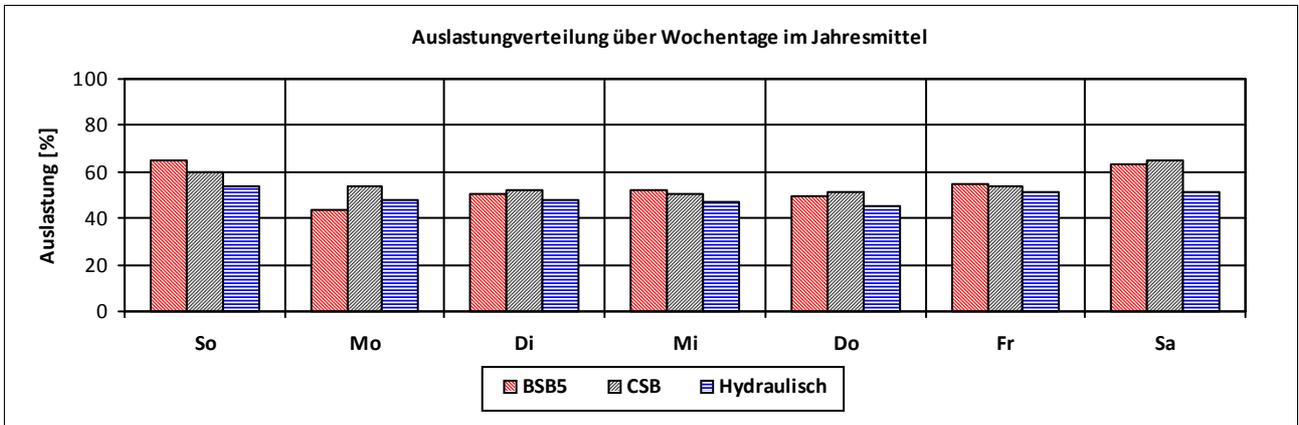
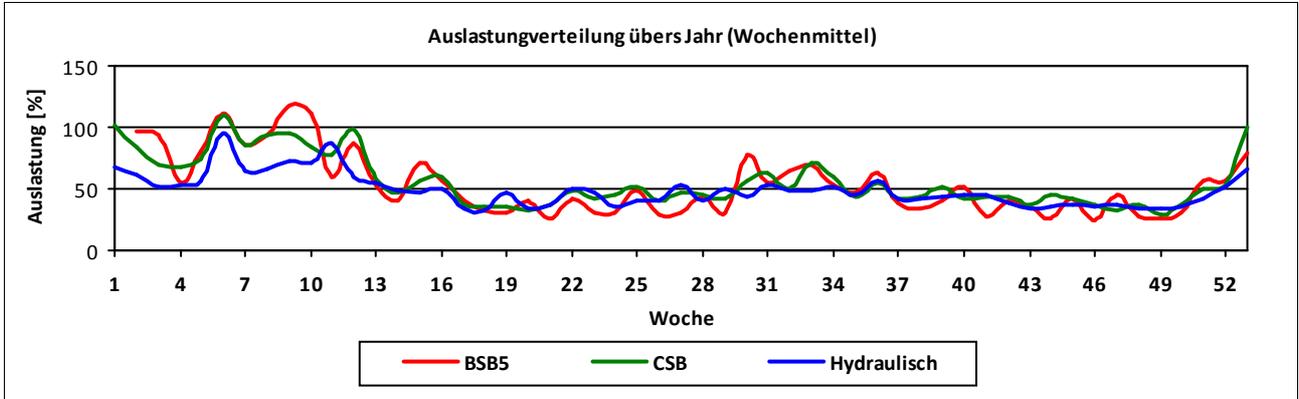
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **33.850** EW 120 (CSB) = **28.768**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

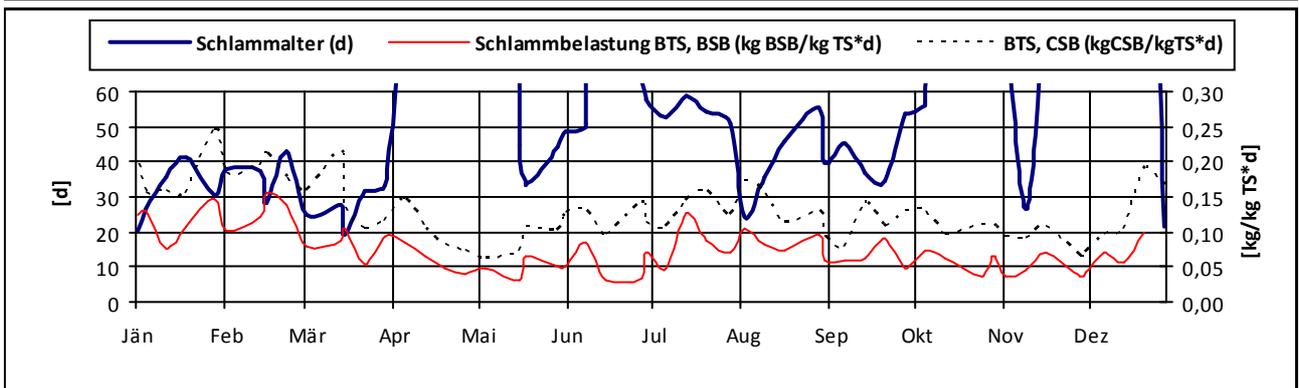
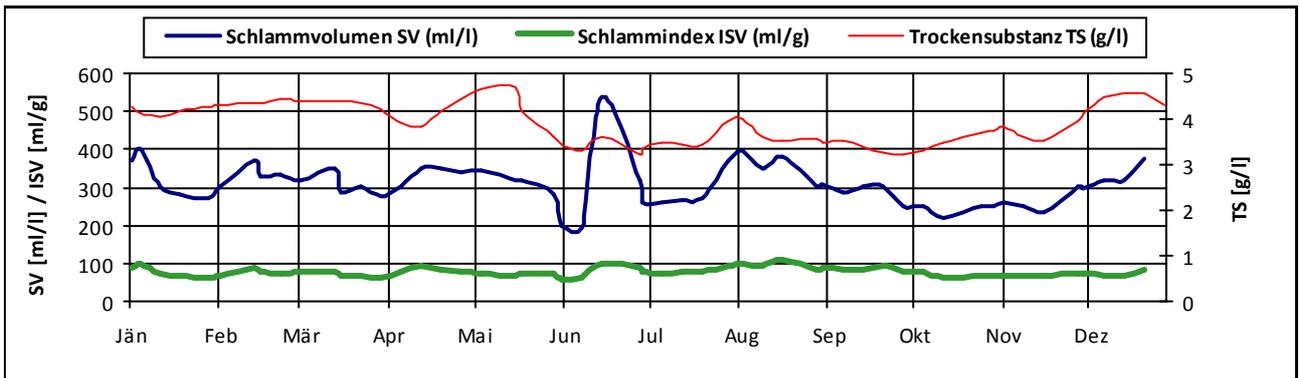
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
54	55	49	93	83	9 '17	4.441	118	6 '17	6.833	109	Bemessungsw. CSB:	6.250 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

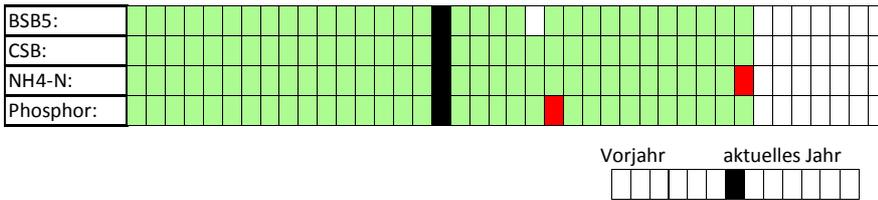
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	5	mg/l	74	15	15	7	1	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	35	27	mg/l	364	16	60	25	13	0	
NH4-N:	1,9	1,0	mg/l	357	335	5	24	20	1	
Phosphor:	0,19	0,20	mg/l	365	16	0,5	19	0	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

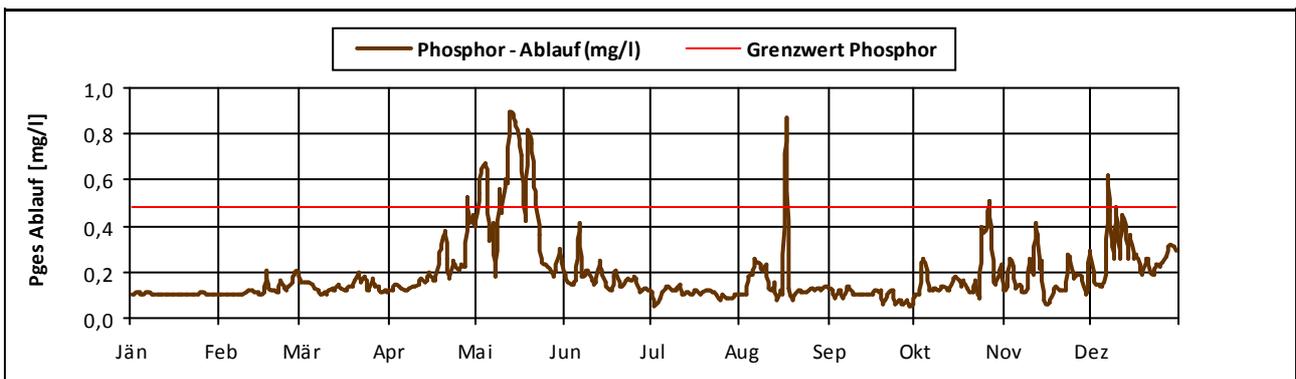
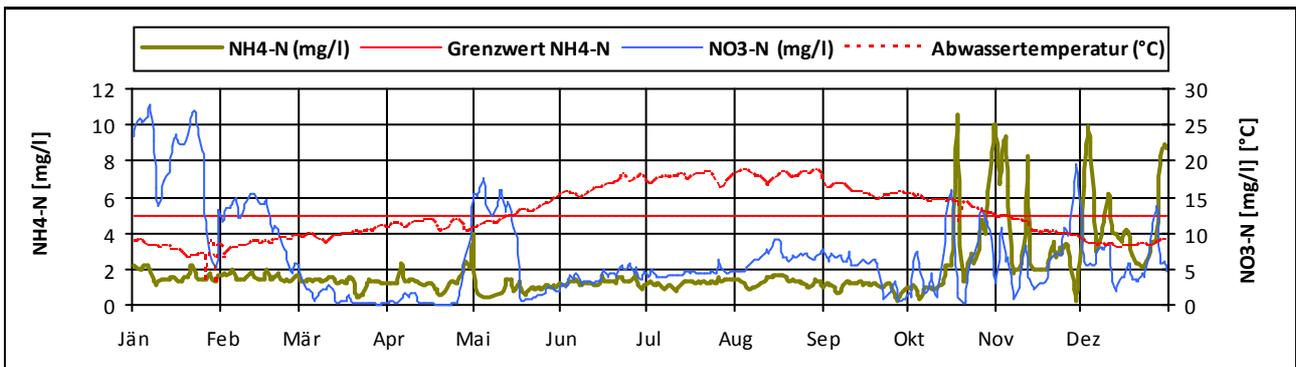
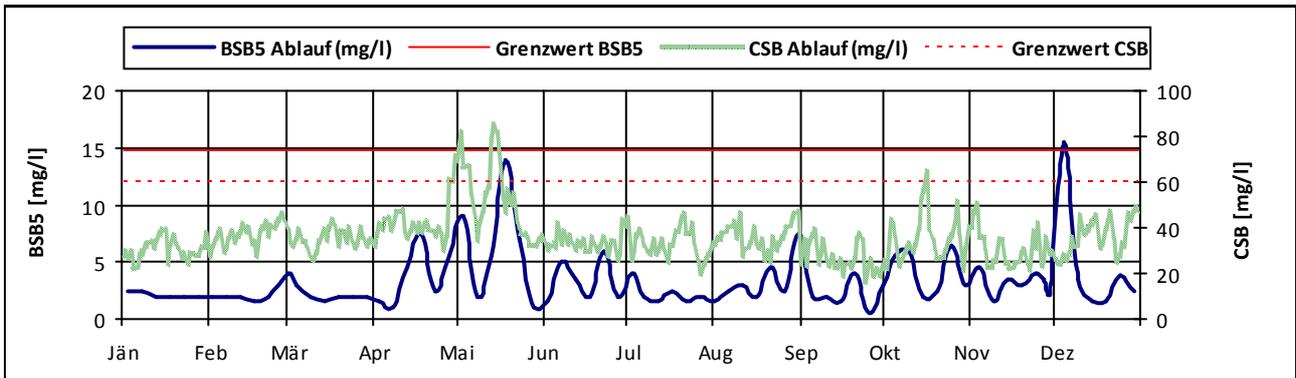
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablaufrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:
BSB5:	99 %	95
CSB:	93 %	90
Stickstoff:	88 %	70
NH4-N:	95 %	
Phosphor:	98 %	95

Ablaufracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
7,4	37,5
84,5	150
22,04	45
4,61	12,5
0,43	1,3

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

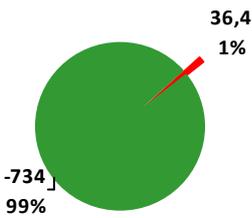
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

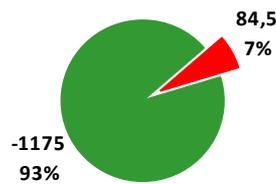
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	2.031,0	741,3	3.452,1	1.260,0	443,6	161,9	55,3	20,2
Ablauf	20,1	7,35	231,6	84,5	60,4	22,0	1,17	0,43
Abbau	-2.010,8	-734,0	-3.220,5	-1.175,5	-383,2	-139,9	-54,1	-19,8

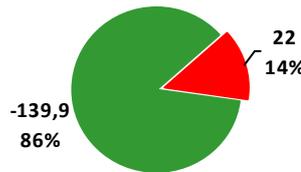
BSB5 Abbau [t/a]



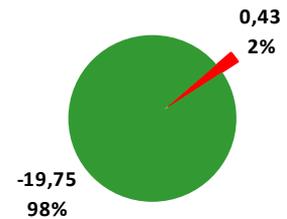
CSB Abbau [t/a]



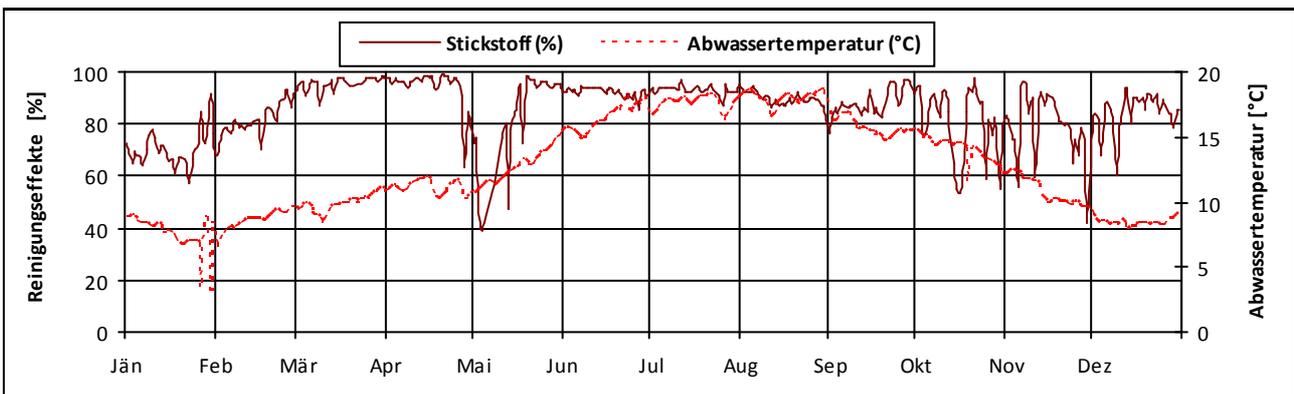
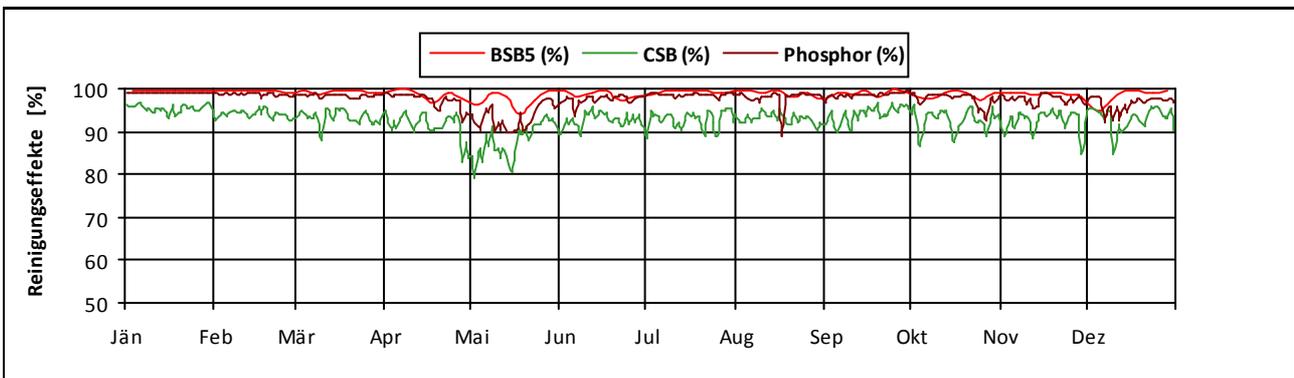
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Montafon in Vandans – 62.500 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Schruns	RÜ IV Schruns, an der Litz	
	Schruns	RÜ III Schruns, Batloggstraße	
	Schruns	RÜ II Schruns, bei Sportanlage	
RB	Schruns	RÜB Schruns, Gantschier	820

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Montafon (Bj. 1985, Sanierung/Anpassung an den Stand der Technik 2000 bis 2002) ist tourismusbedingt eine typische Saisonanlage (Schwerpunkt der Zulaufbelastung im Winterhalbjahr).

2001/2002 wurde ein erster Teil baulicher Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt. Die Zulaufkonzentrationen weisen noch auf Fremdwasserzutritte im Netz hin, Rückstände in der Rechenanlage und Fette in der Anlagenbiologie belegen den teilweise unkontrollierten Eintrag von Küchen- und Speiseabfällen ins Kanalnetz. Um Probleme bei der Nitrifizierung und der Denitrifizierung zu beheben, wurden 2007/2008 umfangreiche Umbauten und Maßnahmen vorgenommen. Energetisch ist die Anlage in den letzten Jahren optimiert worden, so wird auch die Abluft des BHKW-Raumes (über eine Luftwärmepumpe) für die Hackschnitteltrocknung auf dem ARA-Gelände genutzt.

Die ARA Montafon entspricht durch das Anpassungsprojekt und die innerbetriebliche Optimierung dem Stand der Technik. Die Anforderungen an die Reinigungsleistung werden grundsätzlich erfüllt, beim Parameter Ammonium ergab sich eine zu hohe Überschreitung. In den Wintermonaten konnte keine ausreichende Nitrifikation erreicht werden, sodass im Ablauf hohe Nitritwerte auftraten. Trotz umfangreicher Versuche und Abklärungen konnte bisher noch keine zuverlässige Gegenstrategie entwickelt werden.

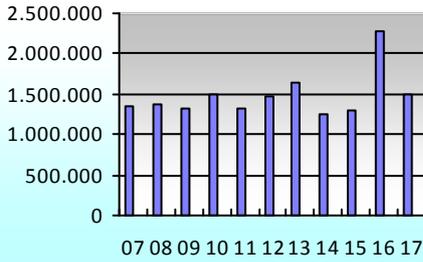
2014 wurden vom Abwasserverband Maßnahmen zur Verbesserung der Fettabscheidung und Stabilisierung des pH-Wertes (Kalkdosierung) umgesetzt. Maßnahmen zur Verbesserung der Trübwasserbehandlung wurden 2017 umgesetzt.

Das Hauptaugenmerk ist weiterhin auf die Verminderung des Fremdwasserzuflusses sowie auf die Reduktion des Eintrages biogener Abfälle und Fette zu richten.



**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

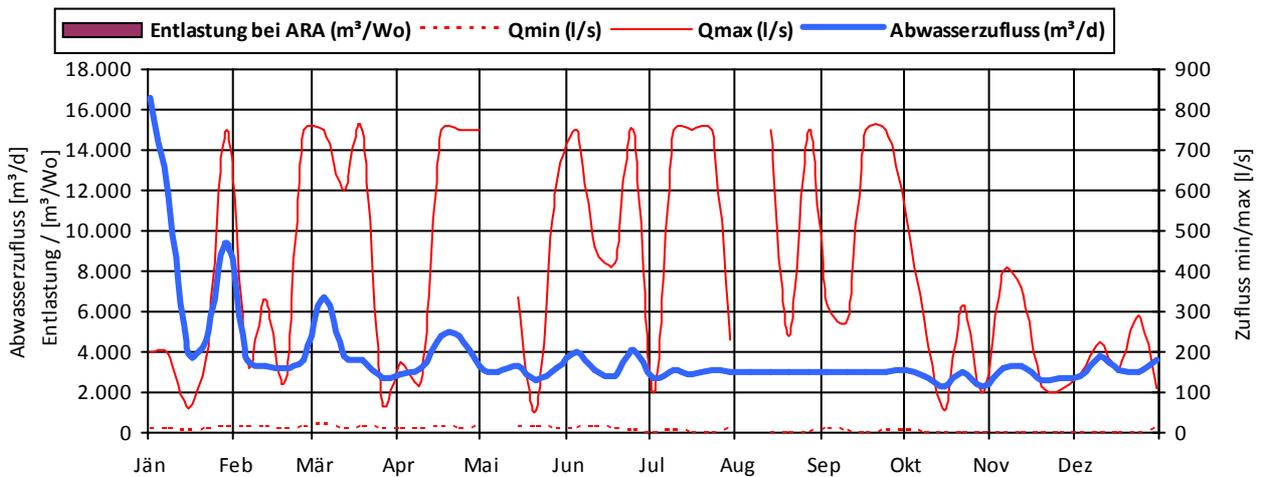
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



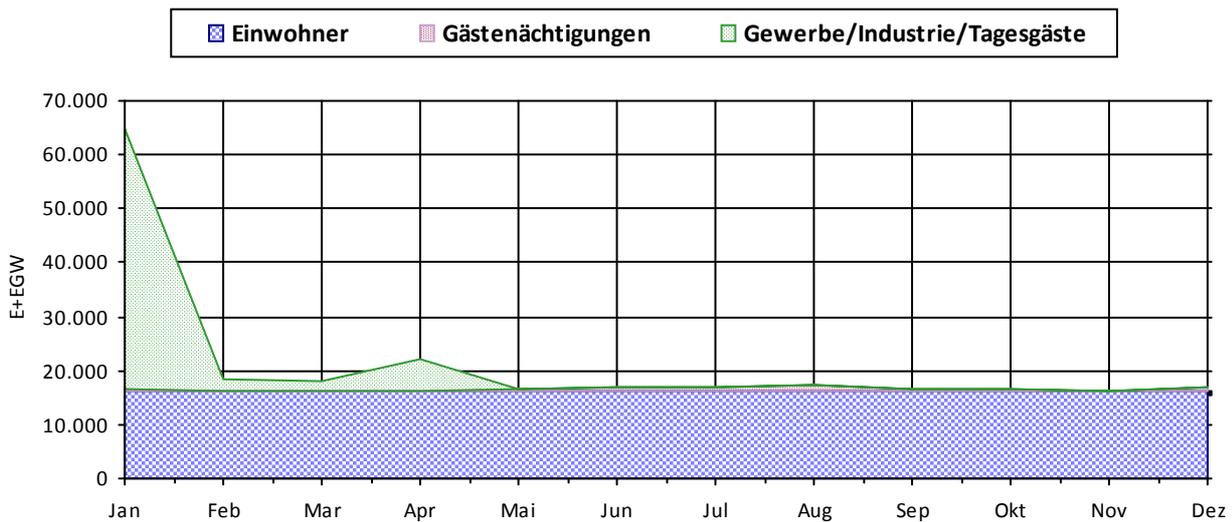
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	3.824	3.286	18	179	12,2	12,4	8,4	8,8
min:	1.359	1.409	0	0	6,1	5,6	6,8	7,5
max:	23.647	17.541	538	750	17,4	19,8	8,9	9,4

Jahreszufluss 2017 **1.396.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



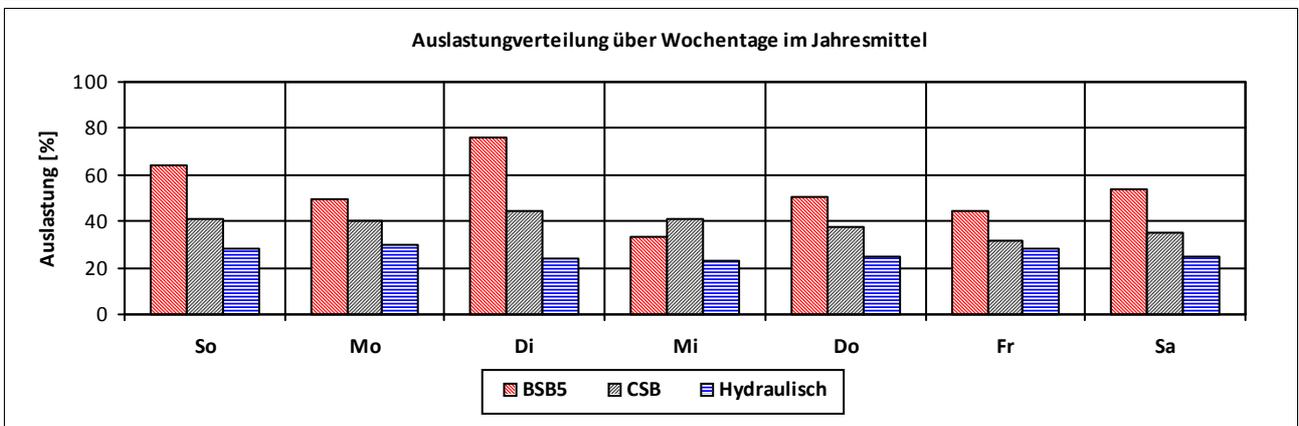
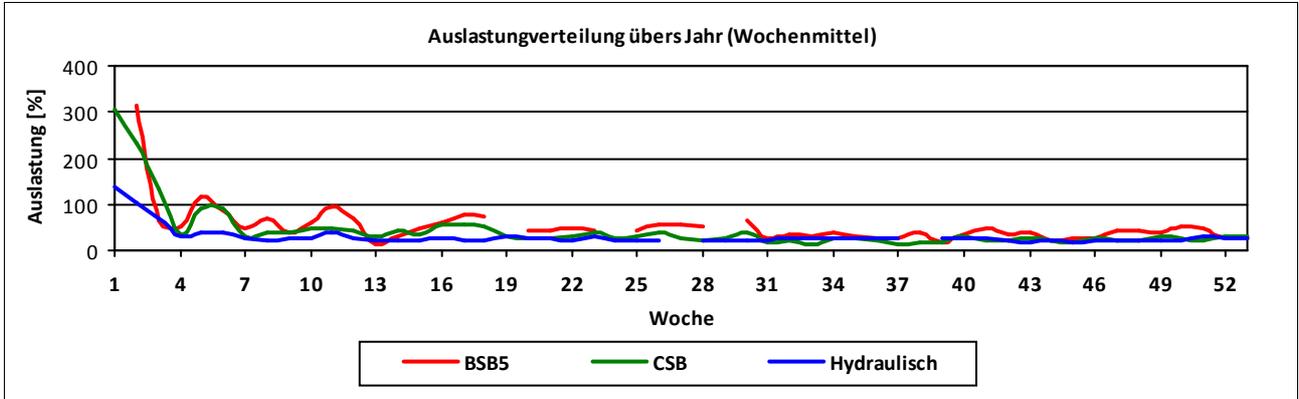
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **30.626** EW 120 (CSB) = **17.407**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

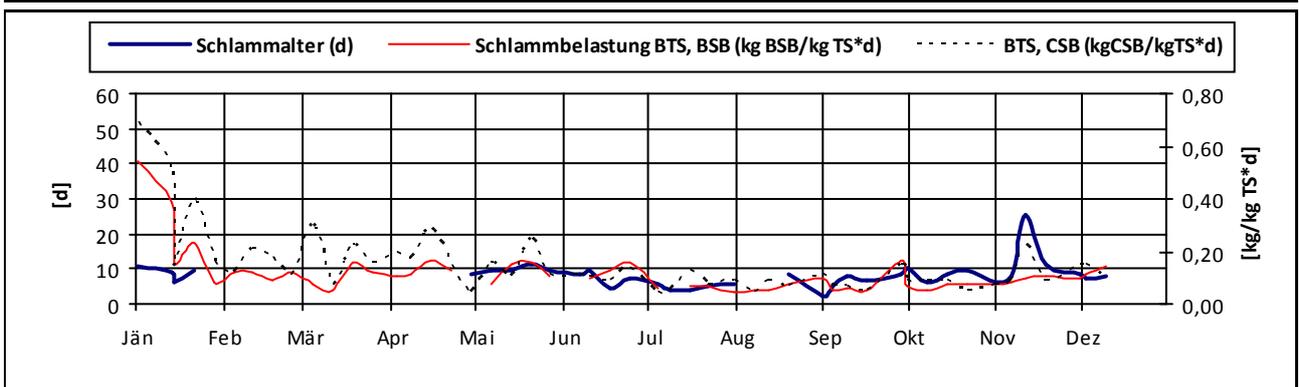
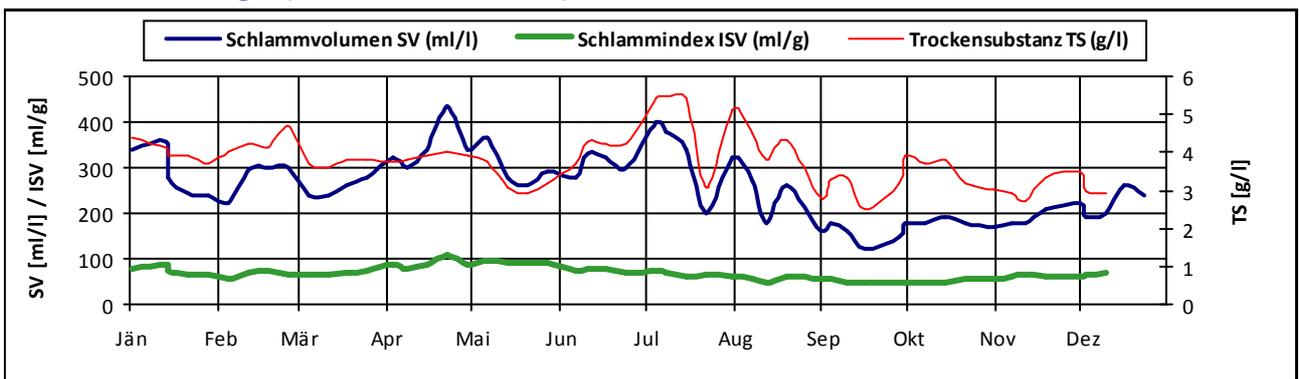
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
54	39	26	73	48	2 '17	10.597	314	1 '17	16.453	305	Bemessungsw. CSB:	5.400 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

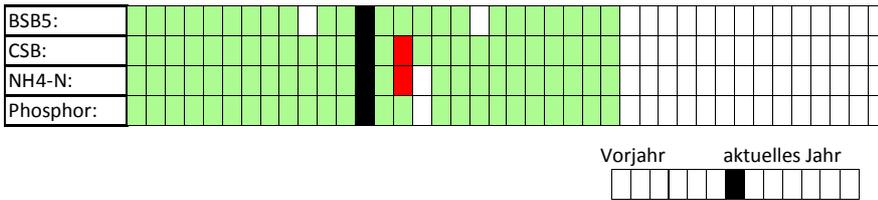
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	9	6	mg/l	70	12	15	7	11	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	30	37	mg/l	362	13	60	25	0	0	
NH4-N:	1,5	2,3	mg/l	73	64	5	6	5	3	
Phosphor:	0,24	0,26	mg/l	359	12	0,5		9	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

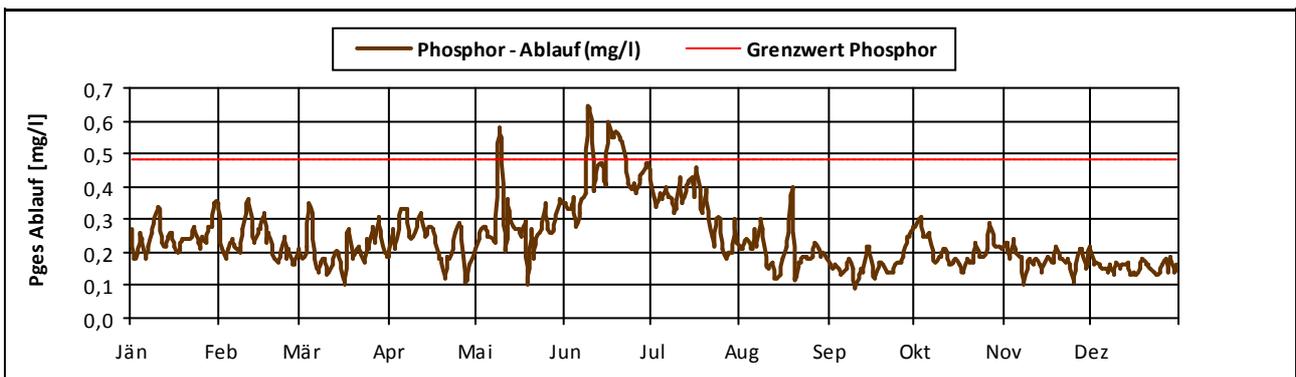
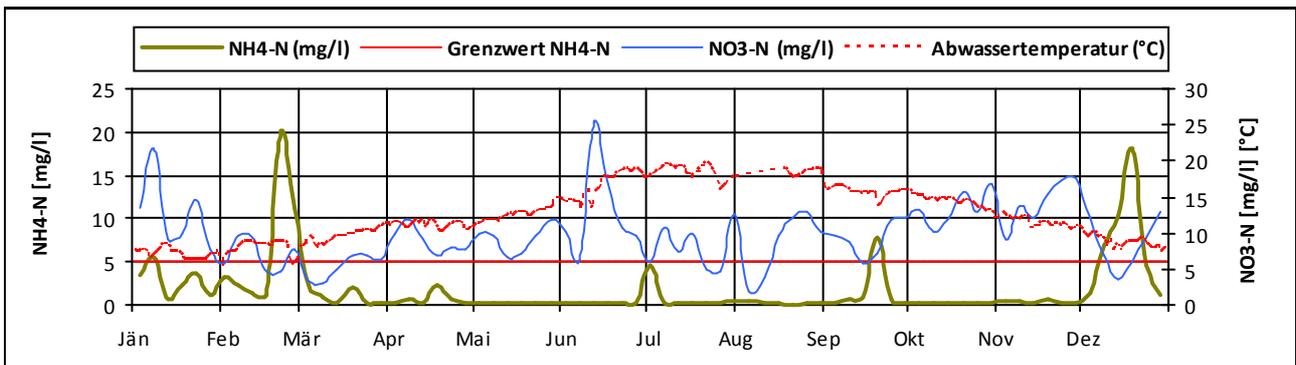
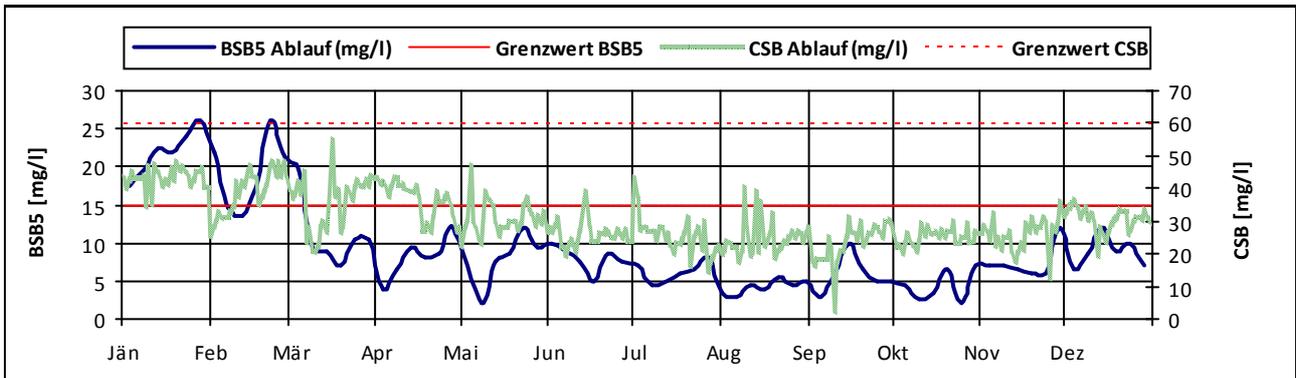
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	93 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	72 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	93 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	97 %	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
14,9		<span style="color: white;">■</span>
44,8		<span style="color: white;">■</span>
18,20		<span style="color: white;">■</span>
2,78		<span style="color: white;">■</span>
0,34		<span style="color: white;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

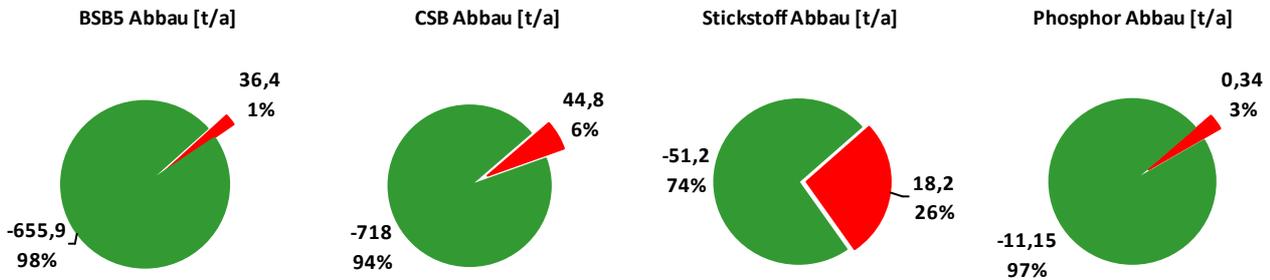
- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

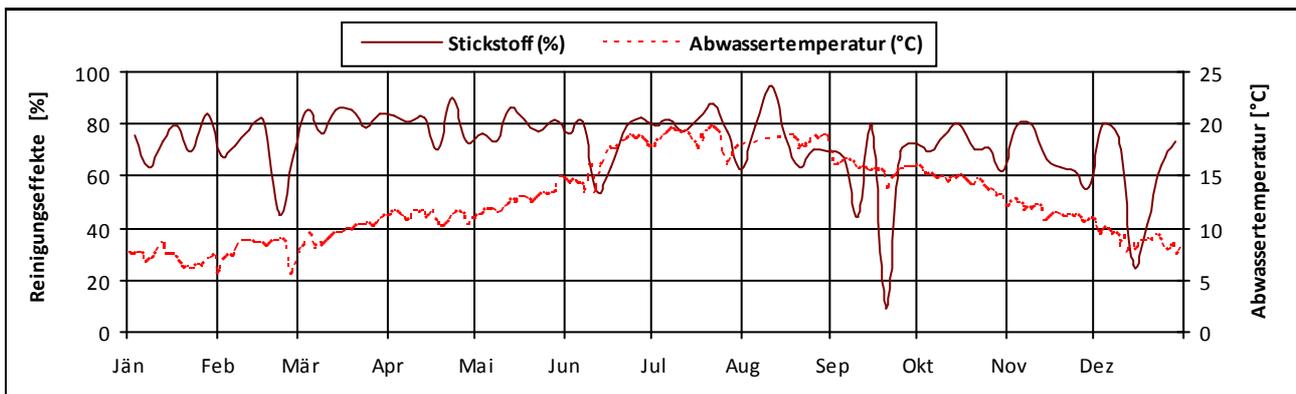
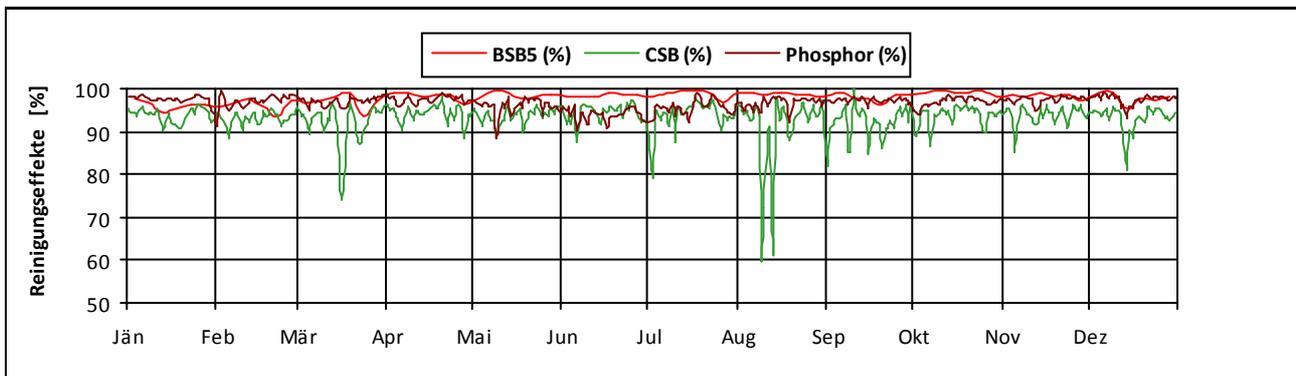
**Abbauleistung:**

**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	1.837,6	670,7	2.088,9	762,4	190,2	69,4	31,5	11,5
Ablauf	40,7	14,87	122,6	44,8	49,9	18,2	0,93	0,34
Abbau	-1.796,9	-655,9	-1.966,3	-717,7	-140,3	-51,2	-30,5	-11,1



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Walgau in Satteins – 56.250 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Satteins	RA 3 Satteins	
	Nenzing	RÜ II Nenzing, Meng /III	
	Satteins	RÜ ARA - Walgau	
	Satteins	RA 1 Satteins	
	Satteins	RA 2 Satteins	
	Satteins	RA 5 Satteins	
	Nenzing	RÜ I Nenzing, Bahnhofstr./ B 190	21
	Nenzing	RÜ III Nenzing, beim Schwimmbad	
	Satteins	RA 6 Satteins	
	Satteins	RA 4 Satteins	
	Satteins	RA 7 Satteins	
RB	Thüringen	RÜB Thüringen	420
	Thüringerberg	RÜB Thüringen	420
	Nenzing	RÜB Nagrand, beim Schwimmbad	476
	Satteins	RÜB ARA - Walgau	560
	Röns	RÜB alte ARA Röns	139
STK	Nenzing	Stauraumkanal Nagrand RW 42	
	Nenzing	Stauraumkanal Nitidon RW 10	

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speichereinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1986 errichtete und 2000 hinsichtlich Belegung und Stickstoffentfernung optimierte ARA Walgau entspricht verfahrenstechnisch dem Stand der Technik. Eine Belegungsstraße wurde nach Wegfall eines maßgeblichen Indirekteinleiters außer Betrieb genommen. Ob dies bei den derzeitigen Belastungsverhältnissen noch zweckmäßig ist, wird derzeit durch eine dynamische Simulationsrechnung überprüft. Sie dient als Grundlage für ein Anpassungsprojekt. Das derzeit nicht benötigte zweite Vorklärbecken wird als Pufferbecken im Regenwetterfall genutzt. Bei Starkregen ist keine zuverlässige Mengenmessung möglich. 2017 wurden neue Mengenmessungen installiert, die ab 2018 verlässliche Messwerte liefern sollten. Der Mischwasserabschlag vor der ARA wurde geändert und erfolgt anstelle in den Sägenbach künftig in die III.

Die Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden grundsätzlich eingehalten, beim Parameter Ammonium war die Höhe und beim Parameter BSB<sub>5</sub> die Anzahl der Überschreitungen zu hoch. Weitere Maßnahmenanforderungen ergeben sich aus der vorliegenden Fremdüberwachung gemäß §134 WRG. Die früher festzustellenden Einleitungen betriebsspezifischer, fetthaltiger, hochorganischer Abwasserkonzentrate aus der Milchverarbeitung konnten durch die Bemühungen der Betriebsleitung im Einvernehmen mit den Betrieben verringert, aber noch nicht gänzlich beseitigt werden. Durch die dosierte Zuführung von kohlenstoffhaltigem Substrat wird das Angebot an Kohlenstoff für die Denitrifikation verbessert.

Im Einzugsgebiet wurde die Anpassung der Regenüberläufe an den Stand der Technik im Rahmen eines Kanalkatasterprojektes geprüft und Maßnahmenvorschläge erarbeitet. Die Anpassung des Regenüberlaufbeckens in den Schwarzbach ist derzeit in Ausführung.



**ARA:** Lech  
**Adresse:** Lech, Stubenbach 418  
**E-Mail:** ara.lech@aon.at  
**Telefon:** 05583/2177  
**Betriebsleiter:** Falch Robert  
**Betreiber:** Gemeinde Lech  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1977/86/01  
**Vorflut:** Lech  
 MQ= 5,19 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 760 m<sup>3</sup> (2)  
 6 mm Rechen/Rechengutwäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.600 m<sup>3</sup> (2)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit nachgeschalteter Scheibentauchkörperanlage (Oberfläche 59.400 m<sup>2</sup>) und Abauffilter

**Art der Belüftung:** feinblasige Keramikdome

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 2.100 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 700 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung seit 1975

**Probenahme:** Zeitproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 3.000 kg/d

Bemessungswert CSB: 5.500 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 8.300 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 175 l/s

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm: 1.300 m<sup>3</sup> (2)  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 500 m<sup>3</sup> (2)  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Einspeisung Fernwärmenetz  
**Entwässerung:** Schneckenpresse

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

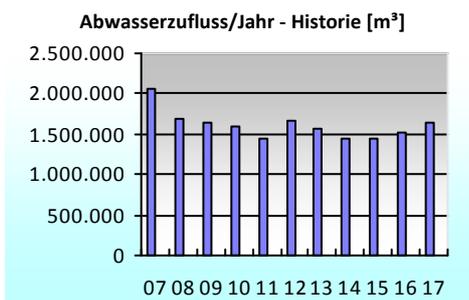
**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

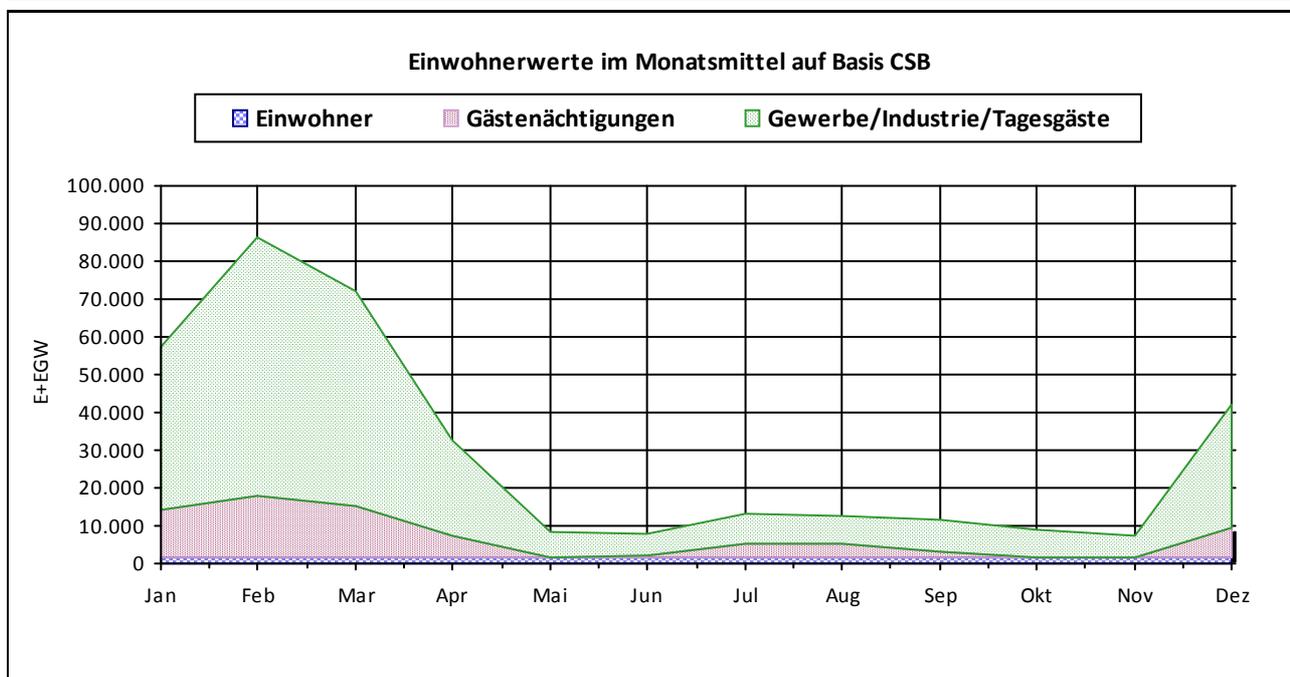
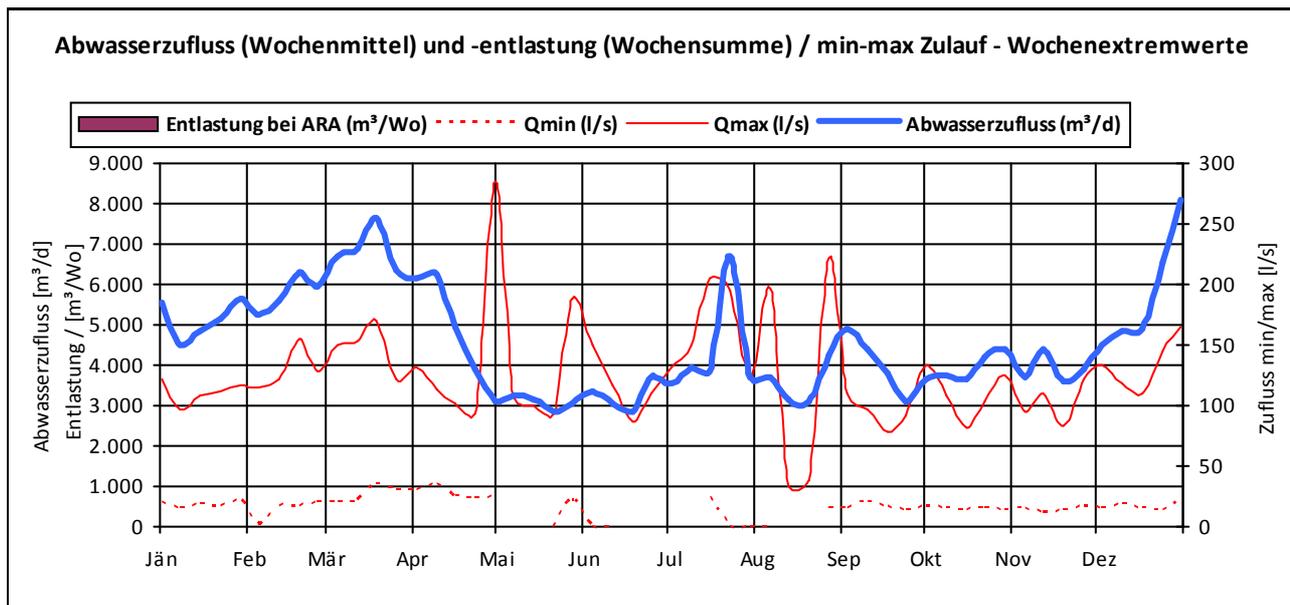
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Lech	1.579	1.579	1.579	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.579</b>	<b>Summe: 1.579</b>	<b>Summe: 1.579</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	4.516	4.154	23	96	10,7	11,1	7,2	8,5
min:	2.535	2.535	0	26	7,1	7,2	5,0	7,4
max:	11.938	8.087	62	284	13,5	14,3	7,8	12,1

Jahreszufluss 2017 **1.648.000 m³**



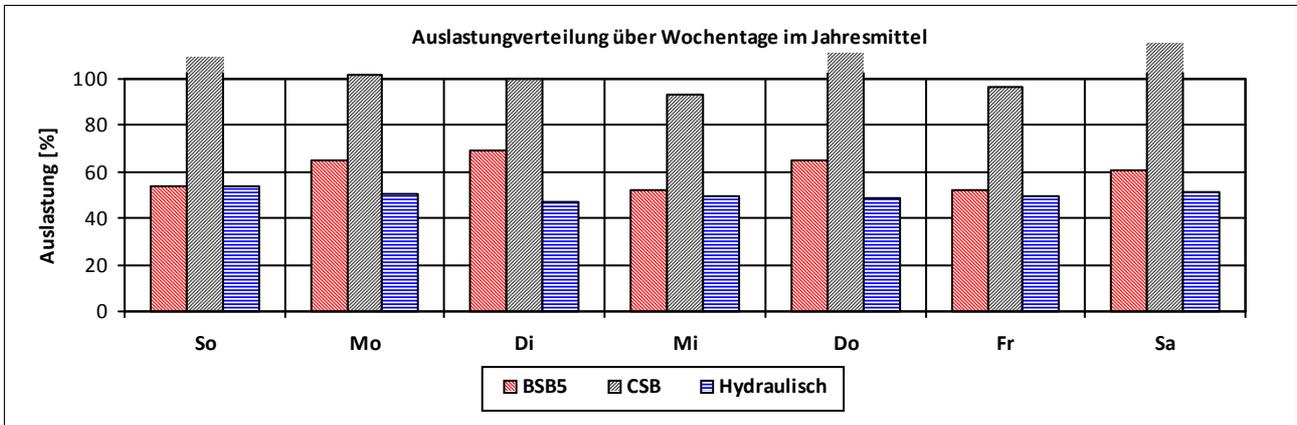
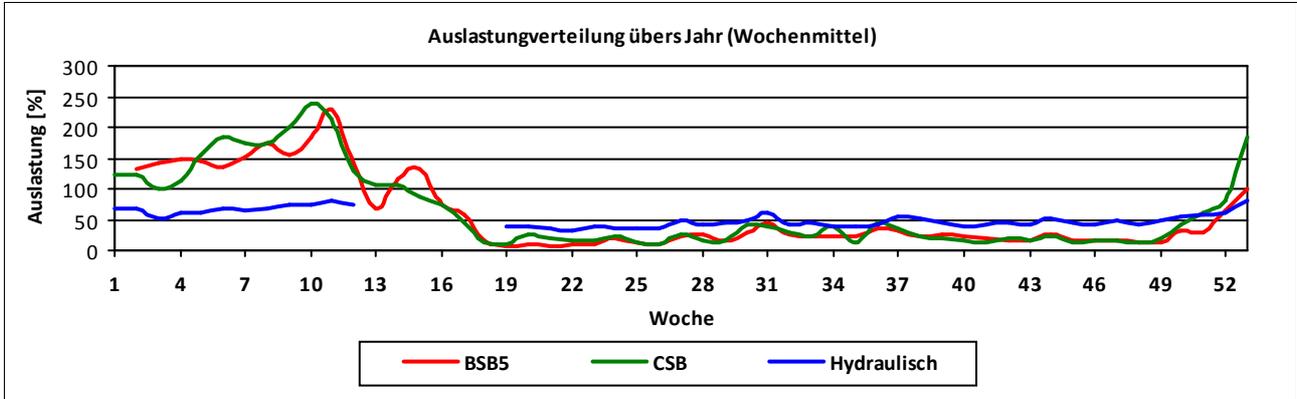
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **29.594** EW 120 (CSB) = **47.555**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

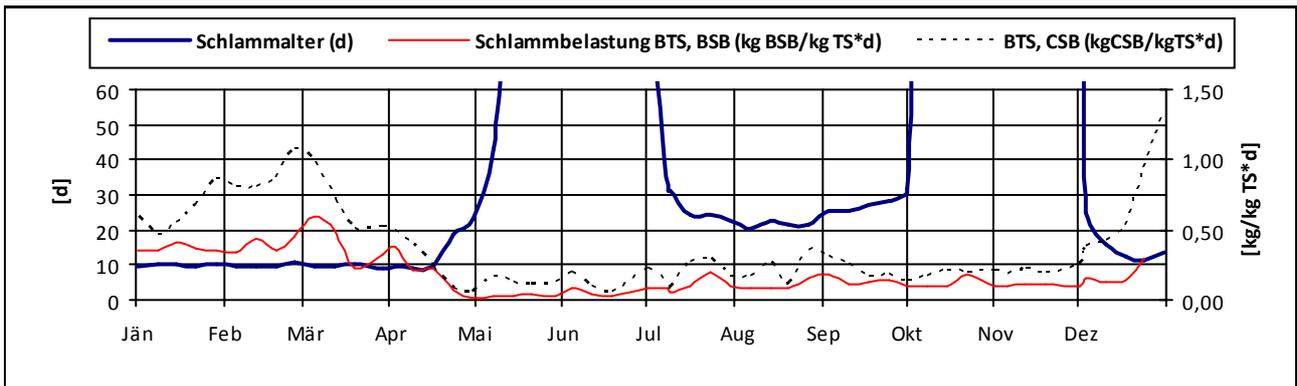
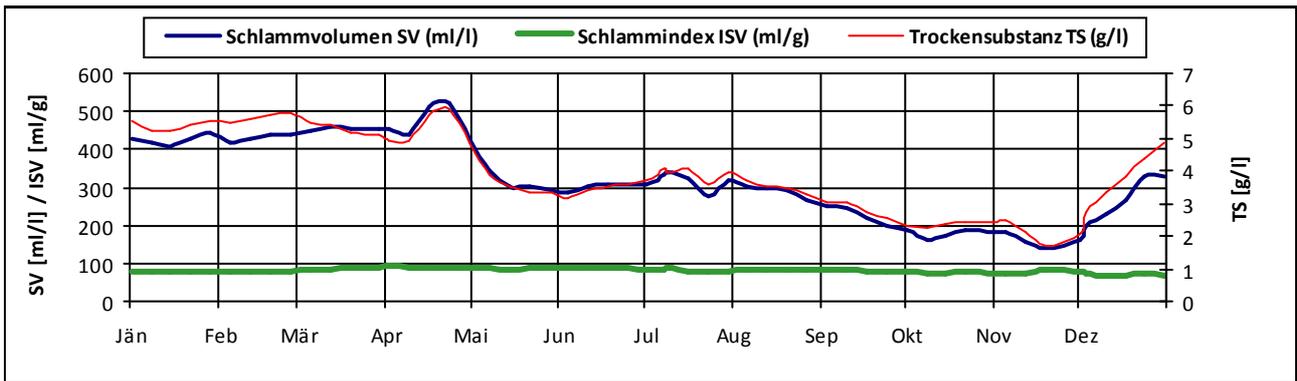
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
59	104	50	141	186	11 '17	6.823	227	10 '17	13.215	240	3.000	m <sup>3</sup> /d
											5.500	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

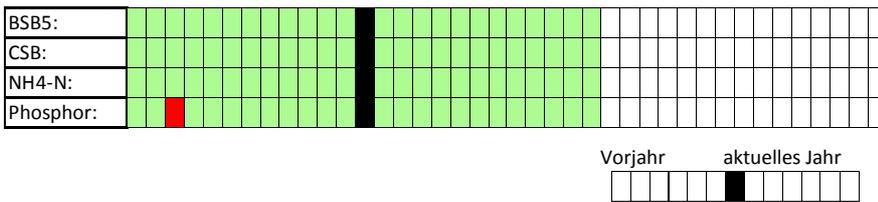
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	4	3	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	14	13	60	14	0	0	
NH4-N:	0,3	0,1	5	14	0	0	
Phosphor:	0,64	0,67	1	0	0	0	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

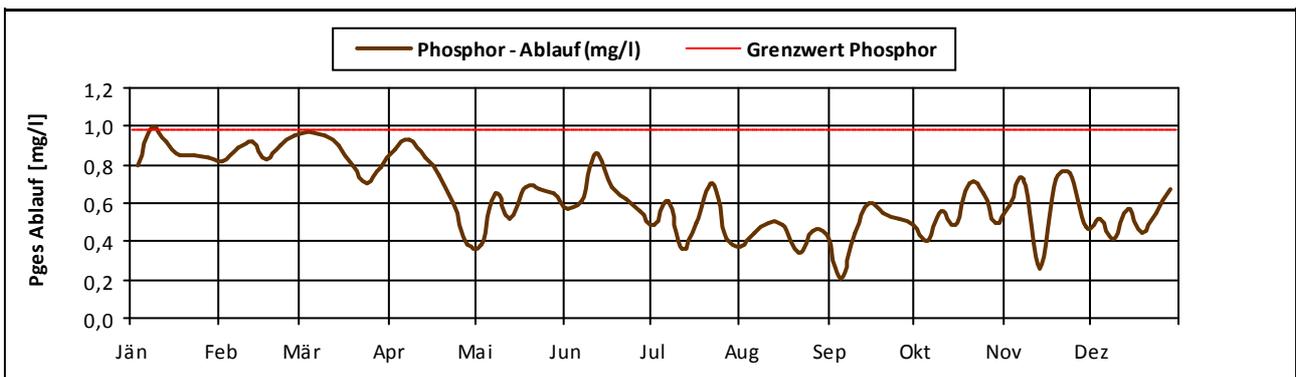
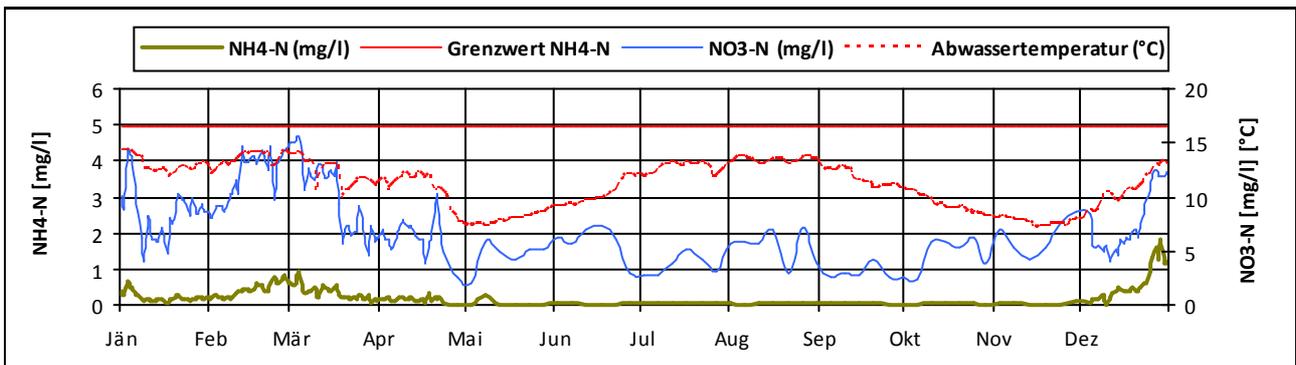
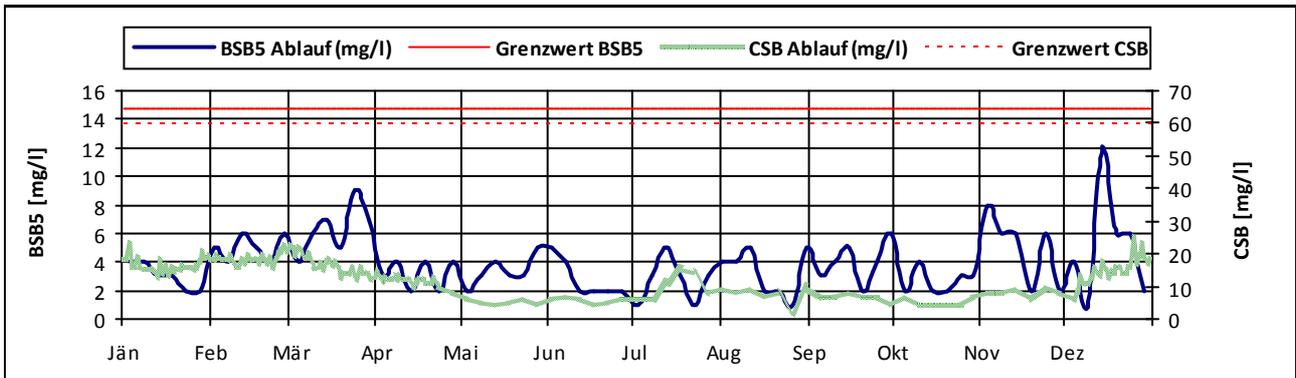
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	98 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	77 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	99 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	85 %	90	<span style="color: red;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
6,7	12
27,4	48
17,67	30
0,60	3
1,11	1

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

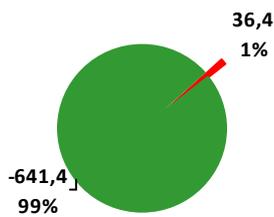
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

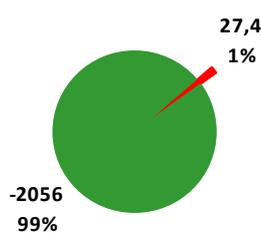
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	1.775,6	648,1	5.706,6	2.082,9	210,3	76,8	32,8	12,0
Ablauf	18,4	6,71	75,1	27,4	48,4	17,7	3,03	1,11
Abbau	-1.757,2	-641,4	-5.631,6	-2.055,5	-161,9	-59,1	-29,8	-10,9

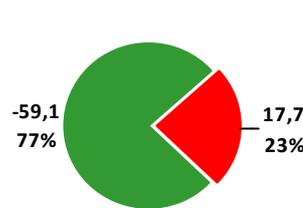
BSB5 Abbau [t/a]



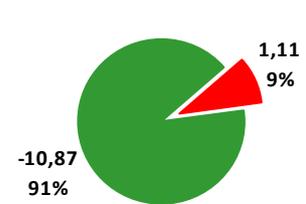
CSB Abbau [t/a]



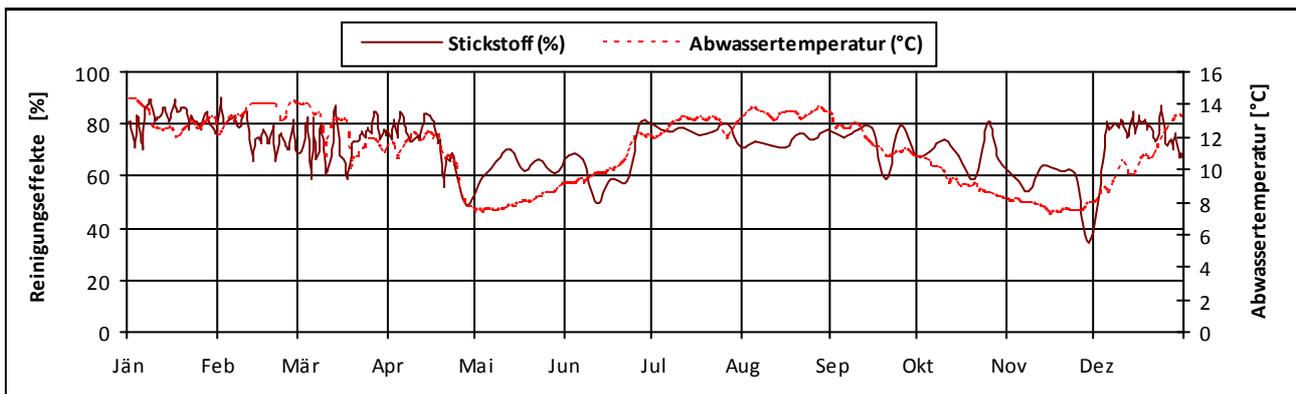
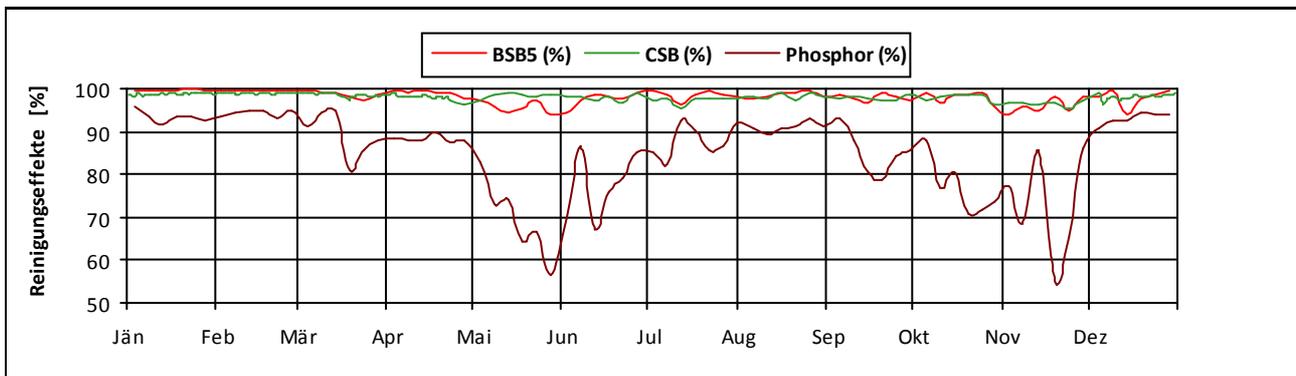
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



## **ARA Lech – 50.000 EW<sub>60</sub>**

### **Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die seit 1977 betriebene und 2001 bzw. 2006 in Teilbereichen angepasste Anlage ist tourismusbedingt eine typische Saisonanlage (Schwerpunkt Winterhalbjahr).

Die Fremdwassereinträge sind deutlich zu hoch, durch systematische Untersuchung und Dokumentation des Kanalnetzes (Kanalkataster, Zustandsbewertung, Sanierungskonzept) wurden von der Gemeinde Grundlagen für eine gezielte Sanierung erarbeitet. Die Ergebnisse zeigen deutliche Kanalschäden entlang des Lechbaches, wodurch es zum Eintritt von Bachwasser kommt. Erste Maßnahmen zur Fremdwasserreduktion wurden im Frühjahr 2017 behördlich bewilligt.

Die Grenzwerte für die Ablaufkonzentrationen wurden eingehalten. Beim Parameter Phosphor wurden der Reinigungseffekt und die zulässige Ablauffracht verfehlt. Dies ist auch dem hohen Fremdwasseranteil geschuldet. Die Fällmitteldosierung wurde zwischenzeitlich erhöht.

Es wurden bis 2015 Maßnahmen an der Zwischenklärung, den Gebläsen, der Belüftungsanlage und den Rücklaufschlammumpfen umgesetzt. Es zeigt sich bereits eine deutliche Verbesserung der Anlagenstabilität. Zwei Mikroturbinen zur Gasverwertung wurden installiert und stellen künftig die Notstromversorgung sicher.

In den Wintermonaten liegt die Belastung der ARA Lech 2017 rechnerisch deutlich über der Ausbaugröße. Aufgrund der falschen Positionierung der Zulaufprobenahme (Erfassung von internen Rezirkulationen) im Zuge der jüngsten Baumaßnahmen wurde jedoch die reale Zulaufbelastung nicht korrekt erfasst. Dies wurde im Frühjahr 2017 umgestellt. Dennoch bestehen deutliche Hinweise auf die Einleitung organischer Konzentrate (z.B. aus Bioabfall-Zerkleinerern oder -Pressen), Gastronomieküchen sind daher konsequent auf unzulässige Einleitungen dieser Einträge zu kontrollieren. Die Berechnung der aktuellen Anlagenkapazität durch eine dynamische Simulation wurde bereits beauftragt. Die Umsetzung von erforderlichen Maßnahmen nach der Indirekteinleitungsverordnung und insbesondere das Bekämpfen von Fremdwassereinleitungen sind weitere wichtige anstehende Aufgaben.



**ARA:** **Egg**  
**Adresse:** Egg, Melisau 958  
**E-Mail:** ara.egg-andelsbuch@egg.at  
**Telefon:** 05512/2261  
**Betriebsleiter:** Hammerer Reinhard  
**Betreiber:** Abwasserreinigungs- GmbH Egg-Andelsbuch  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1982/2009  
**Vorflut:** Bregenzerach  
 MQ= 1,5 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 237 m³ (1)  
 Feinrechen 6 mm Rechengutwäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.836 m³ (5)

**Art der Biologie:** 2-stufiges Belebtschlammverfahren (NL 1456 m3 HL 380 m3) mit Trübwasserbehandlung 160 m3 (1)

**Art der Belüftung:** Membrantellerbelüfter

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 1.160 m³ (1)  
 Gesamtoberfläche: 285 m²

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** Mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 2.540 kg/d

Bemessungswert CSB: 3.049 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:

Faulturm: 503 m³ (1)

Nacheindicker:

Stapelvolumen: 250 m³ (1)

Stabilisierung: Faulung

Energienutzung: Kraft-Wärme-Koppelung BHKW (35kWel)

**Entwässerung:** MÜSE / Dekanter

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

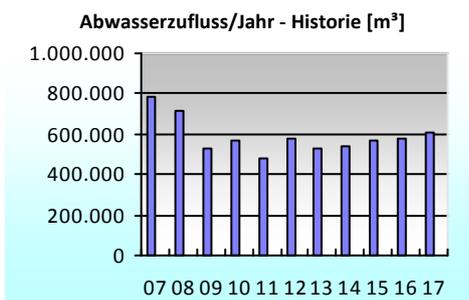
**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Lebensmittelerzeugung-/verarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

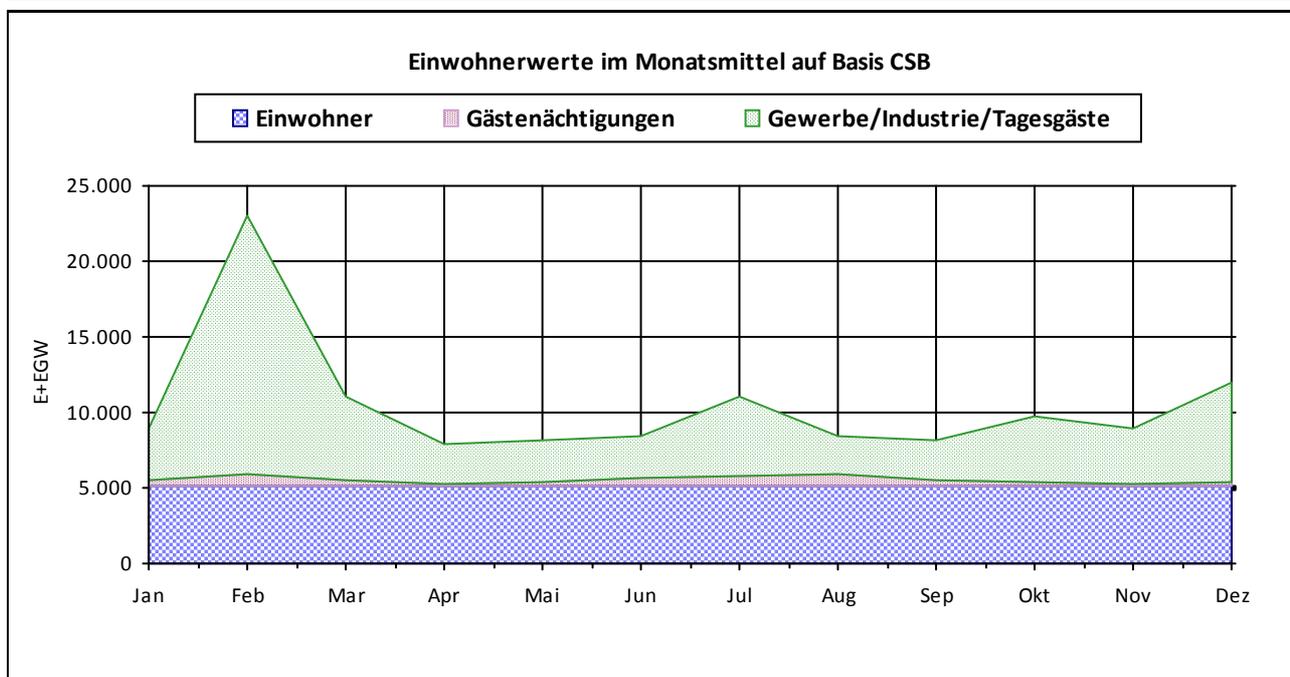
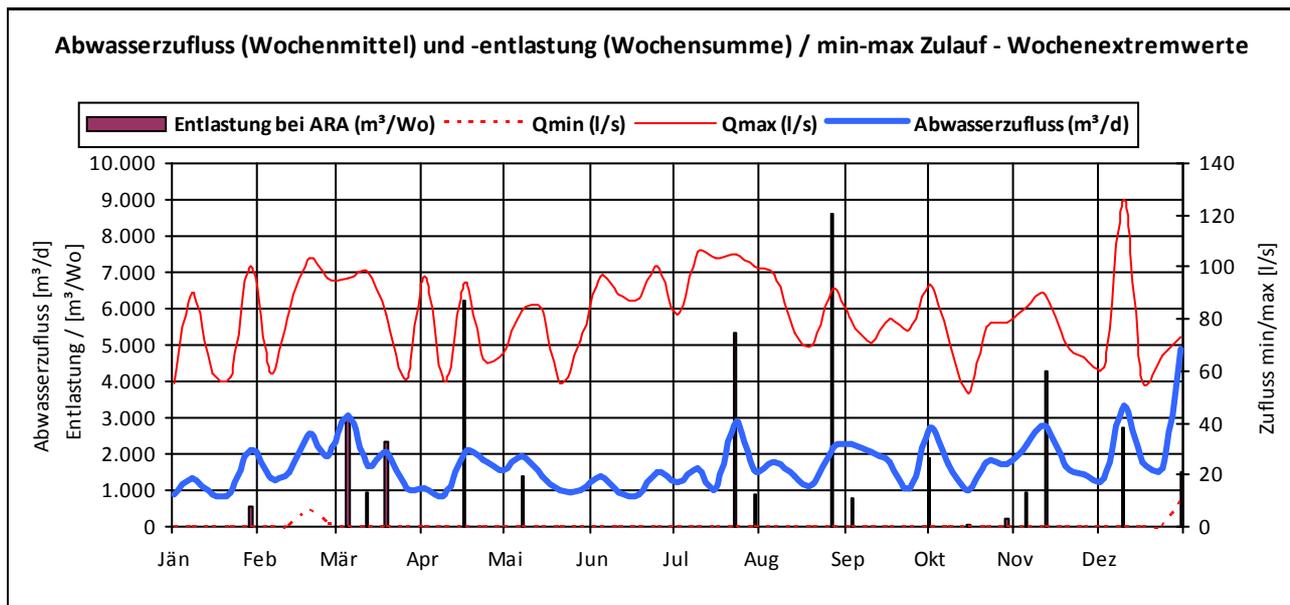
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Andelsbuch	2.564	2.396	2.364	98,7%
Egg	3.480	3.348	3.291	98,3%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 6.044</b>	<b>Summe: 5.744</b>	<b>Summe: 5.655</b>	<b>Mittel: 98,5%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	1.665	1.364	4	62	12,9	14,3	7,4	9,1
min:	802	836	0	37	5,9	6,7	5,3	7,8
max:	6.020	5.021	28	126	18,9	21,0	10,2	12,3

Jahreszufluss 2017 **608.000 m³**



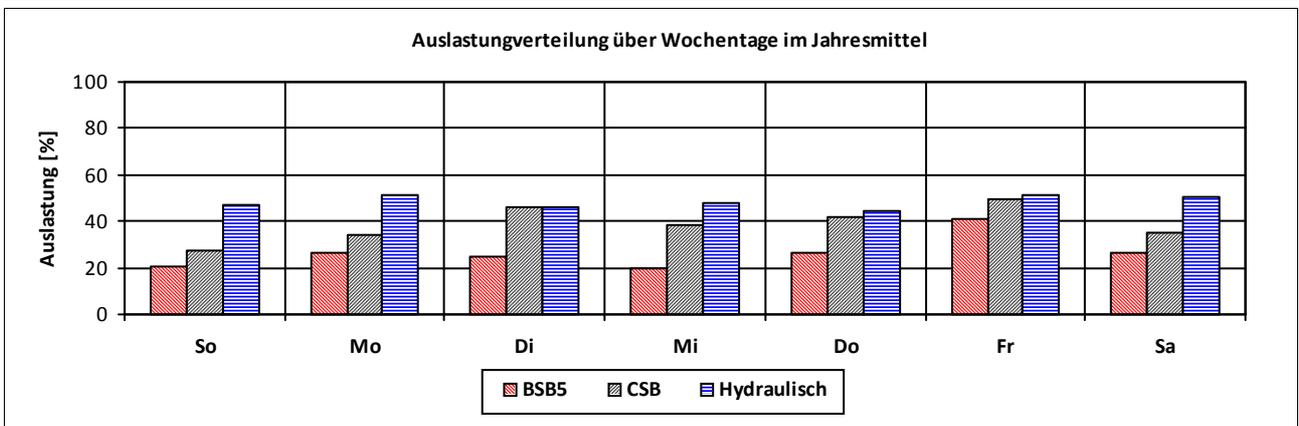
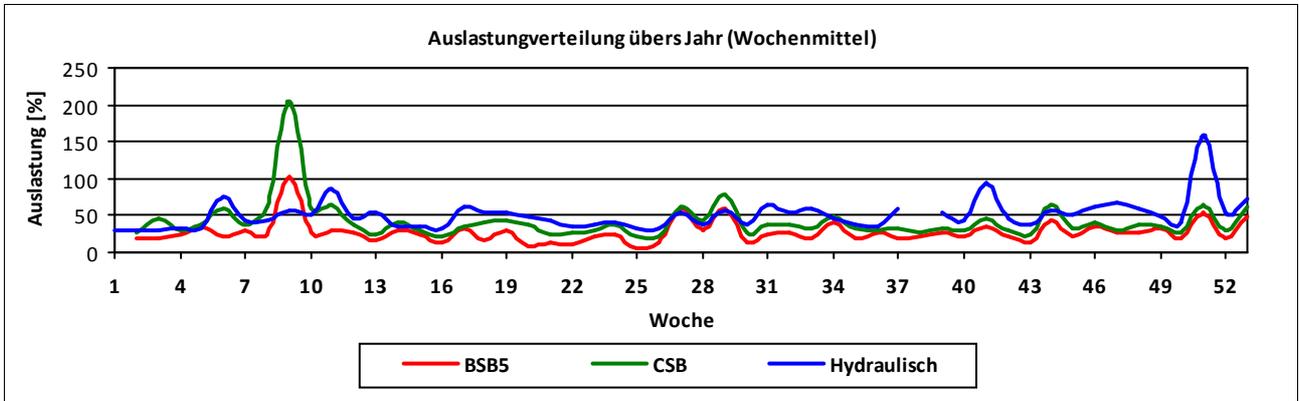
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **11.158** EW 120 (CSB) = **10.407**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

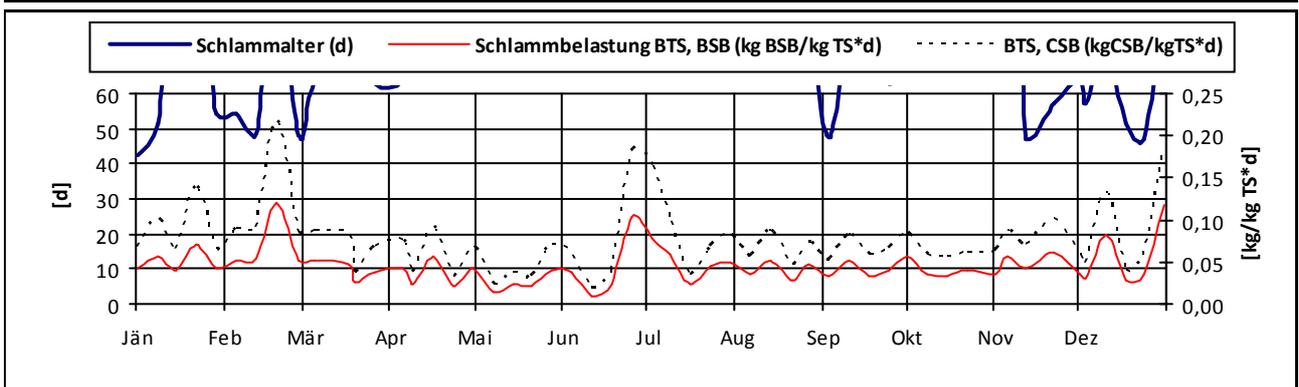
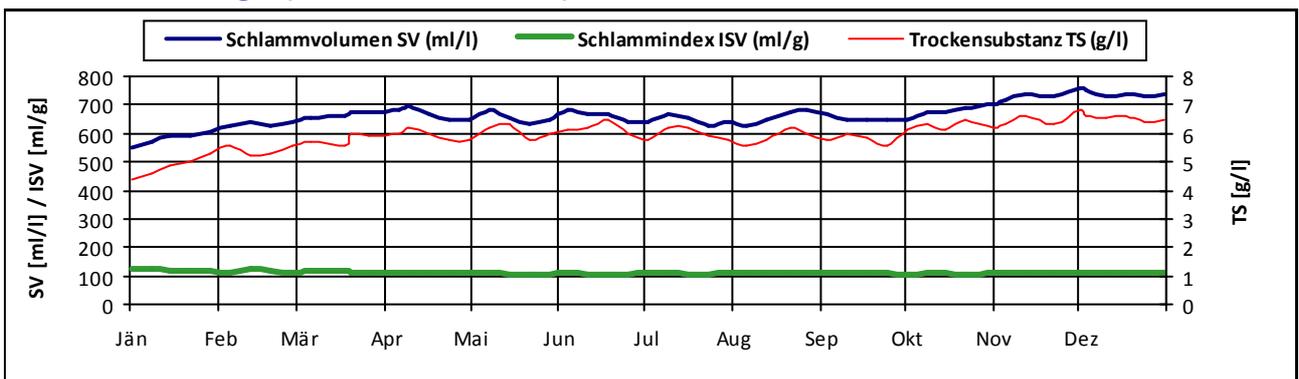
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
26	41	48	37	56	9 '17	2.582	102	9 '17	6.217	204	Bemessungsw. CSB:	3.049 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	93	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	96	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	97	%	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	
2,4	14	<span style="color: green;">■</span>
11,0	56	<span style="color: green;">■</span>
4,44	26	<span style="color: green;">■</span>
1,54		<span style="color: white;">■</span>
0,17	0,5	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

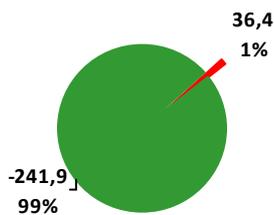
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

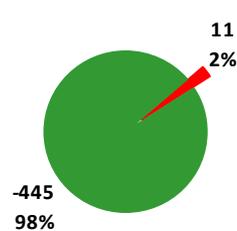
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	669,5	244,4	1.248,9	455,8	135,1	49,3	19,0	6,9
Ablauf	6,7	2,43	30,1	11,0	12,2	4,4	0,47	0,17
Abbau	-662,8	-241,9	-1.218,8	-444,8	-122,9	-44,9	-18,6	-6,8

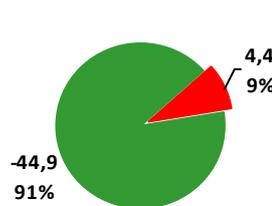
BSB5 Abbau [t/a]



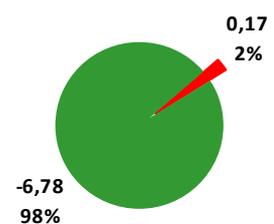
CSB Abbau [t/a]



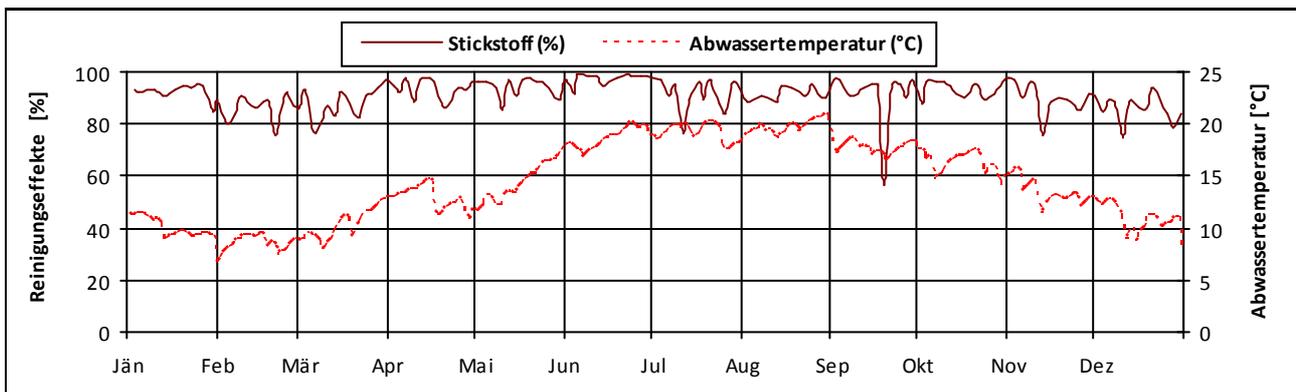
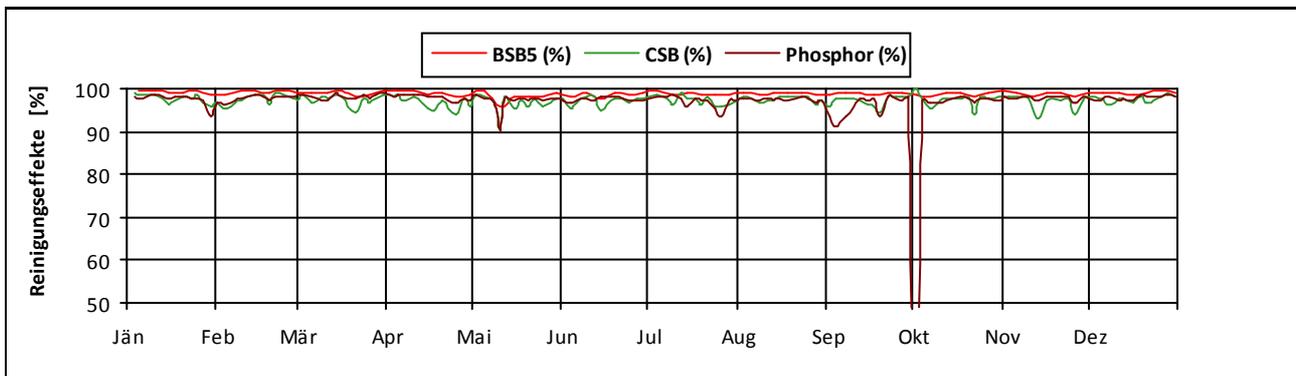
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Egg - Andelsbuch – 42.300 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Egg	RA I Pfisterbach	
	Andelsbuch	RA II Andelsbuch, Brühlbach	
	Egg	RÜ ARA Egg	
	Egg	RA III Gerbe Mühle, Schmiedebach	
	Egg	RÜ Säge Troy	
RB	Egg	RÜB ARA Egg	600

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Auf Grund des technischen Alters der Anlage wurde ein entsprechendes Projekt zur Sanierung bzw. Anpassung an den Stand der Technik ausgearbeitet, 2008 mit dem Bau begonnen und Ende 2010 fertig gestellt.

Die Anlage ist mit einem zweistufigen Belebungsverfahren und einer Schlammfaulungsanlage ausgestattet. Die normalerweise kommunale Abwassercharakteristik wird über kurze Zeiträume immer wieder durch hohe betriebspezifische organische Frachten beeinflusst.

Die Ausbaumaßnahmen sind abgeschlossen, die ARA Egg entspricht dem Stand der Technik. Die Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden grundsätzlich eingehalten, allerdings war beim Parameter Ammonium die Anzahl und Höhe der Überschreitungen zu hoch. Im ARA-Ablauf wurde eine Temperaturmessung installiert.

Durch die Errichtung eines Regenüberlaufbeckens vor der Kläranlage wurde auch bei der Mischwasserbehandlung dem Stand der Technik Rechnung getragen.

Bei den wichtigsten, frachtrelevanten Indirekteinleitern sind die abgeschlossenen Vereinbarungen konsequent auf Einhaltung zu überprüfen. Gegebenenfalls sind – sofern diese Vorgaben nicht eingehalten werden – behördliche Maßnahmen in die Wege zu leiten. Der Erhalt und die Sanierung der Kanalisation im Einzugsgebiet sind wichtige anstehende Aufgaben. Die Gemeinde Egg hat als Grundlage dafür einen Kanal-kataster erarbeiten lassen.



**ARA:** **Leiblachtal**  
**Adresse:** Hörbranz, Seestraße 20  
**E-Mail:** ara@ara-leiblachtal.at  
**Telefon:** 05573/82590  
**Betriebsleiter:** Deisenberger Wolfgang  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Leiblachtal  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1983/2006  
**Vorflut:** Bodensee

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 2 Feinrechen 6mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 5.870 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** Belebung mit Kaskaden, 2-straßig ohne Vorklärung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Membranbelüftung  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 2.800 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 862 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Mengenproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 1.300 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker: 1.300 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: BHKW (50 KWel), PV-Anl.32KWp  
**Entwässerung:** Zentrifuge  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **2.580 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **5.333 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **4.980 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 203 l/s**  
**Q<sub>RW</sub>: 420 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Lebensmittelerzeugung-/verarbeitung

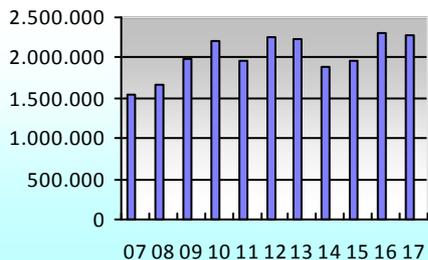
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Eichenberg	428	327	327	100,0%
Hohenweiler	1.272	1.263	1.231	97,5%
Hörbranz	6.363	6.291	6.231	99,0%
Lochau I	4.277	4.137	4.028	97,4%
Möggers	540	404	404	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 12.880</b>	<b>Summe: 12.422</b>	<b>Summe: 12.221</b>	<b>Mittel: 98,4%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

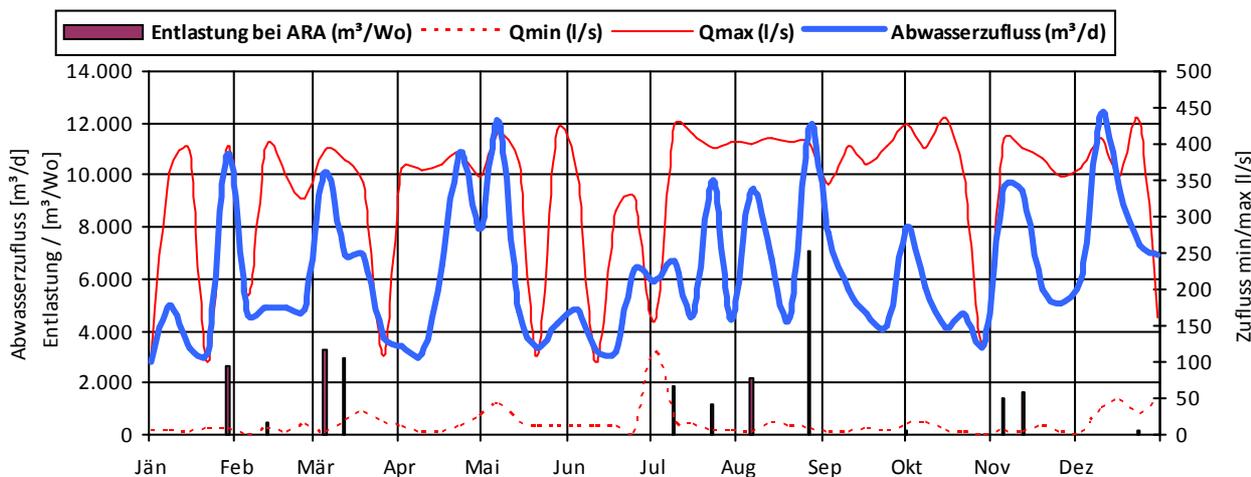
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



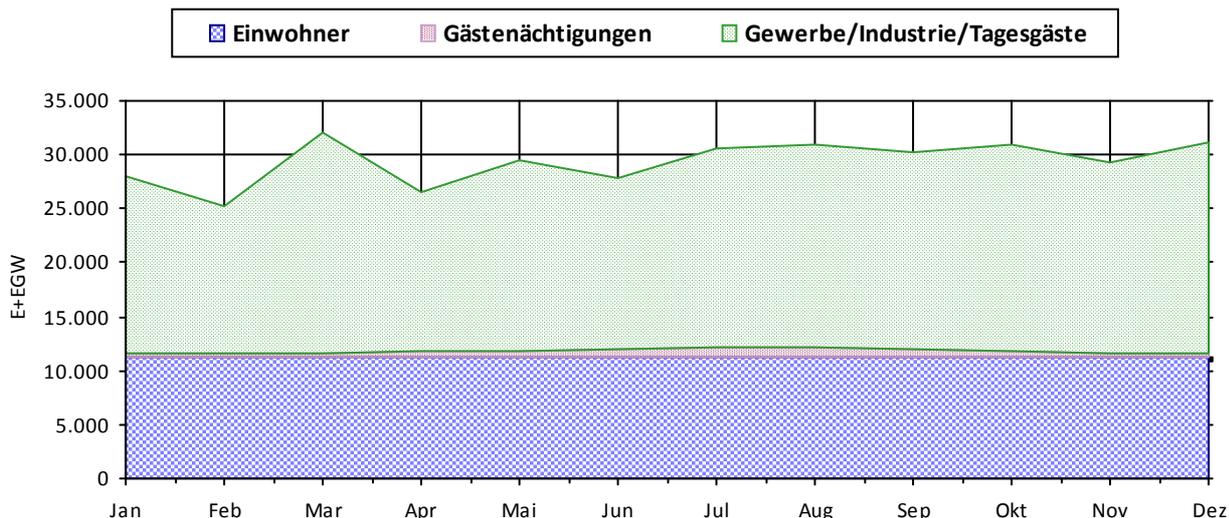
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	6.215	4.274	29	188	14,0	14,6	7,5	9,5
min:	2.516	2.516	1	64	7,3	6,0	4,3	7,8
max:	28.835	13.741	170	437	19,8	21,5	8,5	11,0

Jahreszufluss 2017 **2.268.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



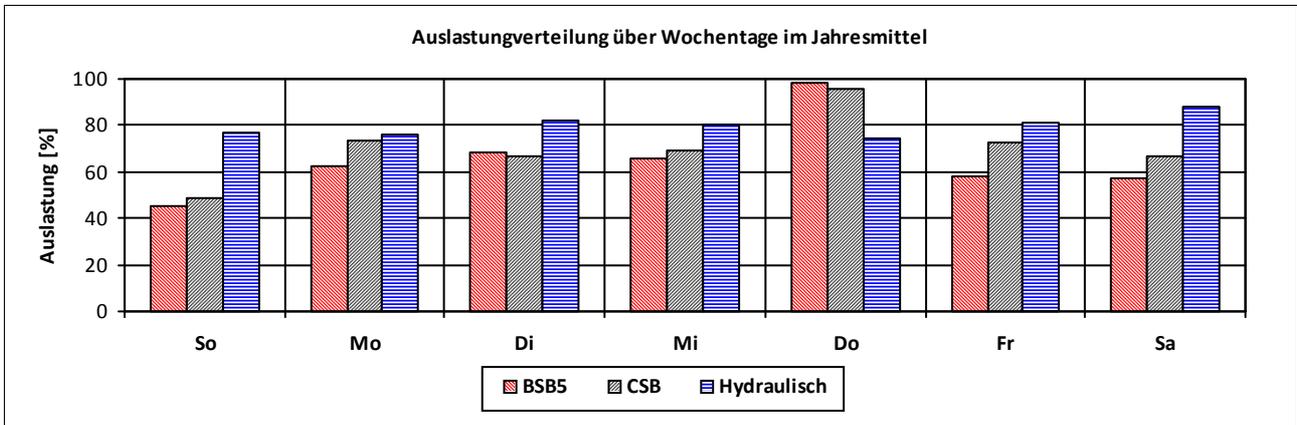
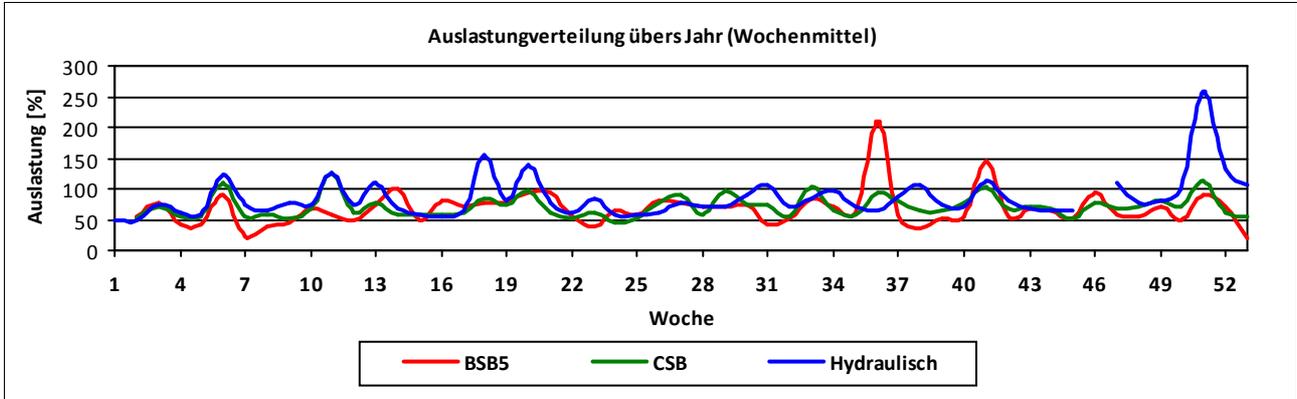
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **27.809** EW 120 (CSB) = **29.417**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

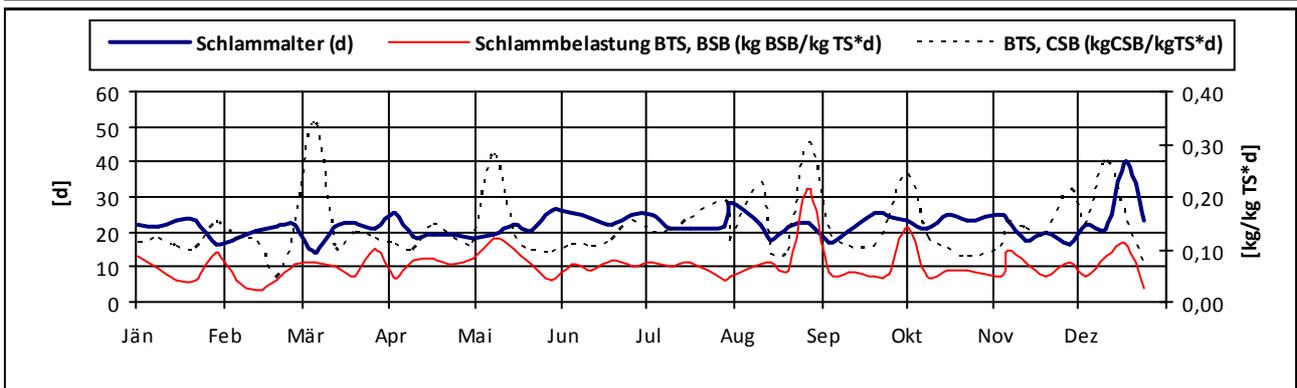
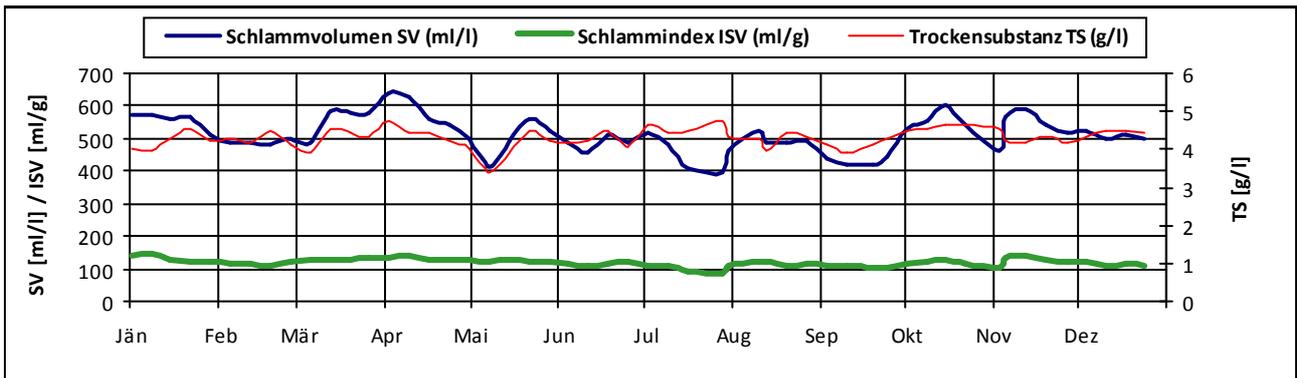
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
65	71	80	85	92	36 '17	5.408	210	11 '17	6.267	126	Bemessungsw. CSB:	4.980 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

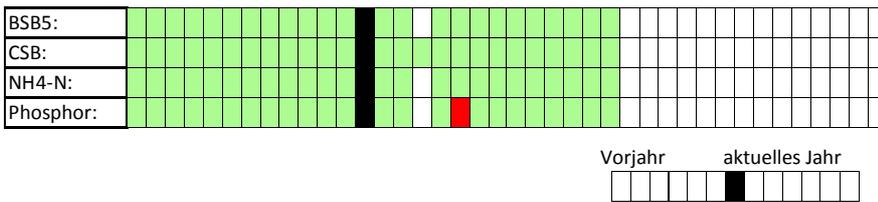
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	4	5	mg/l	73	12	15	7	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	18	18	mg/l	155	13	60	12	0	0	
NH4-N:	0,4	0,2	mg/l	149	147	5	12	0	0	
Phosphor:	0,24	0,30	mg/l	268	12	0,5		1	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

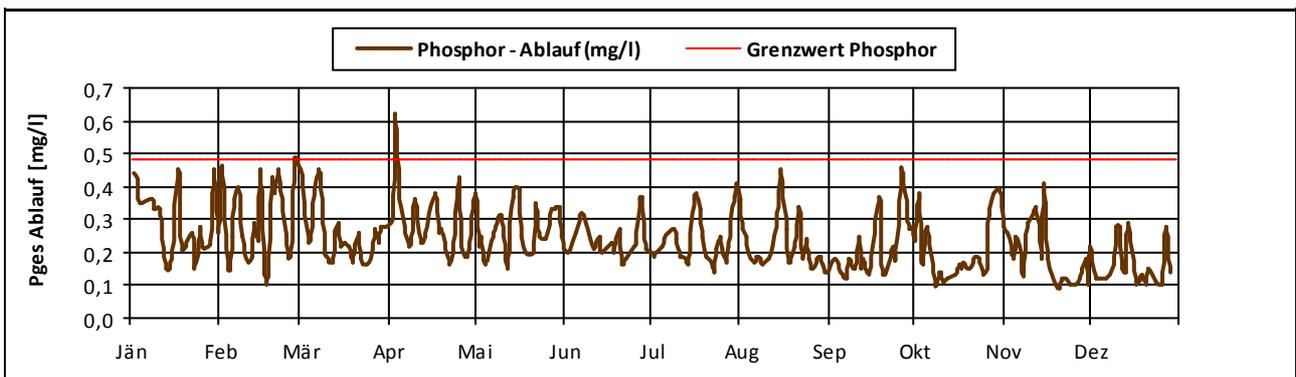
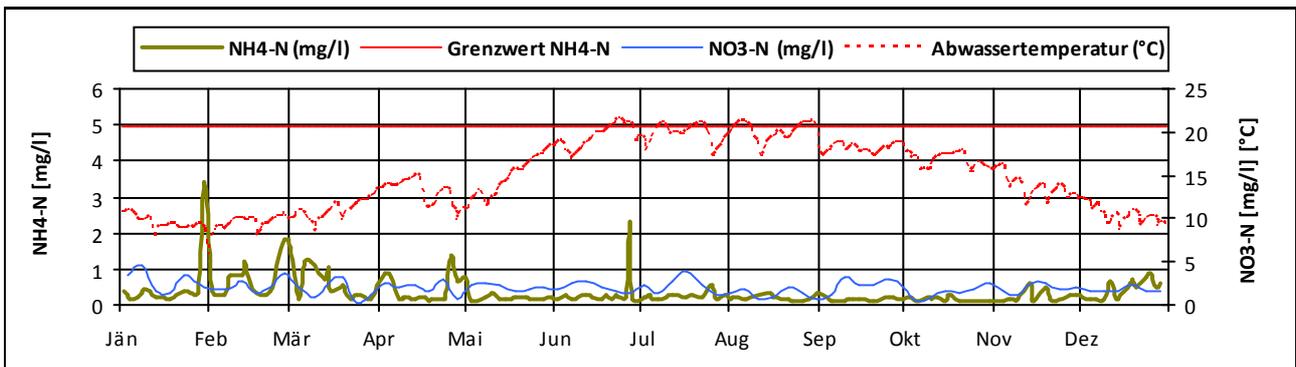
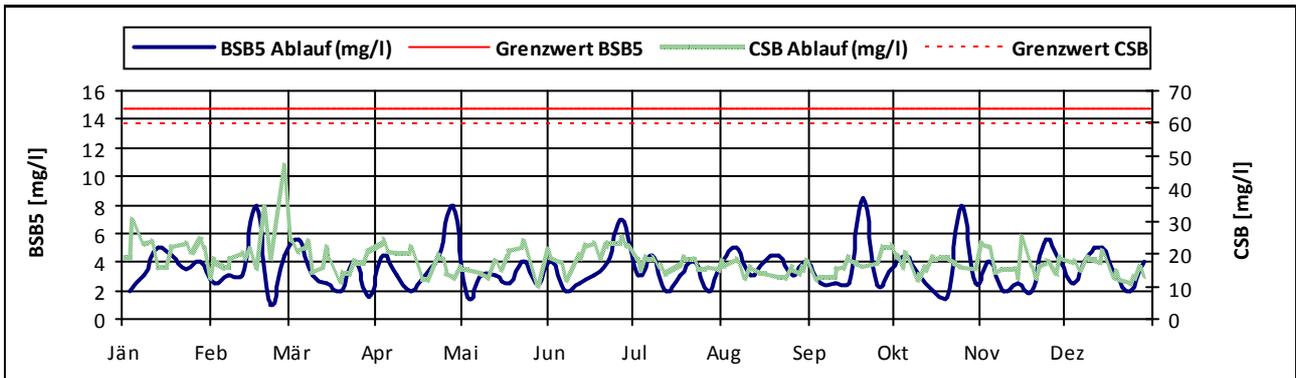
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97 %	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	93 %	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	98 %		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	97 %	95	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
8,6	30	<span style="color: green;">■</span>
38,8	117	<span style="color: green;">■</span>
6,70	49	<span style="color: green;">■</span>
1,00		<span style="color: white;">■</span>
0,56	1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

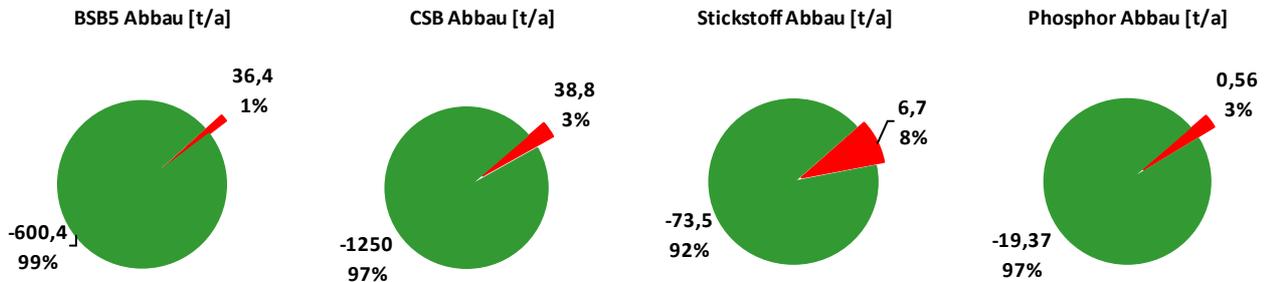
- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

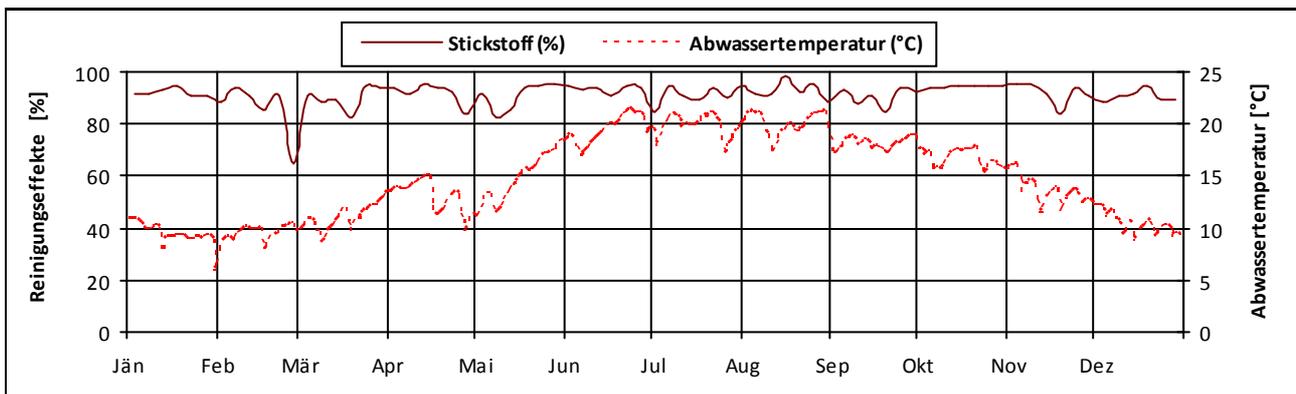
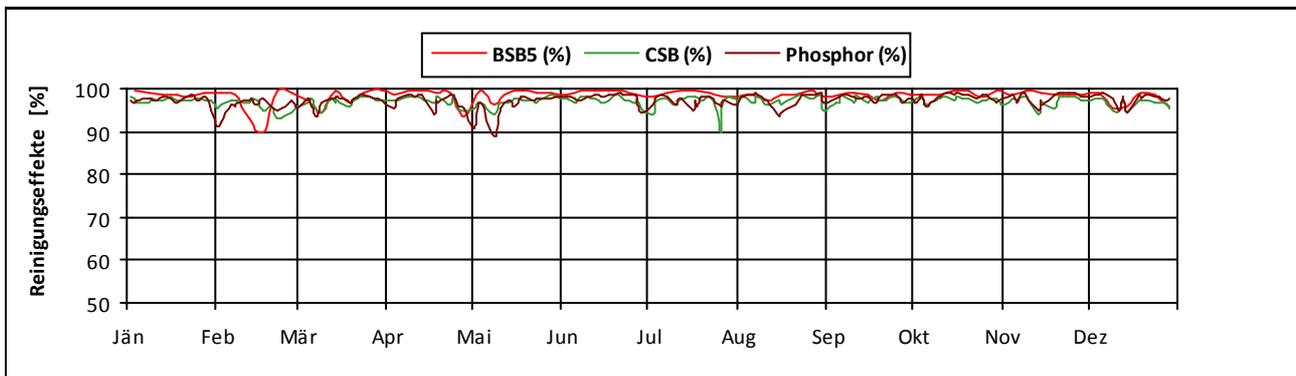
**Abbauleistung:**

**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	1.668,5	609,0	3.530,0	1.288,5	219,8	80,2	54,6	19,9
Ablauf	23,7	8,64	106,3	38,8	18,4	6,7	1,53	0,56
Abbau	-1.644,9	-600,4	-3.423,7	-1.249,7	-201,4	-73,5	-53,1	-19,4



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Leiblachtal in Hörbranz - 41.500 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Hörbranz	RÜ I Hörbranz	
RA	Hörbranz	RÜ VI Hörbranz	
RA	Lochau	RÜ-002, Strang S-200	
RA	Lochau	RÜ-003, Strang S-300	
RA	Hörbranz	RÜ IV Hörbranz	
RA	Hörbranz	RÜ ARA - Entlastung Leiblachtal	
RA	Hörbranz	RÜ III Hörbranz	
RA	Lochau	RÜ-001, Strang S-200	
RA	Hörbranz	RÜ V Hörbranz	
RA	Lochau	RÜ-004, Strang S-300	
RA	Lochau	RÜ-002, lt. ILF 1990 hinter RÜB	
RA	Hörbranz	RÜ II Hörbranz	
RA	Lochau	RÜ-001, lt. ILF 1990 beim Becken	
RB	Lochau	RFB-002, Parkplatz-Bahnhof Lochau	137
RB	Lochau	RÜB-001, Parkplatz-Bahnhof Lochau	400
STK	Lochau	RK-005 Stauraumkanal, Strang S-300	

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle  
**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,  
**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

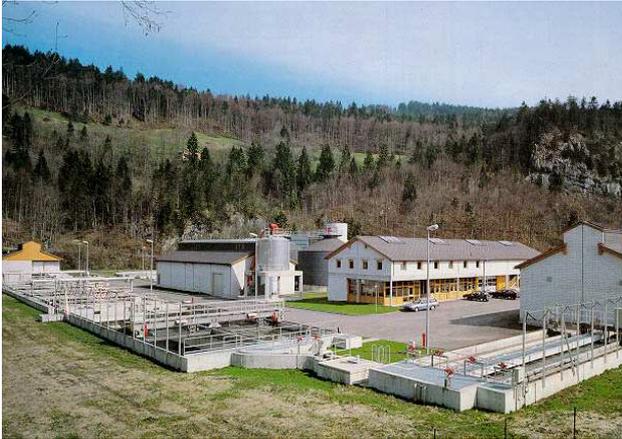
Bei der ARA Leiblachtal hat sich seit 2005 durch den vollständigen Wegfall eines dominierenden Indirekteinleiters ein stabiler Zustand eingestellt. Die Abwassercharakteristik entspricht der von kommunalem Abwasser.

Bauliche und verfahrenstechnische Anpassungsmaßnahmen, insbesondere zur Verbesserung der Stickstoffentfernung durch serielle Schaltung der Belebungsbecken, wurden 2008 fertiggestellt.

Durch die neue Verfahrenstechnik und die Anpassungsmaßnahmen entspricht die ARA Leiblachtal dem Stand der Technik und erzielt sehr gute Reinigungsergebnisse. Alle Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden eingehalten.

Eine hydraulische Analyse der Verbandskanäle und der Mischwasserbehandlung ist im Rahmen des Kanalkatasterprojektes erfolgt. Im Bereich Unterhochsteg wurden verschiedene Maßnahmenvarianten bei einem Regenüberlauf zur Verhinderung von Wassereintritten in das Kanalnetz aus der Hochwasser führenden Leiblach geprüft. Ein entsprechendes Detailprojekt wurde vom Verband erarbeitet.

Die Umsetzung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung ist im Verbandsbereich fortzuführen (Reduktion von Fett- und Molkeinträgen). Hohe organische Frachtspitzen müssen durch Maßnahmen bei den relevanten Indirekteinleitern vermieden werden.



**ARA:** **Bezau**  
**Adresse:** Bezau, Wilbinger 565  
**E-Mail:** ara.bezau@aon.at  
**Telefon:** 05514/2946  
**Betriebsleiter:** Meusburger Jörg  
**Betreiber:** Abwasserverband Bezau  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1988  
**Vorflut:** Bregenzerach  
 MQ= 16 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 740 m<sup>3</sup> (2)  
 Feinrechen 1 cm / Grobr 2 cm Presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.560 m<sup>3</sup> (4)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit 4  
 längsdurchströmten Beckenspielen  
**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 3.522 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 1.400 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung (Fe BB Mitte, Al RL-S)  
**Probenahme:** Mengenproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 1.988 m<sup>3</sup> (2)  
 Nacheindicker: 151 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung:  
 Energienutzung: BHKWs 2x35 kWel  
**Entwässerung:** Siebbandpresse  
**Entsorgung:** Fa. Branner, ARA Dornbirn mit  
 teilw. Granulatrücknahme und  
 Eigenkompostierung

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **2.265 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **8.213 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **3.624 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 150 l/s**  
**QRW: 300 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus / Milchverarbeitung

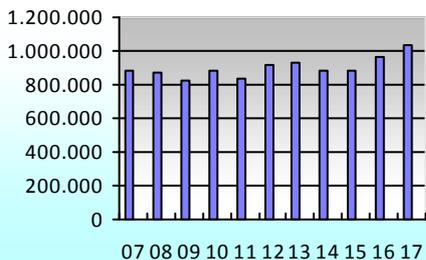
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Au	1.739	1.732	1.732	100,0%
Bezau	2.006	1.973	1.973	100,0%
Bizau	1.109	1.087	1.087	100,0%
Mellau	1.303	1.286	1.286	100,0%
Reuthe	658	648	648	100,0%
Schnepfau	451	442	442	100,0%
Schopperrau	950	947	947	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 8.216</b>	<b>Summe: 8.115</b>	<b>Summe: 8.115</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

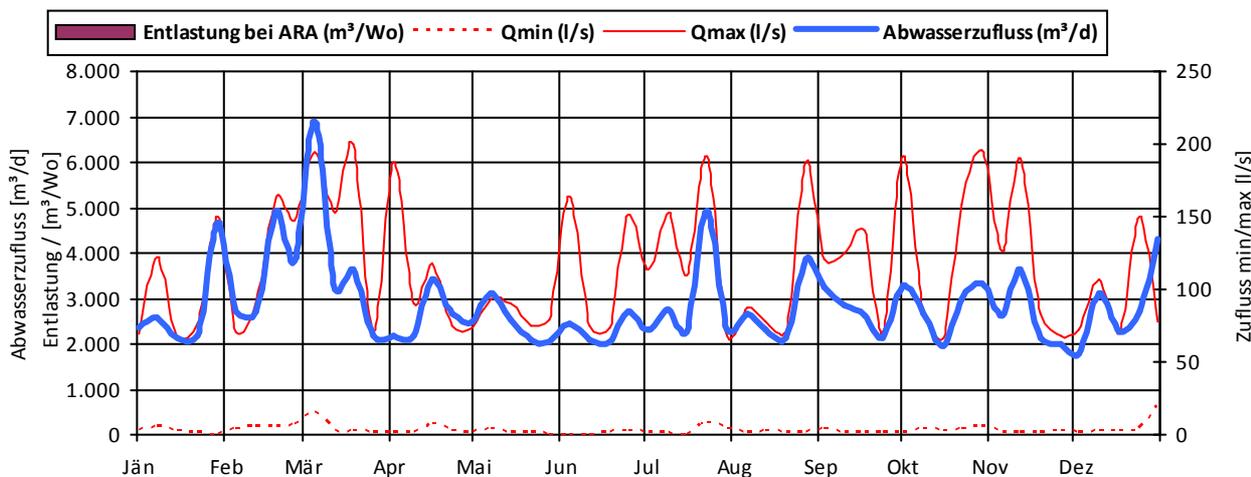
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



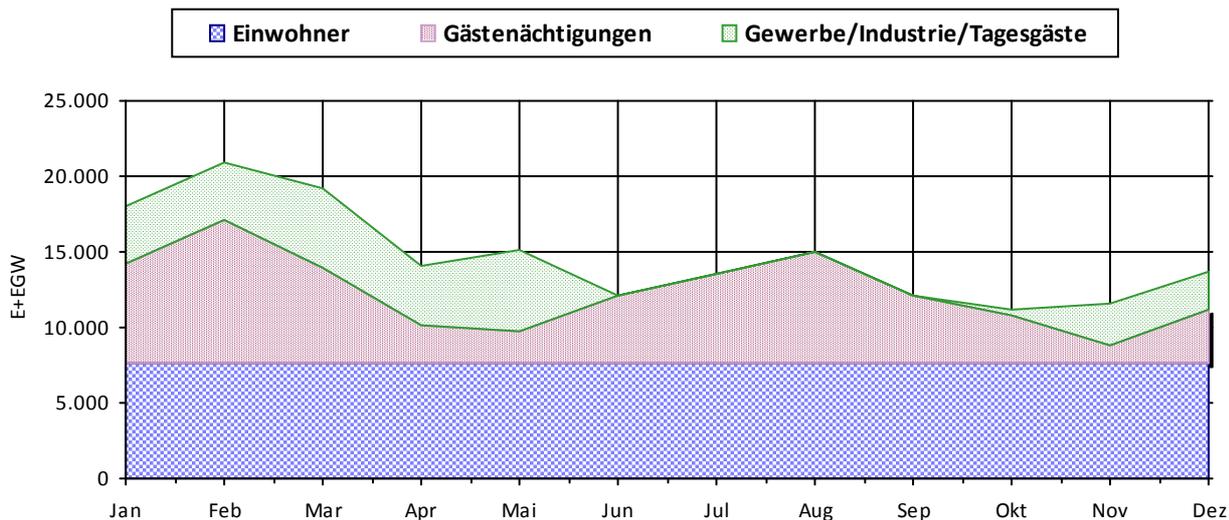
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	2.828	2.521	7	74	12,5	13,0	7,0	8,1
min:	1.682	1.682	0	42	6,1	6,2	6,0	6,5
max:	14.309	12.260	52	200	16,9	19,4	7,9	9,9

Jahreszufluss 2017 **1.032.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



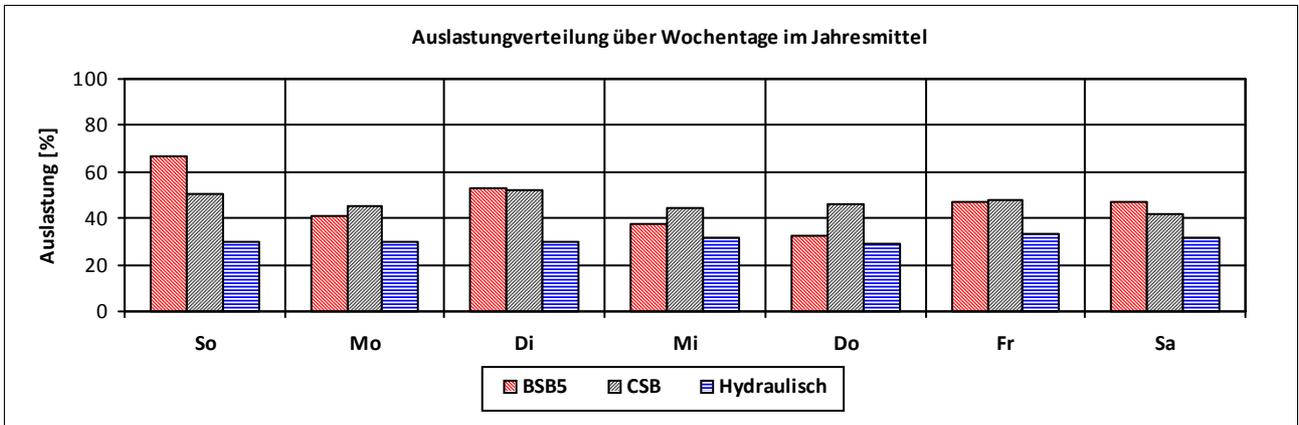
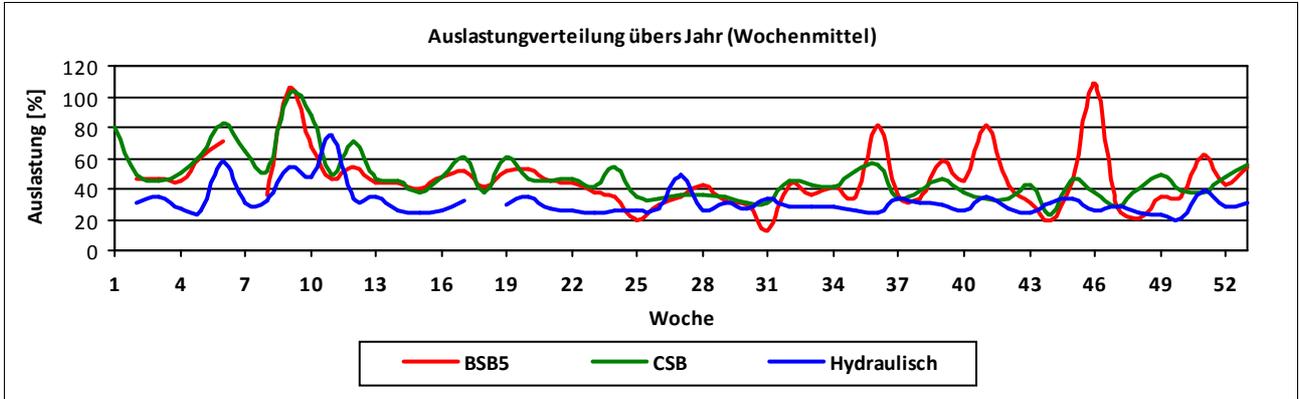
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **17.696** EW 120 (CSB) = **14.146**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

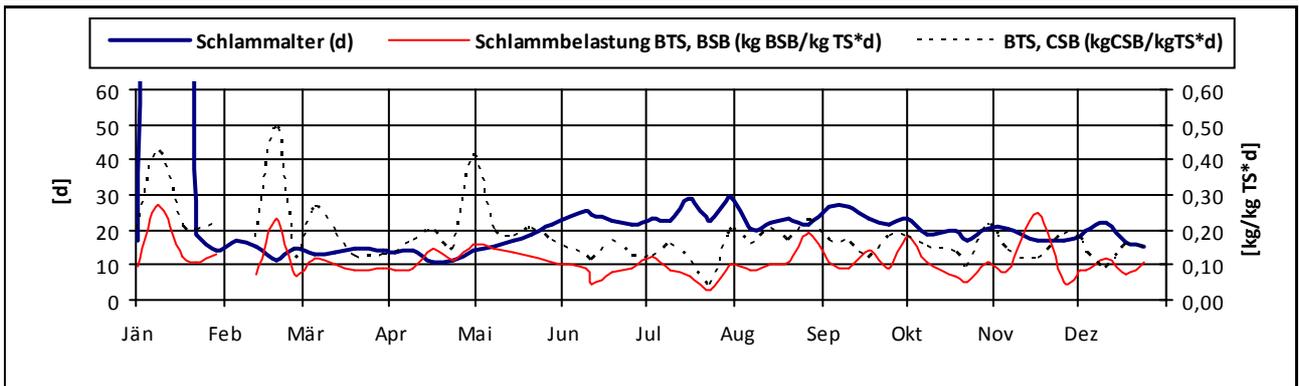
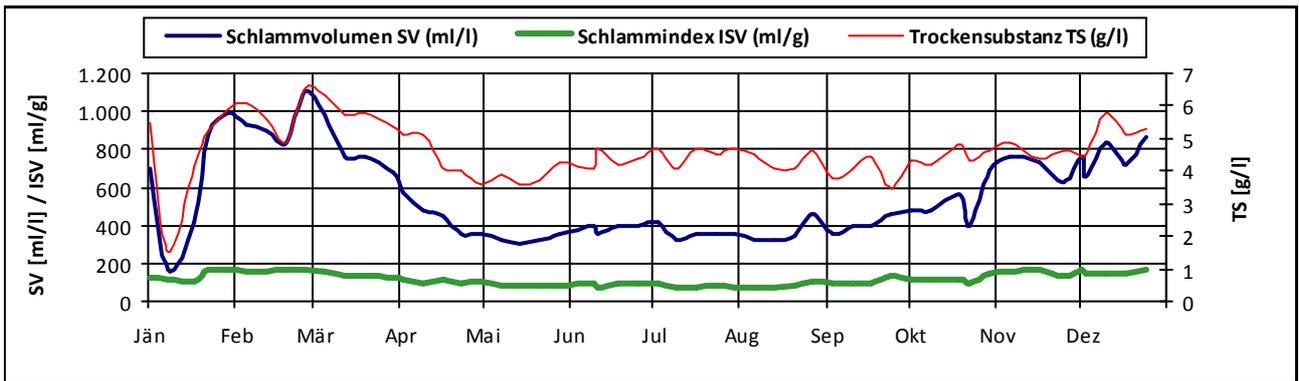
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
47	47	31	60	59	46 '17	2.448	108	9 '17	3.692	102	Bemessungsw. CSB:	3.624 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



### Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	5	5	15	6	1	0
CSB:	31	35	60	11	2	0
NH4-N:	2,0	3,2	5	10	10	9
Phosphor:	0,36	0,40	0,5		3	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

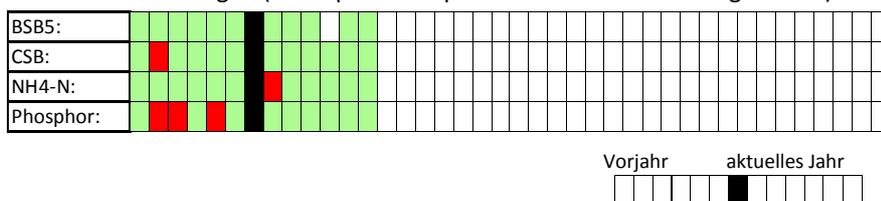
- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

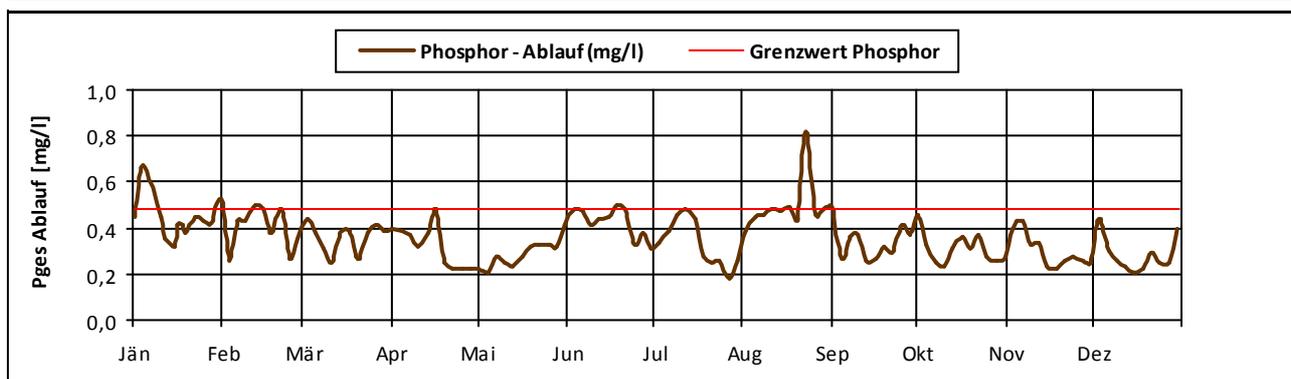
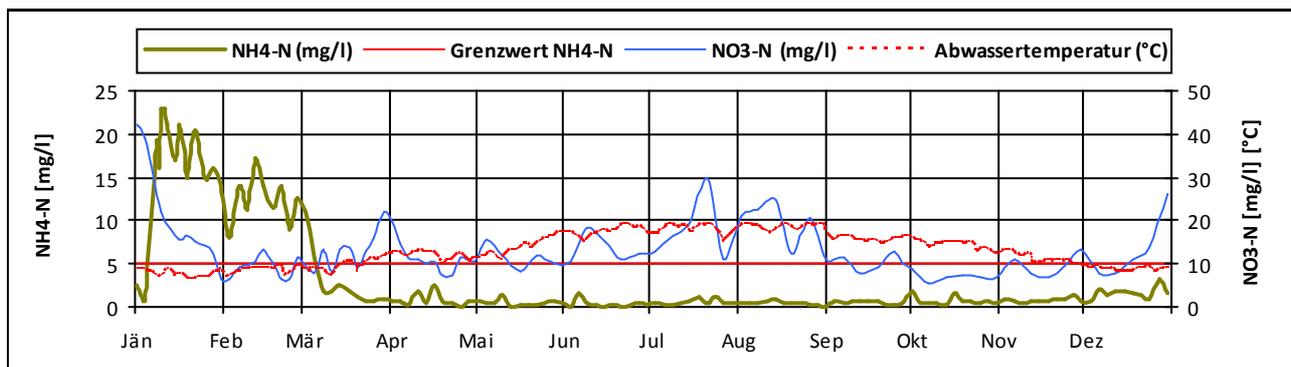
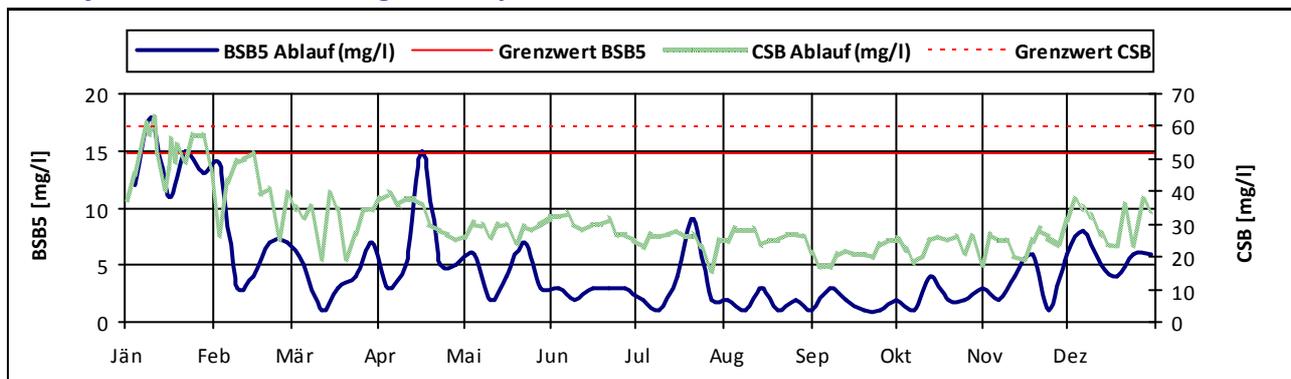
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

### Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	68	%	70	<span style="color: red;">■</span>
NH4-N:	93	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
5,0		8	<span style="color: green;">■</span>
30,8		40	<span style="color: green;">■</span>
20,08		30	<span style="color: green;">■</span>
3,79			<span style="color: white;">■</span>
0,36		1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

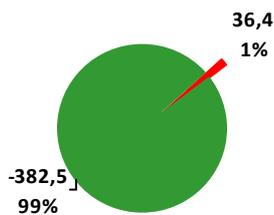
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

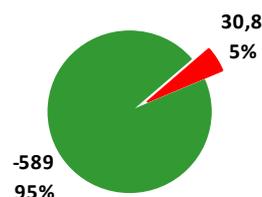
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	1.061,7	387,5	1.697,6	619,6	151,2	55,2	27,6	10,1
Ablauf	13,8	5,03	84,5	30,8	55,0	20,1	1,00	0,36
Abbau	-1.048,0	-382,5	-1.613,1	-588,8	-96,2	-35,1	-26,6	-9,7

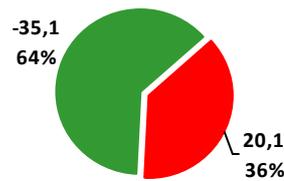
BSB5 Abbau [t/a]



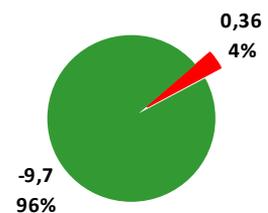
CSB Abbau [t/a]



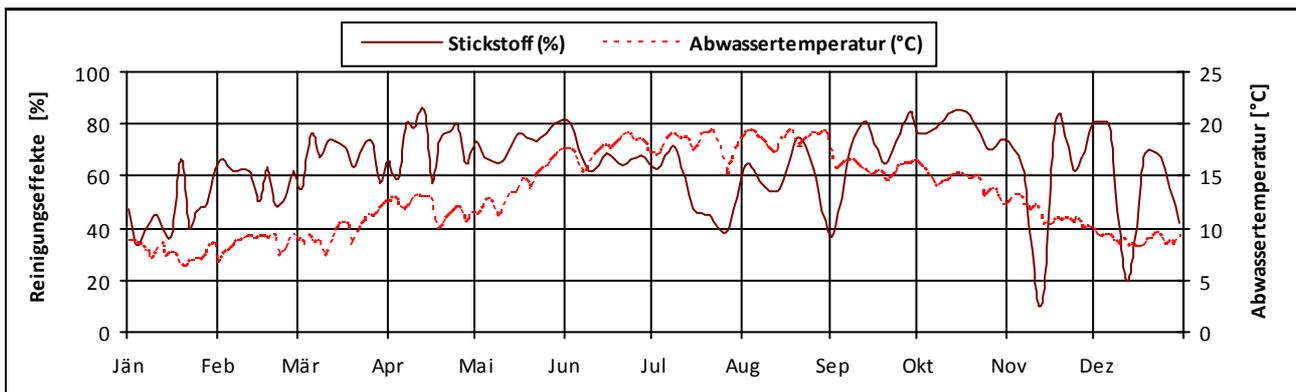
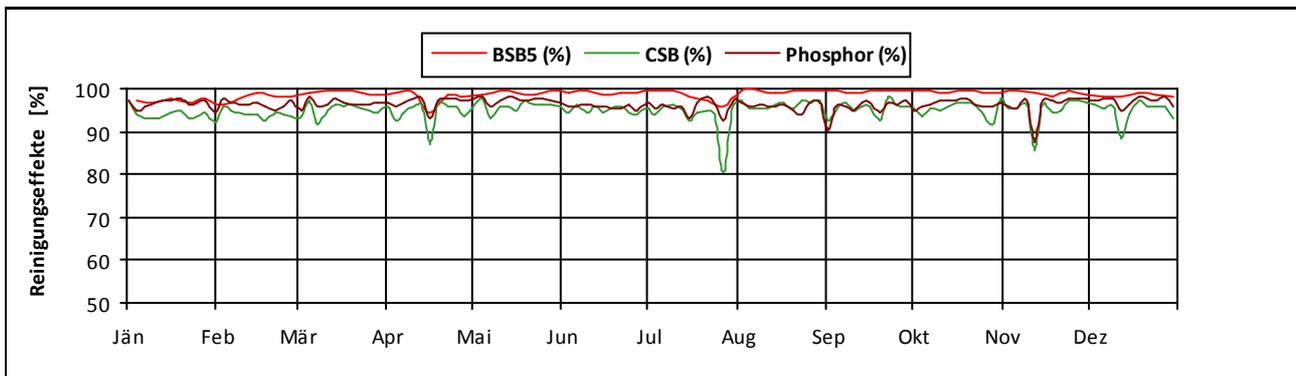
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Bezau – 37.750 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Mellau	RA Nr. 19, linksufrig am Mellenbach	
	Mellau	RA Nr. 17, rechtsufrig am Mellenbach	
RB	Bezau	RÜB Bezau, beim Schwimmbad	140

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle  
**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,  
**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Situation der ARA Bezau (Bj. 1988) wird im Regeljahr wesentlich durch den Einfluss des Wintertourismus geprägt. Der anfallende Klärschlamm wird seit 2001 in einer eigenen Kompostierungsanlage verarbeitet. In der Region werden anfallende flüssige organische Abfälle (Altfett, Molke) im Wesentlichen über die ARA-Biogasanlage verwertet.

Die ARA Bezau entspricht dem Stand der Technik. 2014 wurde der Behörde der Bericht der aktuell laufenden Fremdüberwachung gemäß § 134 WRG vorgelegt und künftige Maßnahmenanforderungen aufgezeigt. Die Fällmitteltanks und der Molketank wurden bereits neu errichtet.

Die geltenden Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden 2017 weitgehend eingehalten, beim Parameter Ammonium war die Höhe der Überschreitungen zu hoch und beim Parameter Stickstoff wurde der Mindestwirkungsgrad knapp nicht erreicht. Zeitweise sehr niedrige Abwassertemperaturen durch Schmelzwassereinträge führen zur Reduktion der Nitrifikationsleistung. Seit Anfang 2016 zeigen sich vermehrt Überlasterscheinungen. Die reelle Anlagenkapazität wurde durch eine dynamische Simulation ermittelt und mit 22.500 Einwohnerwerten, bei der derzeit praktizierten externen Schlammbehandlung mit 26.000 Einwohnerwerten nachgewiesen. Die ursprüngliche Anlagenbemessung erfolgte in den 1980er Jahren nur auf Nitrifikation. 2018 soll ein Detailprojekt für den Anlagenausbau erarbeitet werden.

Die Umsetzung und Einhaltung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung sind konsequent und angepasst an die örtliche Situation zu verfolgen.



**ARA:** Vorderland  
**Adresse:** Koblach, Nägele 1  
**E-Mail:** ara.vorderland@aon.at  
**Telefon:** 05523/64092  
**Betriebsleiter:** Ceboklie Alexander  
**Betreiber:** Abwasserverband Region Vorderland  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1981/95/00/12  
**Vorflut:** Rhein  
 MQ= 210 m<sup>3</sup>/s      Q95=80 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 420 m<sup>3</sup> (1)  
 2 Umlaufrechen 3 mm, RG-Wäsche+Presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 3.740 m<sup>3</sup> (4)  
**Art der Biologie:** 4 längsdurchströmte Belüftungsbecken mit vorgesch. Denitrifikation u. Entgasungsb. (Schönungsteich)  
**Art der Belüftung:** feinbl., intermittierende Membranbelüftung (Rührw.) Regelung über O2(2), NH4-N(2) u. NO3-N(2) Online  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 2.360 m<sup>3</sup> (4)  
 Gesamtoberfläche: 960 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung seit 1981  
**Probenahme:** Mengen-u.ereignisproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 270 m<sup>3</sup>  
 Faulturm: 1.267 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker: 200 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen: 380 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Blockheizkraftwerk (60 kWel) / Heizung  
**Entwässerung:** MÜSE Kammerfilterpr.  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **1.620 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **5.400 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **3.240 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 93 l/s**  
**QRW: 185 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Textilveredlung

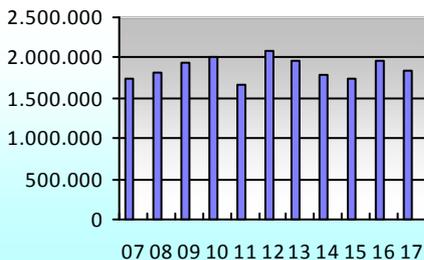
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Fraxern	701	687	687	100,0%
Klaus	3.115	3.103	3.103	100,0%
Koblach II	10	10	10	100,0%
Röthis	1.944	1.931	1.931	100,0%
Sulz	2.538	2.523	2.523	100,0%
Viktorsberg	411	411	411	100,0%
Weiler	2.081	2.048	2.048	100,0%
Zwischenwasser	3.208	3.208	3.193	99,5%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 14.008</b>	<b>Summe: 13.921</b>	<b>Summe: 13.906</b>	<b>Mittel: 99,9%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

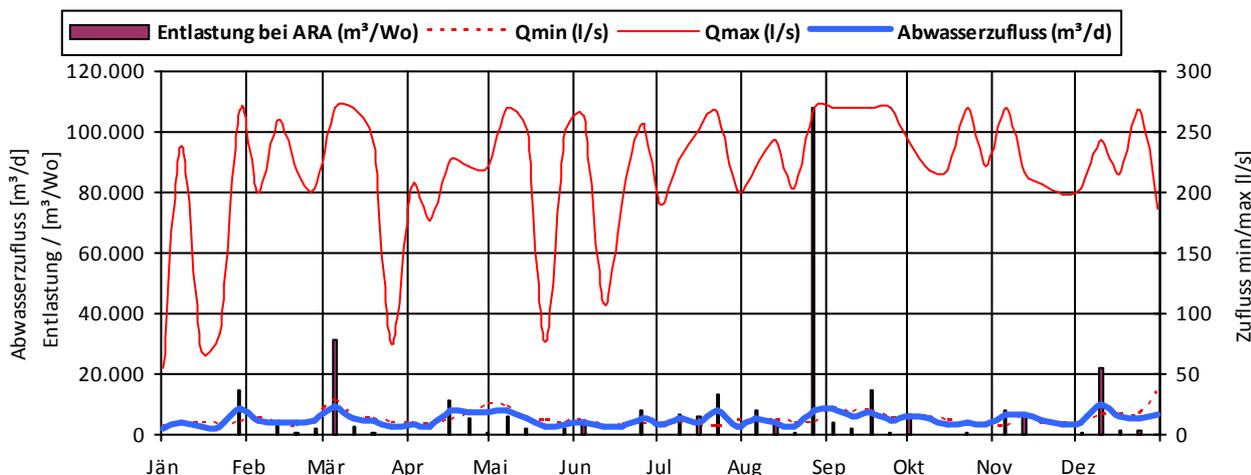
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



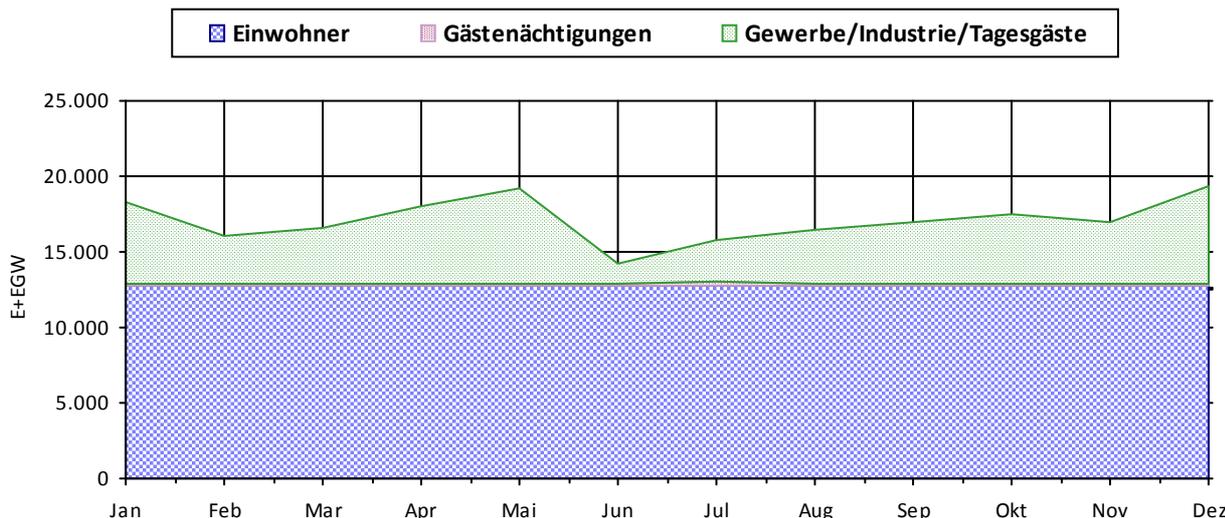
	Zufluss				Temperatur		pH	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	5.061	3.703	21	131	13,7	14,0	7,4	7,9
min:	2.001	2.001	6	50	5,5	6,0	6,8	7,4
max:	15.709	11.606	141	270	19,8	22,0	7,7	12,0

Jahreszufluss 2017 **1.847.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



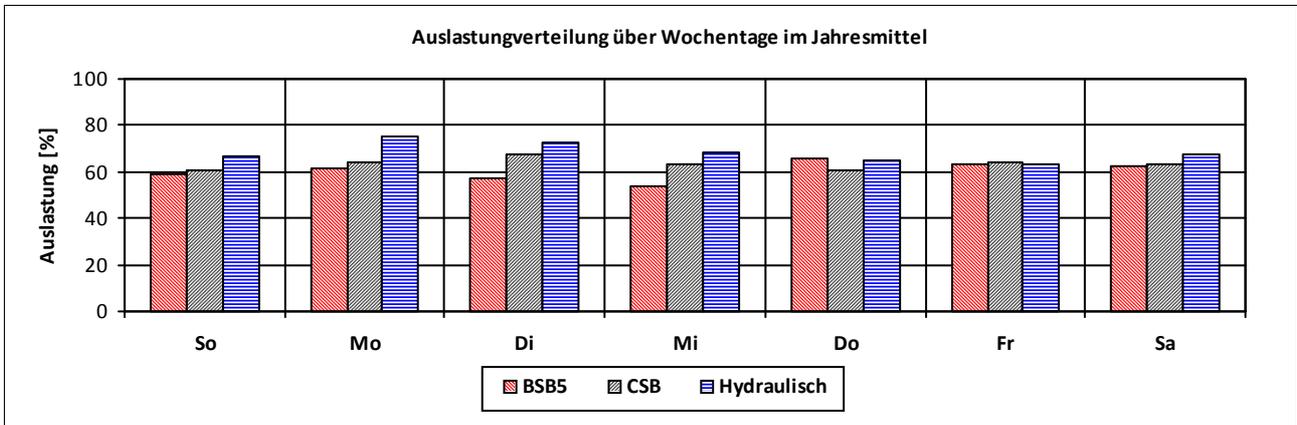
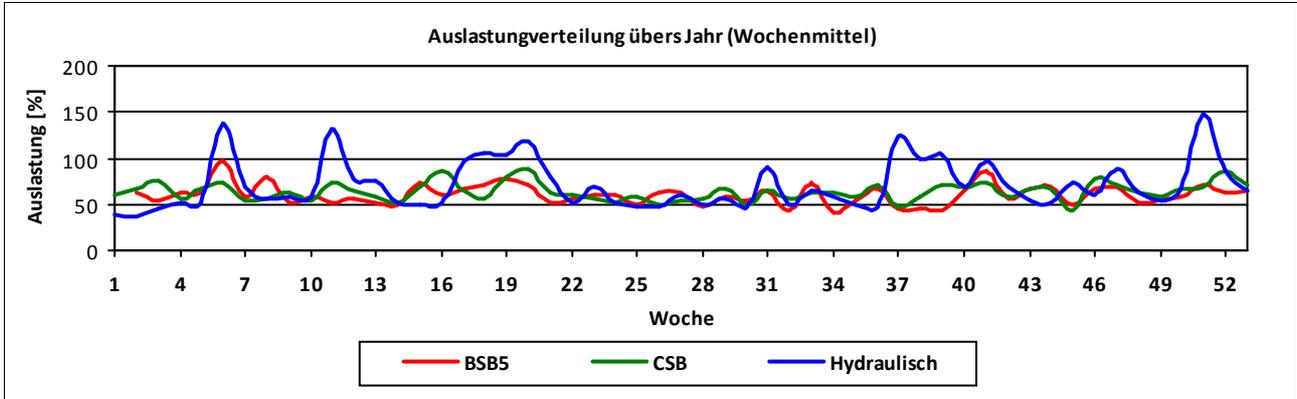
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **16.330** EW 120 (CSB) = **17.116**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

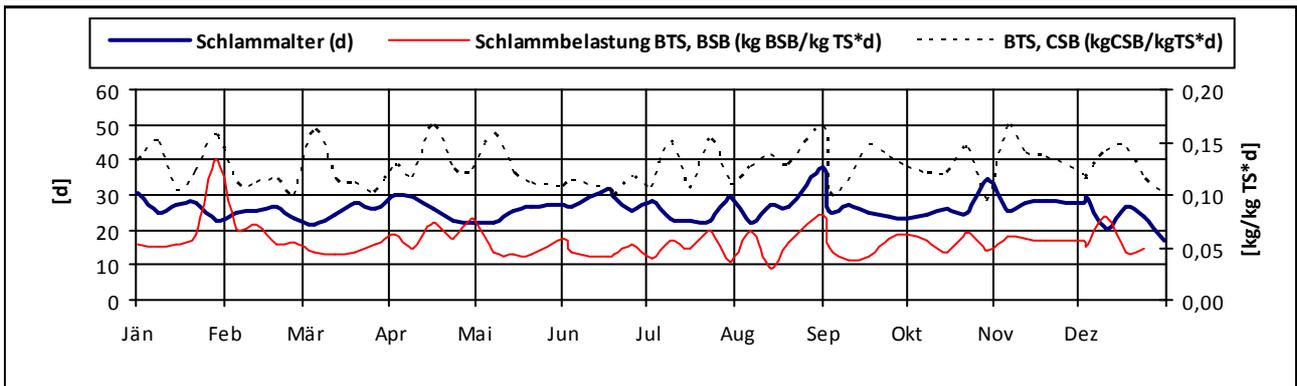
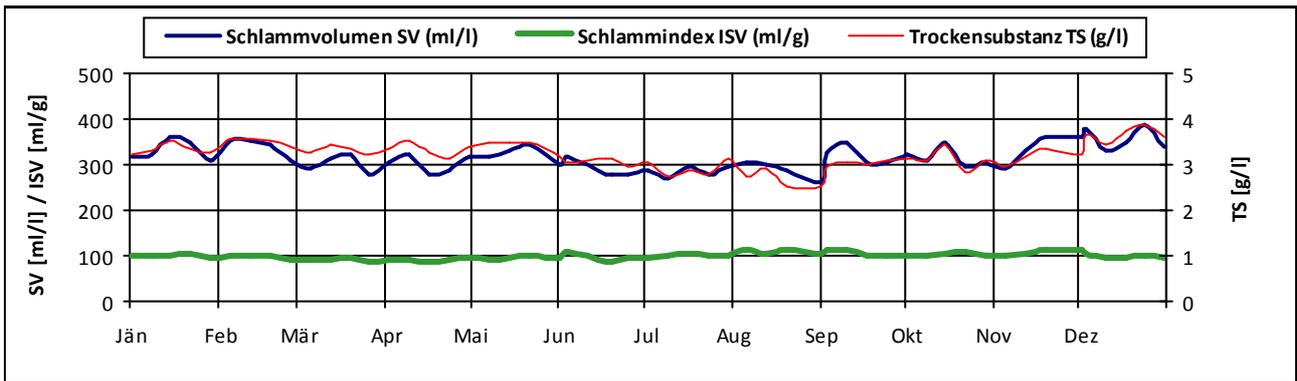
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
60	63	69	78	83	6 '17	1.569	97	20 '17	2.827	87	5.400	m <sup>3</sup> /d
											1.620	kg/d
											3.240	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

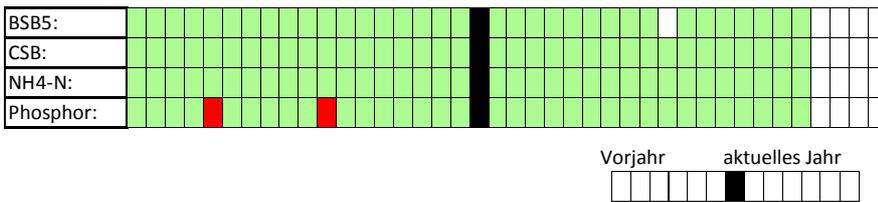
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	2	3	mg/l	138	16	15	11	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	20	17	mg/l	364	17	60	25	0	0	
NH4-N:	1,7	1,9	mg/l	145	133	5	11	0	0	
Phosphor:	0,23	0,24	mg/l	363	17	0,5		1	0	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

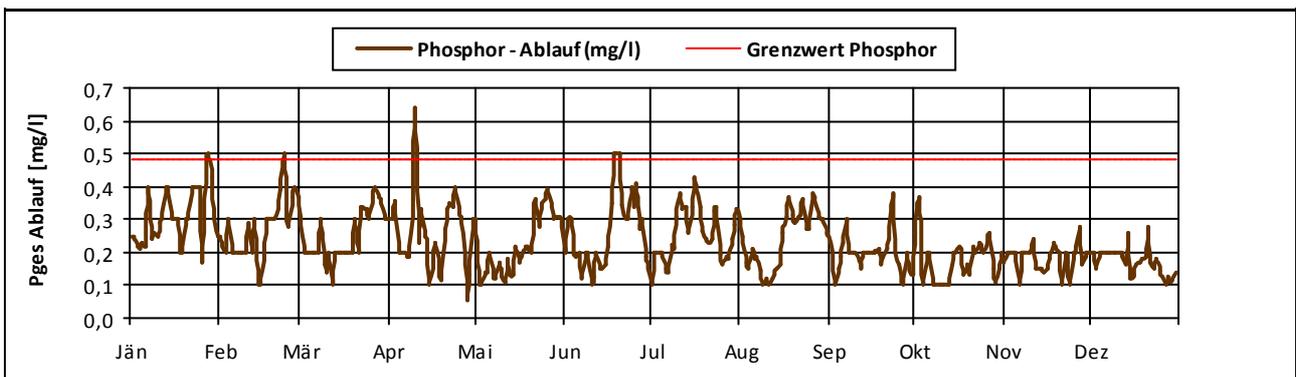
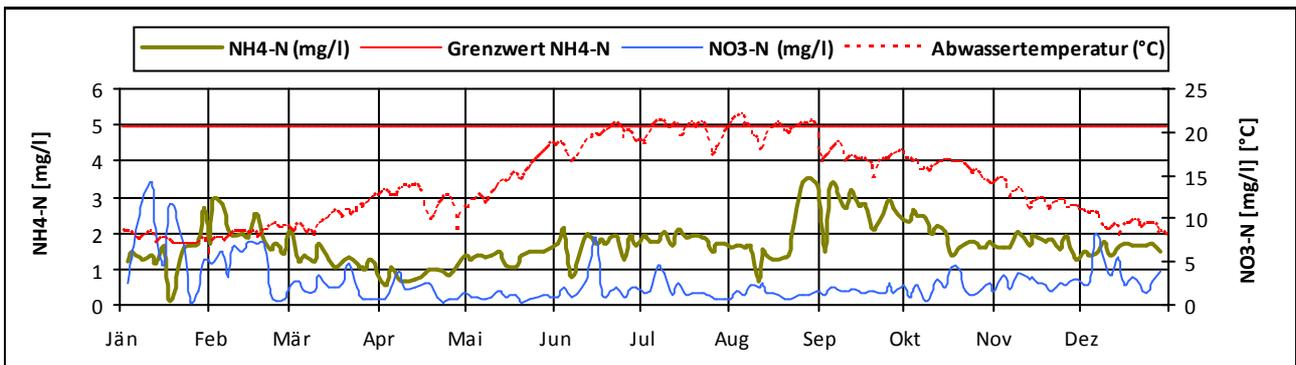
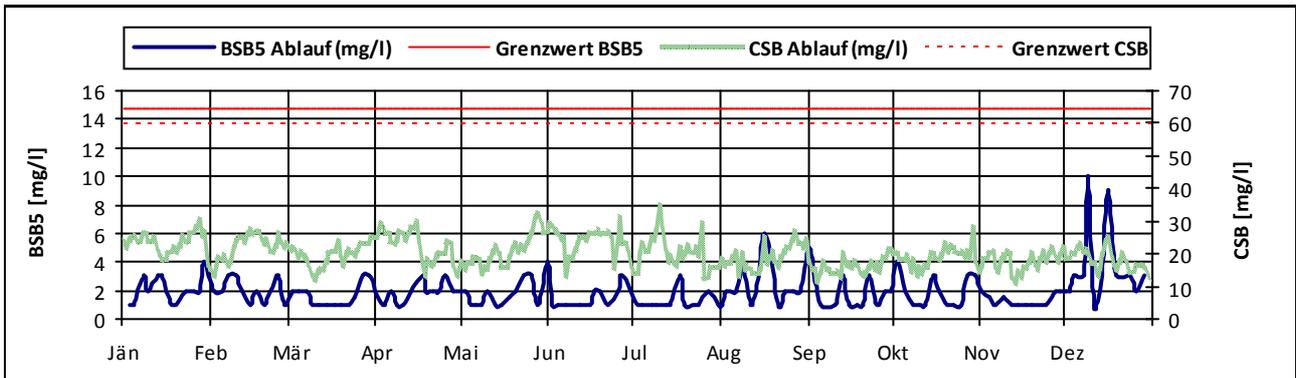
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	90	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	93	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
3,7		29	<span style="color: green;">■</span>
35,3		118	<span style="color: green;">■</span>
9,34		32	<span style="color: green;">■</span>
3,33		10	<span style="color: green;">■</span>
0,40		1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

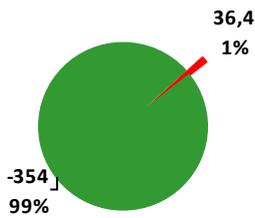
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

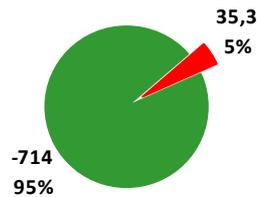
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	979,8	357,6	2.054,0	749,7	217,5	79,4	27,4	10,0
Ablauf	10,0	3,66	96,7	35,3	25,6	9,3	1,11	0,40
Abbau	-969,8	-354,0	-1.957,3	-714,4	-191,9	-70,1	-26,3	-9,6

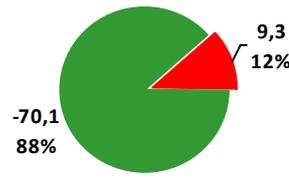
BSB5 Abbau [t/a]



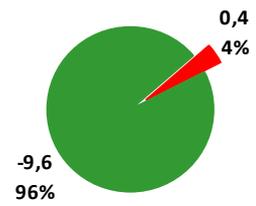
CSB Abbau [t/a]



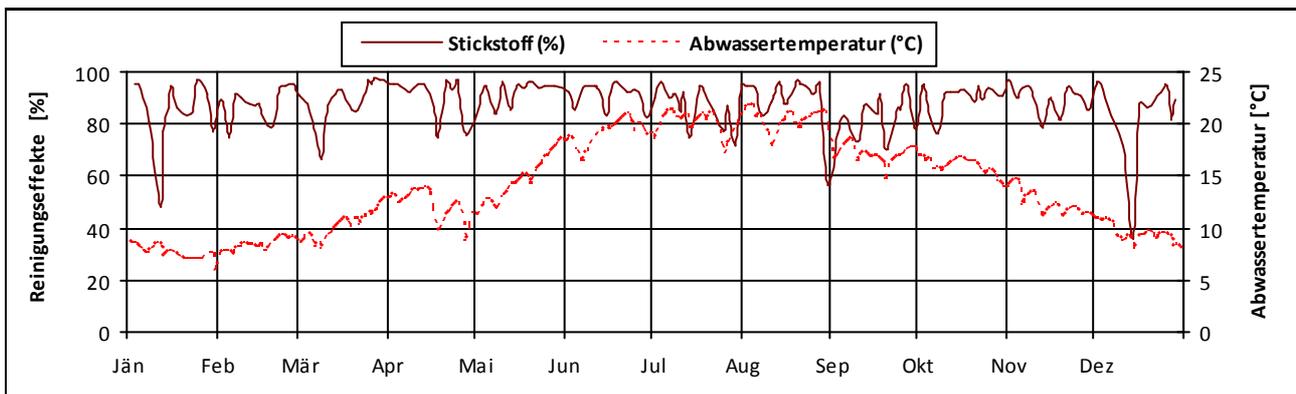
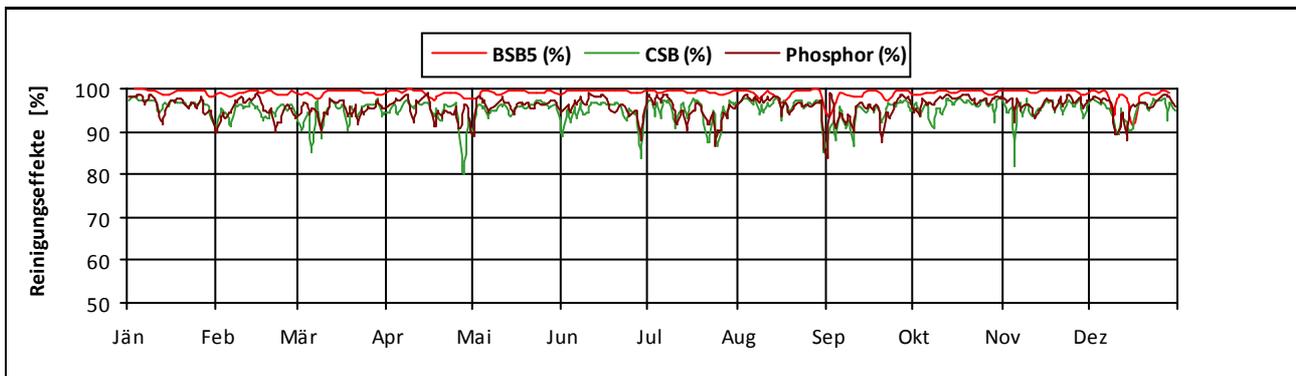
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Region Vorderland in Koblach – 27.000 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RA	Sulz	RÜ II Sulz	113
	Klaus	RÜ IV Klaus, Bahnhof	
	Zwischenwasser	RA Muntlix	19
	Klaus	RÜ II Reitplatz, nahe Bahnhof	
	Koblach	RÜ ARA Vorderland	
	Röthis	RÜ Röthis	231
RB	Koblach	RÜB ARA Vorderland	300
	Sulz	RÜB Sulz	580
	Koblach	RÜB II ARA Vorderland	300

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1981 errichtete und 1995, 2000 sowie 2015 sukzessive an den Stand der Technik angepasste Abwasserreinigungsanlage Vorderland besitzt seit 1995 eine nachgeschaltete Nitrifikation mit Rezirkulation zur Denitrifizierung. Weiters wurde wegen der ursprünglich schwachen Vorflut ein Schönungsteich der Nachklärung nachgeschaltet.

Da die schwachen Vorfluter im Verbandsgebiet Gütedefizite aufwiesen, wurde auf Basis verschiedener Voruntersuchungen eine Studie zur Reduzierung der Mischwasserentlastungen ausgearbeitet. Die darin aufgezeigten Maßnahmen im Verbandsgebiet zur Entlastung der Vorfluter werden schrittweise umgesetzt. Als erste und wichtigste Maßnahme wurde 2007 eine Ableitung für den ARA-Ablauf und die abgeschlagenen Mischwässer des Regenklärbeckens entlang der Frutz zum Rhein errichtet. Untersuchungen der Badewasserqualität in der Frutz belegen entsprechende Verbesserungen. Der Abwasserverband hat auch Maßnahmen zur Kanalstauraumbewirtschaftung umgesetzt und einen Kanalkataster erarbeitet.

Die ARA Vorderland entspricht dem Stand der Technik und weist eine sehr gute Reinigungsleistung auf, alle Grenzwerte und Mindestwirkungsgrade wurden vollständig eingehalten. Diverse Anpassungs- und Verbesserungsmaßnahmen wurden 2014/15 abgeschlossen (Austausch von Räumern, Betonsanierung, Einbau von Feinrechen, Umbau eines Vorklärbeckens in ein Regenüberlaufbecken etc.).

Die Beobachtung und frachtmäßige Bilanzierung von relevanten Indirekteinleitern ist weiterzuführen.



**ARA: Riezlern**

**Adresse:** Riezlern, Engelb.Kesslerstr.  
**E-Mail:** ara.kleinwalsertal@aon.at  
**Telefon:** 05517/5292  
**Betriebsleiter:** Lammeck Jürgen D.I.  
**Betreiber:** Gemeinde Mittelberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1977/90/04  
**Vorflut:** Breitach  
 MQ= 3,29 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 580 m³ (1)  
 5 mm Rechen / Rechengutpresse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 5.000 m³ (2)

**Art der Biologie:** 2 SBR-Behälter (Zyklus 6-8h) mit  
 Ablauffilter

**Art der Belüftung:** feinblasige Membrantiefenbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: m³  
 Gesamtoberfläche: -

**Art der Fällung:** Vorfällung, Simultan und Bio-P

**Probenahme:** Mengenproportional

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm: 600 m³ (2)  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 250 m³  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Blockheizkraftwerke (2 x 25 kWel)

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn mit  
 teilw.Granulatrücknahme  
 (Kleinmengenabgabe)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 1.332 kg/d

Bemessungswert CSB: 2.400 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 3.720 m³/d

max Konsenswassermenge: QTW: 100 l/s

QRW: 150 l/s

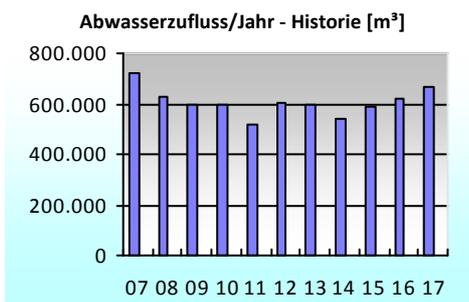
**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

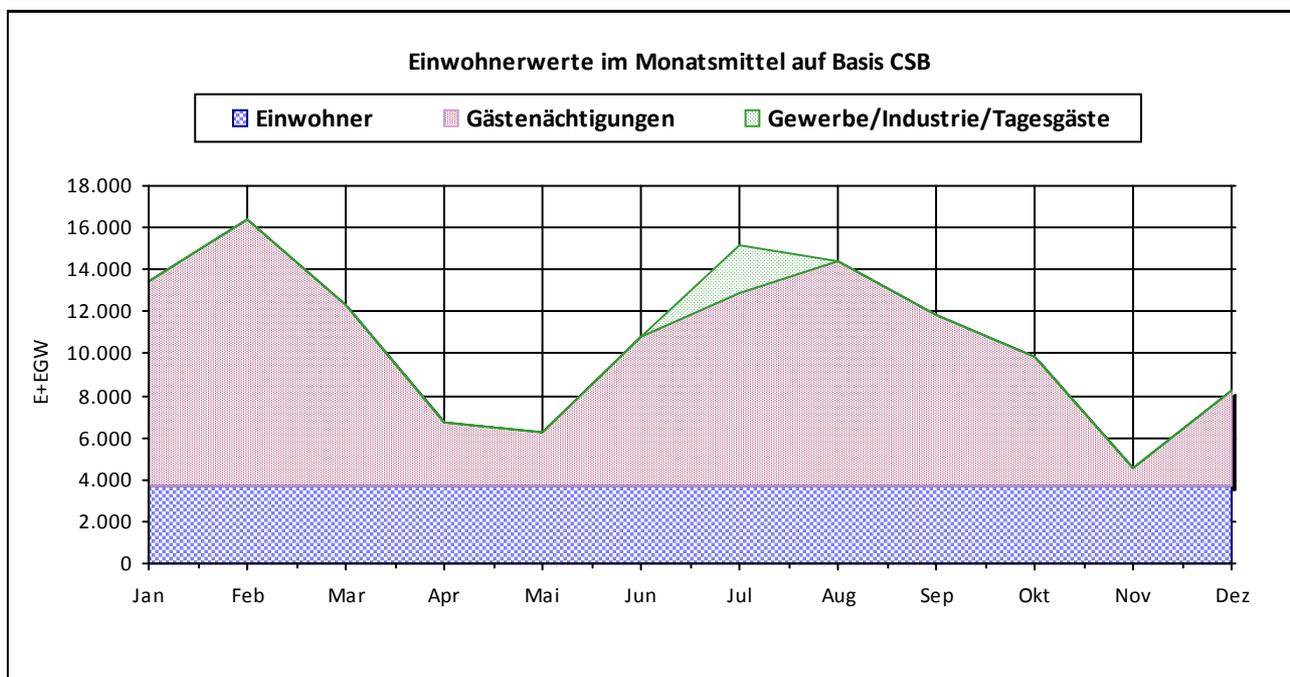
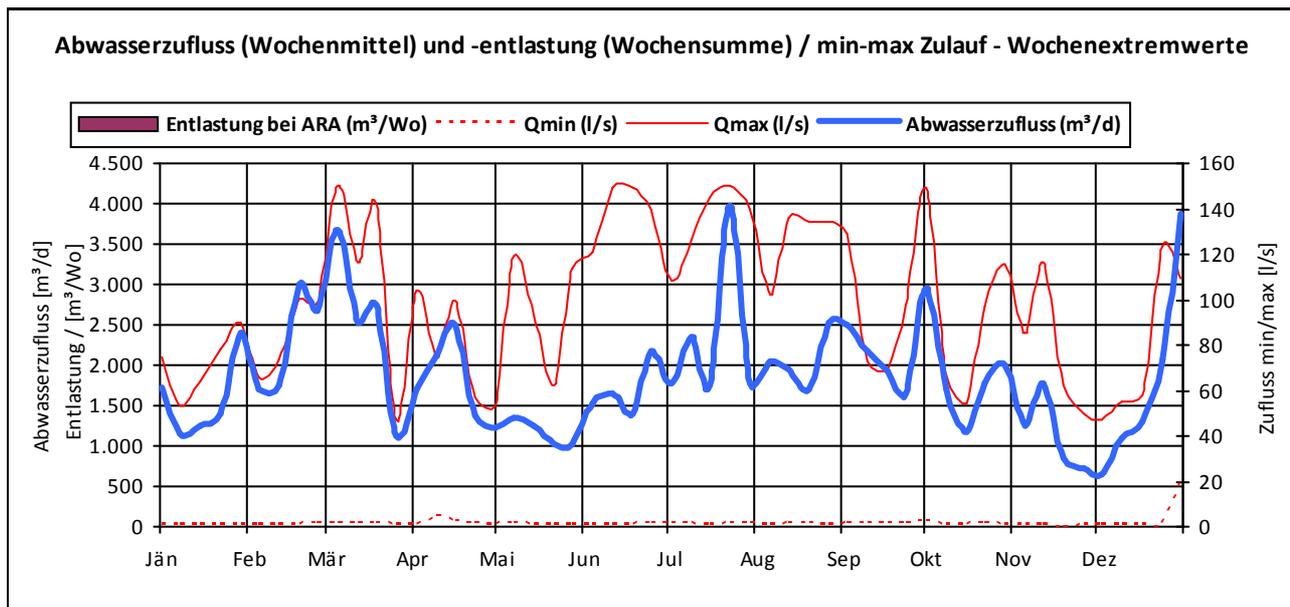
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Mittelberg Riezlern	3.908	3.863	3.775	97,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 3.908</b>	<b>Summe: 3.863</b>	<b>Summe: 3.775</b>	<b>Mittel: 97,7%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	1.829	1.551	3	71	12,8		7,9	10,2
min:	596	596	0	35	6,9		4,8	6,2
max:	8.928	4.537	26	150	19,4		9,8	11,3

Jahreszufluss 2017 **668.000 m³**



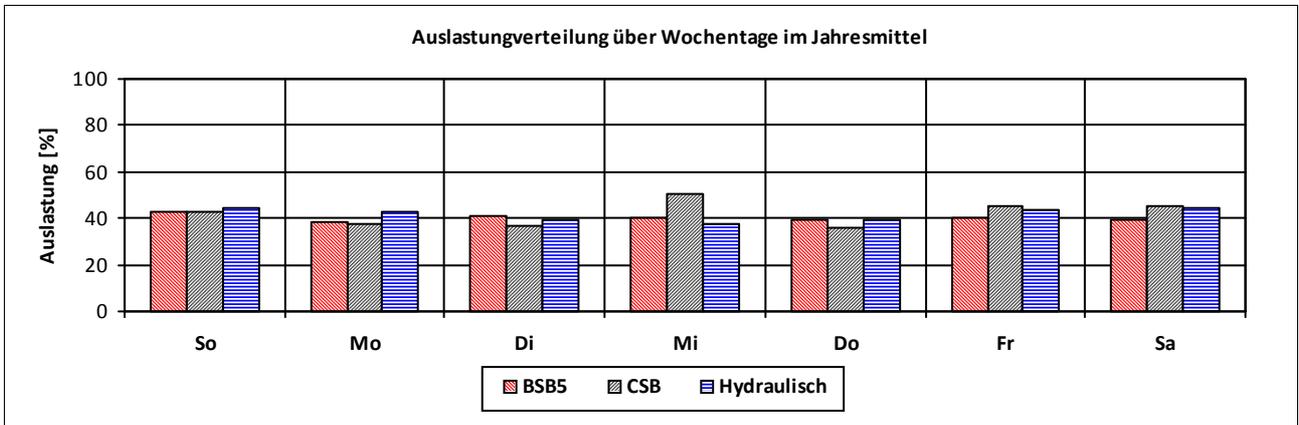
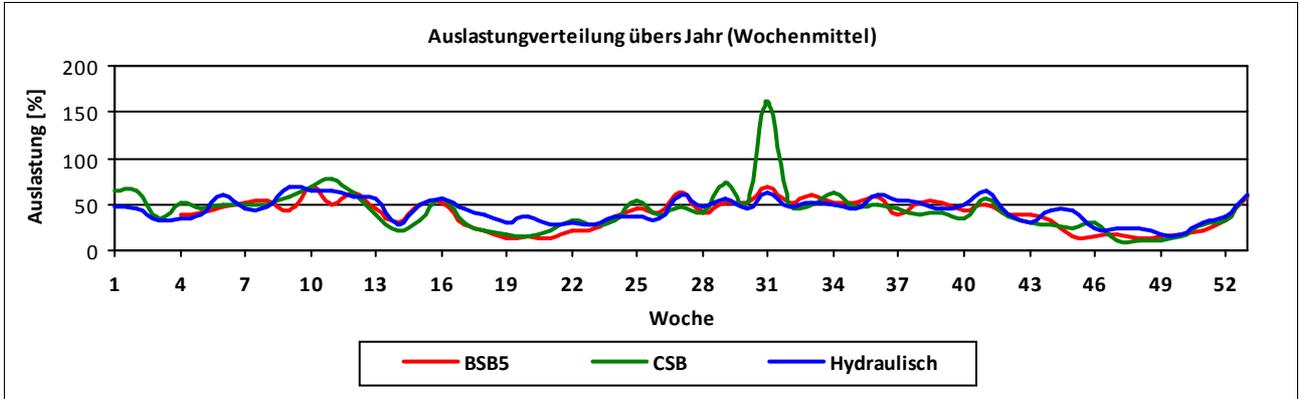
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **8.953** EW 120 (CSB) = **8.418**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

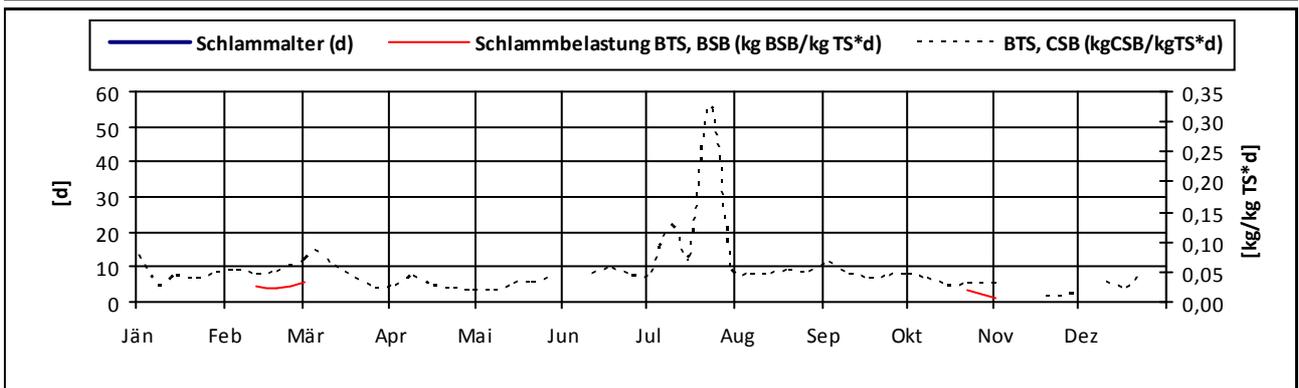
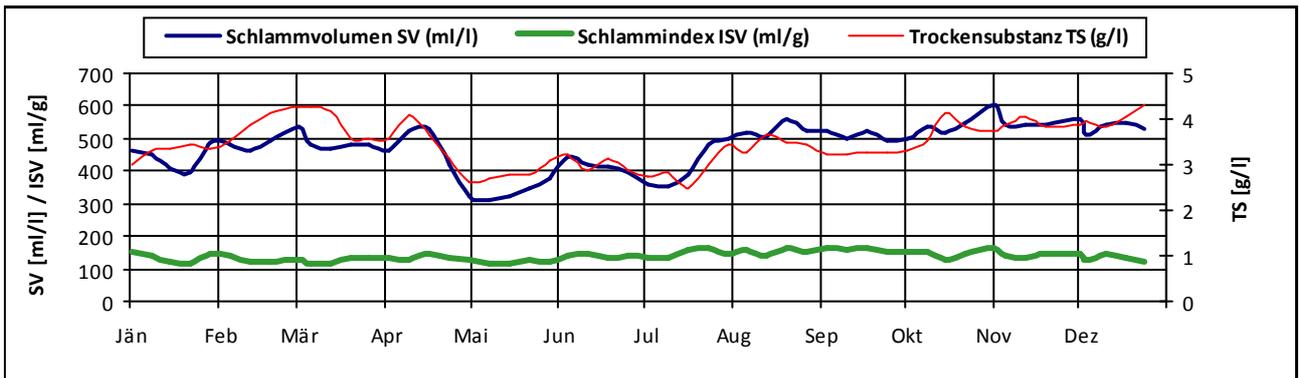
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
40	42	42	54	60	10 '17	905	68	31 '17	3.889	162	Bemessungsw. CSB:	2.400 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:			
	E	F		ges./ >8/12 °C	F	zulässig		ges.	> 100%	
BSB5:	3	5	mg/l	59	5	15	6	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nicht eingehalten</li> <li>- nicht vollständig eingehalten</li> <li>- vollständig eingehalten</li> <li>keine Daten/kein Grenzwert</li> </ul>
CSB:	18	21	mg/l	122	6	60	10	0	0	
NH4-N:	0,7	0,8	mg/l	122	120	6	5	10	0	
Phosphor:	0,57	0,64	mg/l	122	6	1		1	0	

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

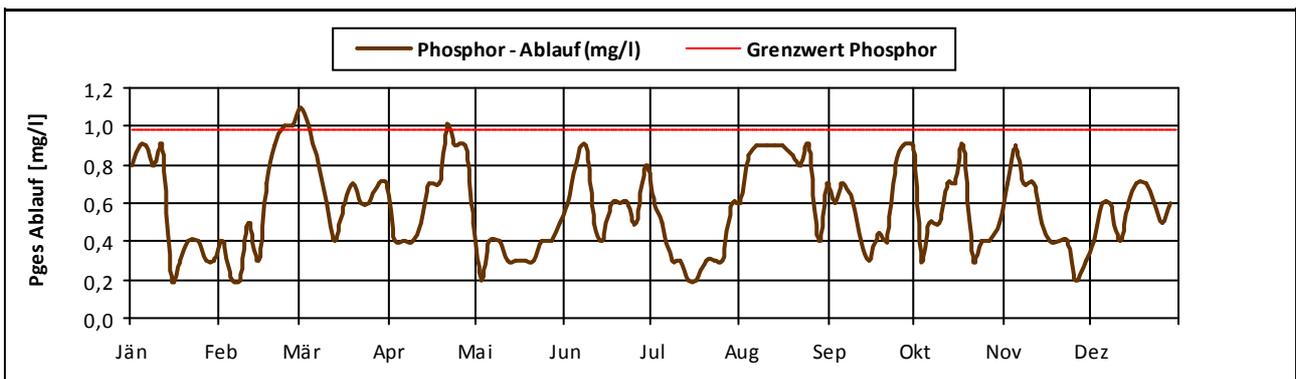
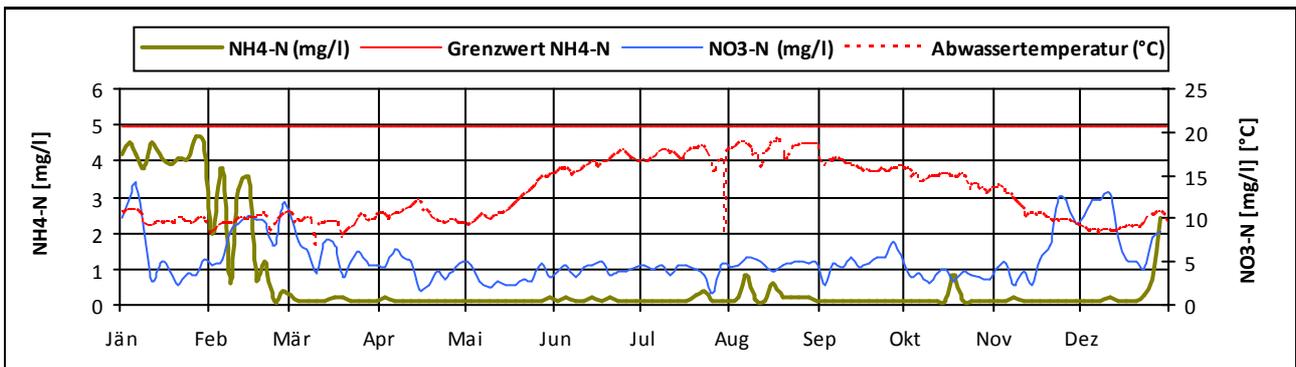
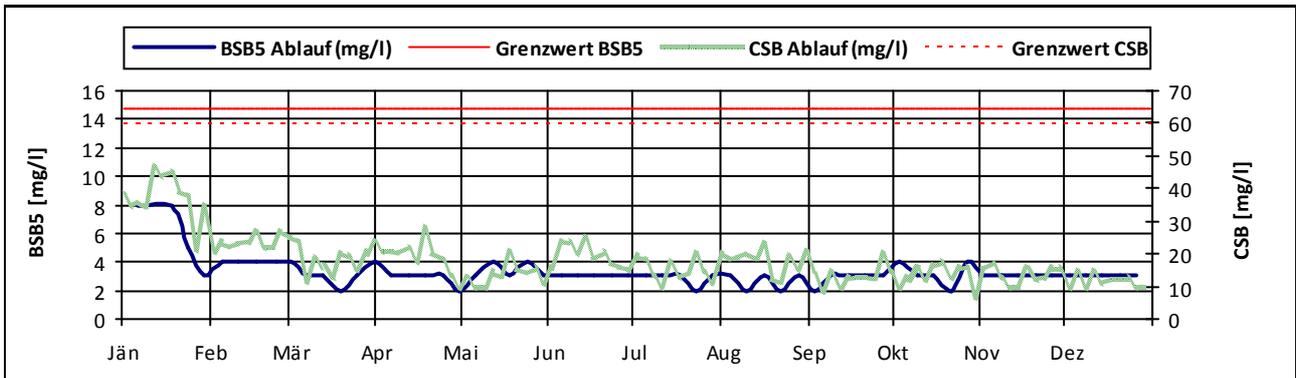
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
CSB:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
NH4-N:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
Phosphor:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							

**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	89	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	93	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
2,1	10	<span style="color: green;">■</span>
11,9	40	<span style="color: green;">■</span>
4,95	15	<span style="color: green;">■</span>
0,38		<span style="color: white;">■</span>
0,39	1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

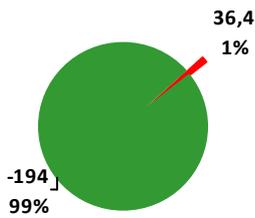
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

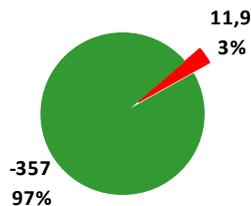
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	537,2	196,1	1.010,2	368,7	103,3	37,7	16,3	6,0
Ablauf	5,6	2,06	32,5	11,9	13,6	4,9	1,06	0,39
Abbau	-531,5	-194,0	-977,7	-356,9	-89,7	-32,7	-15,3	-5,6

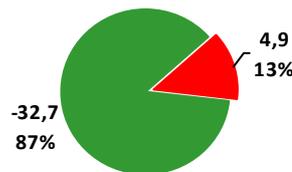
BSB5 Abbau [t/a]



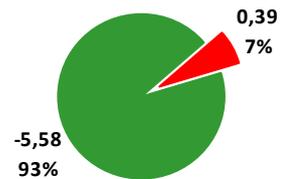
CSB Abbau [t/a]



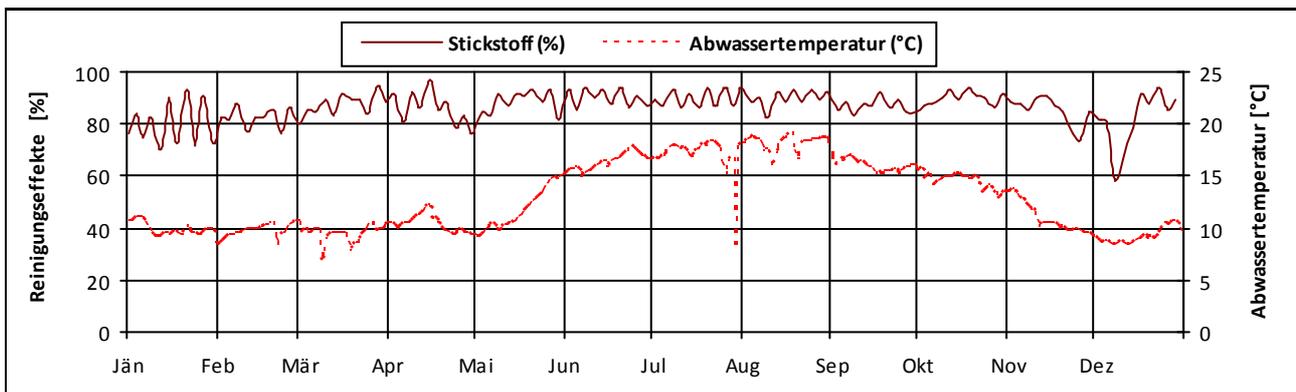
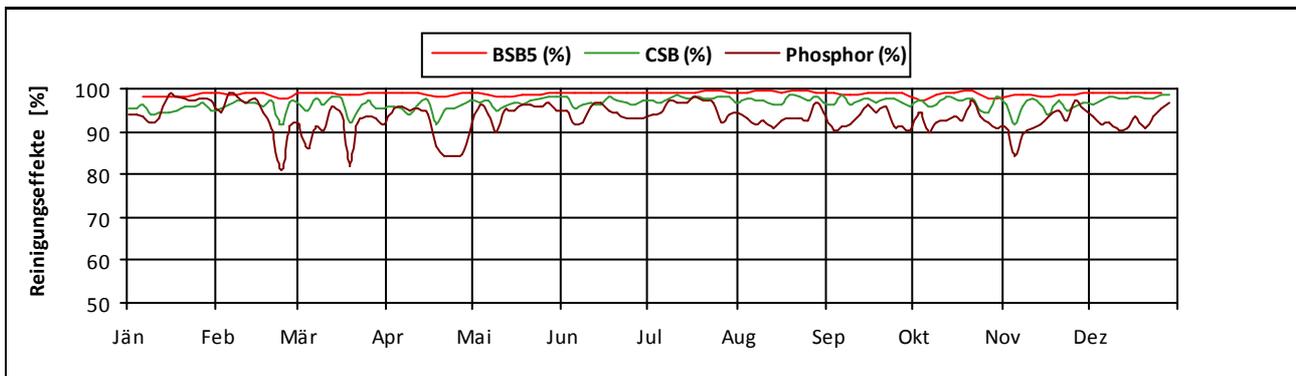
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Riezlern / Gemeinde Mittelberg - 22 200 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Riezlern wurde 1977 errichtet, 1990 an den damaligen Stand der Technik angepasst und ist 2004 auf Basis der SBR-Technik vollständig nach den geltenden technischen Vorgaben der 1. AEV kommunales Abwasser saniert/modernisiert worden. 2006 wurde die Schlammbehandlung technisch und verfahrenstechnisch optimiert.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Ab dem Herbst 2017, voraussichtlich bis Oktober 2019, ist infolge des Ablaufs der baulichen und technischen Lebensdauer, auf Basis eines genehmigten Projektes (Bescheid BHBR-II-3101-2015/0103-61 vom 09.02.2016) die Erneuerung und Anpassung an den Stand der Technik der mechanischen Stufen (Sandfang, Fettfang, Rechenanlage) sowie der Schlammbehandlung (in Verbindung mit der Anlage Bödmen) vorgesehen. Parallel soll die ARA Bödmen stillgelegt und die dort vorhandene SBR Anlage als Puffer- und Pumpvorlage weiter genutzt werden. Der entsprechende, zusätzliche Bedarf an Verarbeitungskapazität wird im Rahmen der Erneuerung und Anpassung an den Stand der Technik bei der ARA Riezlern geschaffen.

Die Belastungscharakteristik der ARA Riezlern wird durch den Wintertourismus geprägt. Die schwerpunktmäßig die Gastronomie betreffenden Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (IEV) werden bedarfsgerecht umgesetzt. Eine regelmäßige zumindest stichprobenartige Überwachung und Evaluierung findet statt und wird auch für die Zukunft empfohlen.

Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. Die Ausarbeitung eines Kanalkatasters erfolgt im Zusammenhang mit dem geplanten Zusammenschluss der Abwassernetze Riezlern und Bödmen.



**ARA:** Rotachtal  
**Adresse:** Langen, Ach  
**E-Mail:** ara.rotachtal@aon.at  
**Telefon:** 05575/4697  
**Betriebsleiter:** Rädler Konrad  
**Betreiber:** Abwasserverband Rotachtal  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1988 / 2012  
**Vorflut:** Rotach  
 MQ= 3,78 m<sup>3</sup>/s      Q95=0,56 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 220 m<sup>3</sup> (2)  
 Feinrechen 6 mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.529 m<sup>3</sup> (8)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 6 Kaskaden mit 2 vorgesch. Selektoren

**Art der Belüftung:** feinblasige Tellerbelüftung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 1.286 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 486 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung Fe II Sulfat

**Probenahme:** Mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **983 kg/d**  
 Bemessungswert CSB: **1.557 kg/d**

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 47 m<sup>3</sup>  
 Faulturm:  
 Nacheindicker: 380 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: ATS außer Betr. 2x42 m<sup>3</sup>  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**  
**Entsorgung:** AWV Rothach Weiler im Allgäu

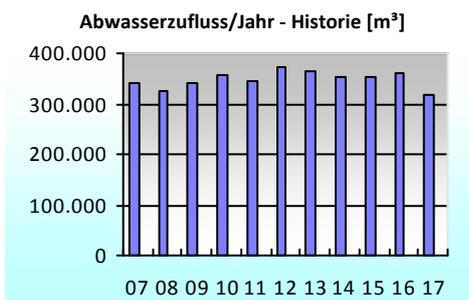
**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

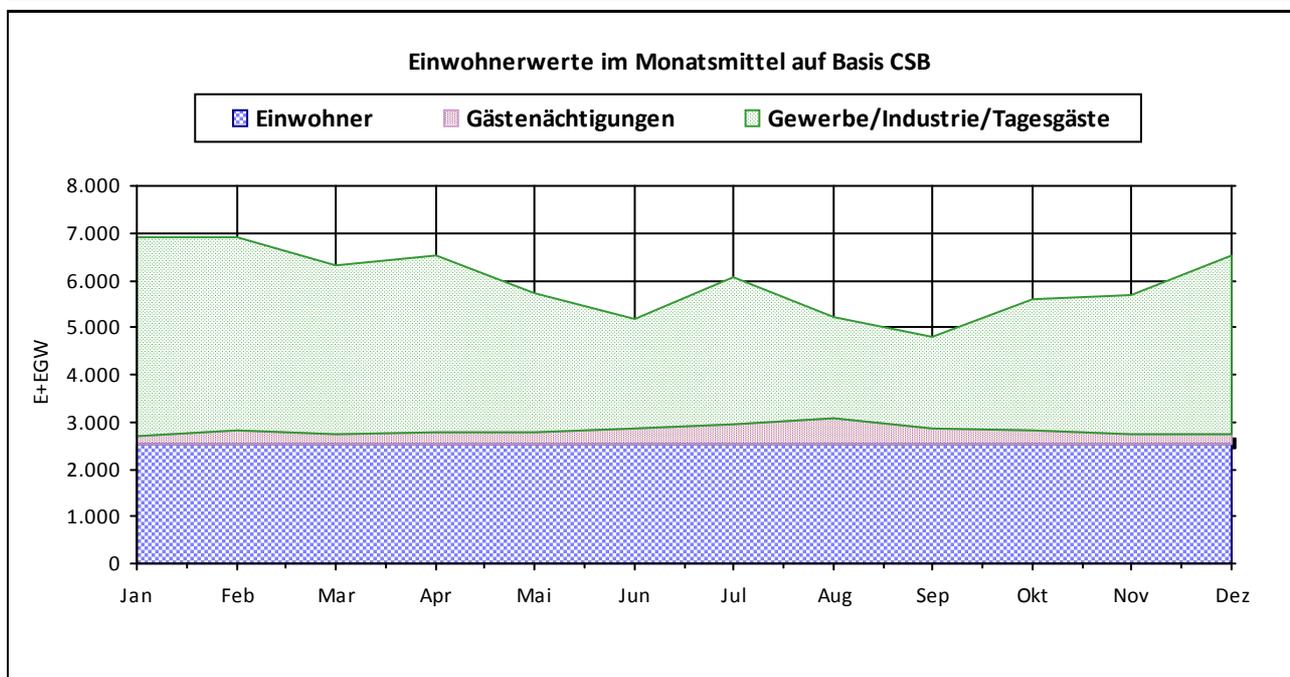
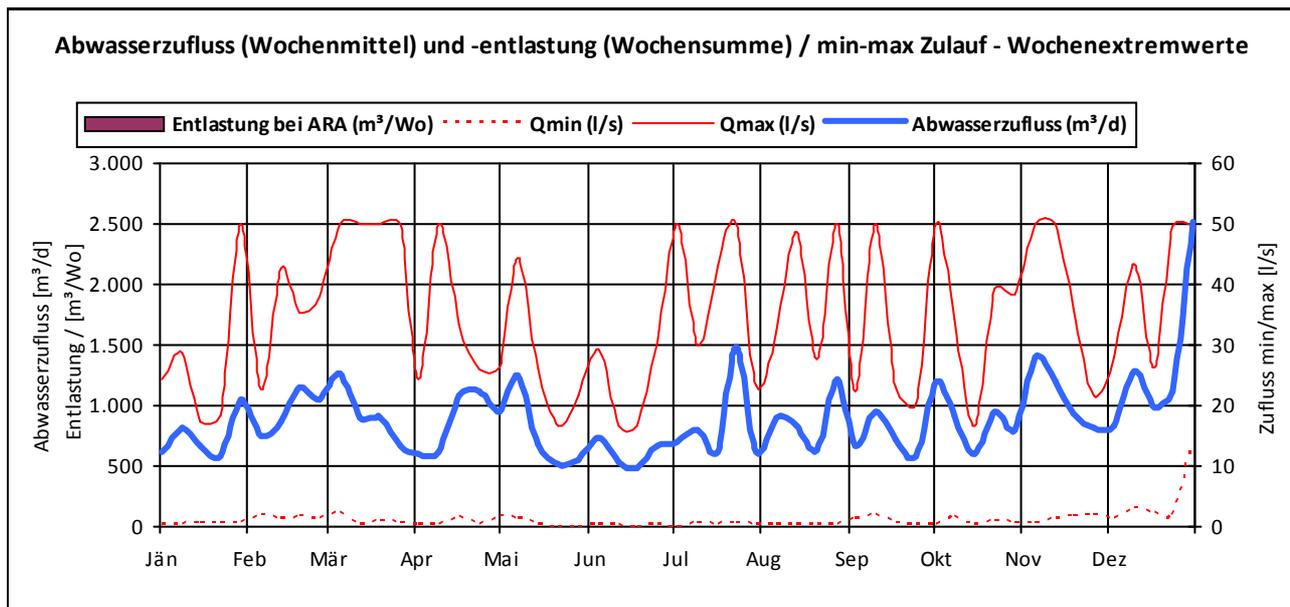
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Doren	1.032	851	790	92,8%
Langen b. Bregenz	1.409	1.190	1.190	100,0%
Sulzberg	1.825	1.225	1.214	99,1%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 4.266</b>	<b>Summe: 3.266</b>	<b>Summe: 3.194</b>	<b>Mittel: 97,8%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	866	638	3	21	13,1	13,5	8,4	9,0
min:	372	423	0	11	6,3	6,2	6,6	7,7
max:	3.474	1.582	21	50	19,1	20,7	9,9	10,8

Jahreszufluss 2017 **316.000 m³**



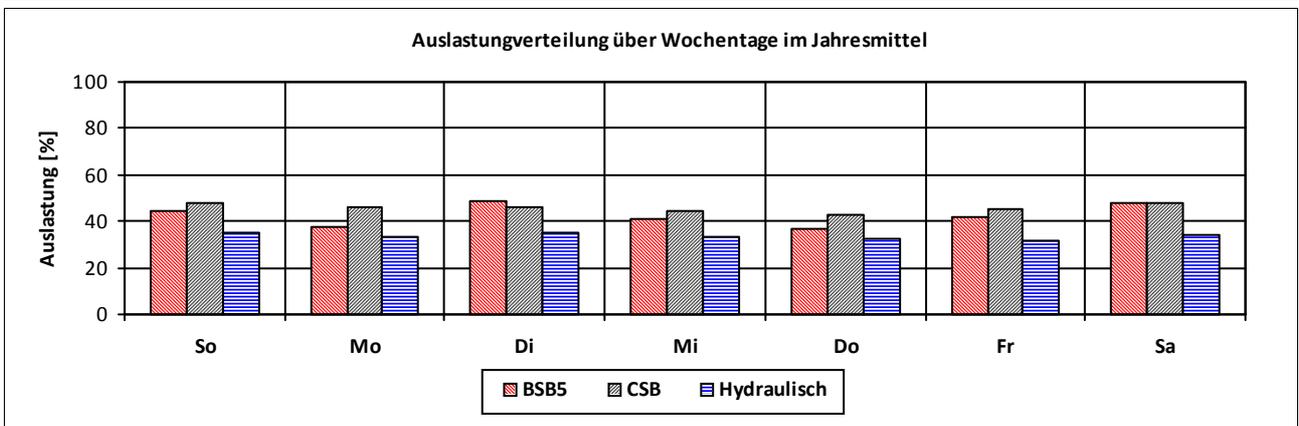
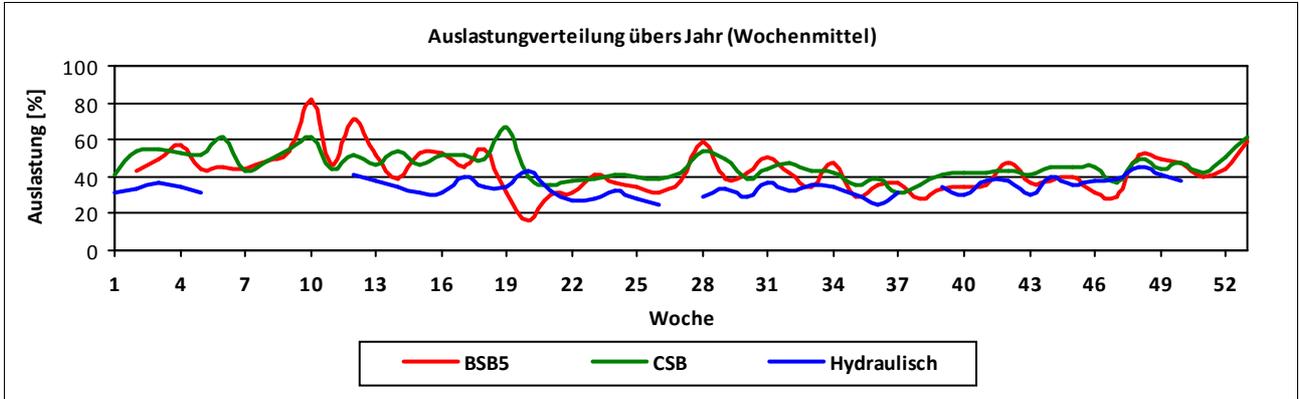
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **6.964** EW 120 (CSB) = **5.951**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

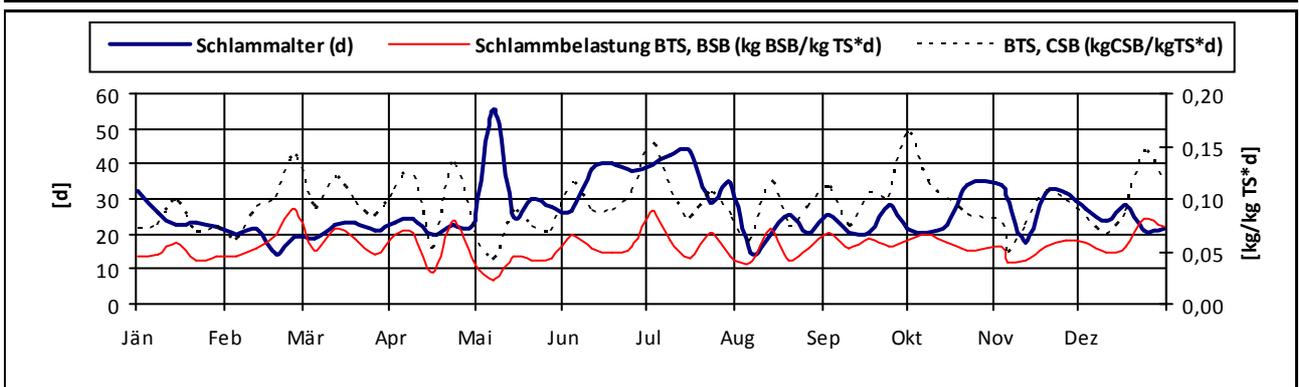
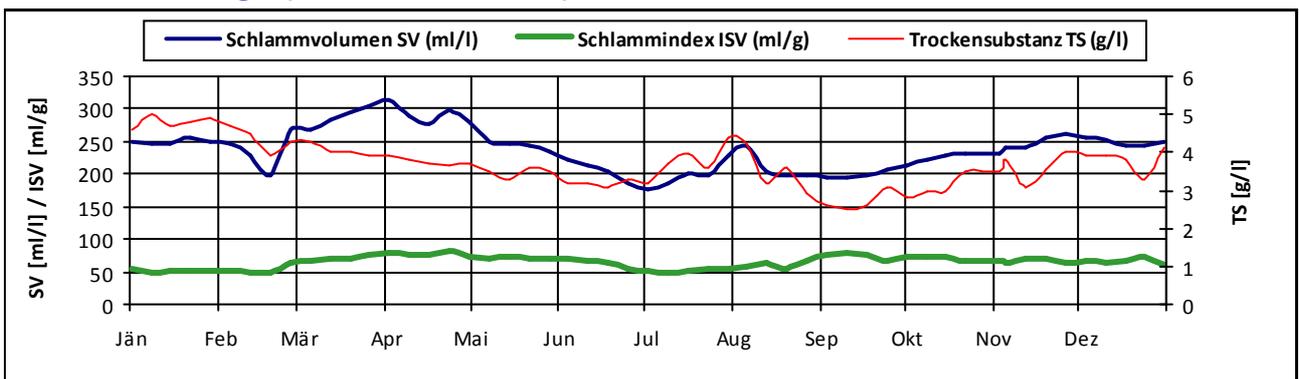
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]		
43	46	34	53	57	10 '17	802	82	19 '17	1.032	66	Bemessungsw. BSB5:	983 kg/d
											Bemessungsw. CSB:	1.557 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	75	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:		%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	98	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
1,6	8	<span style="color: green;">■</span>
8,5	33	<span style="color: green;">■</span>
4,00	10	<span style="color: green;">■</span>
0,22	1,6	<span style="color: green;">■</span>
0,06	0,28	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

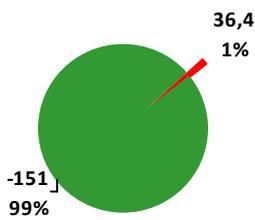
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

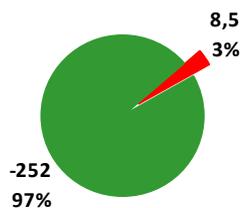
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	417,9	152,5	714,2	260,7	47,7	17,4	10,1	3,7
Ablauf	4,3	1,55	23,2	8,5	10,9	4,0	0,17	0,06
Abbau	-413,6	-151,0	-691,0	-252,2	-36,8	-13,4	-9,9	-3,6

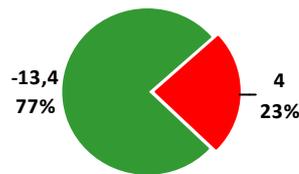
BSB5 Abbau [t/a]



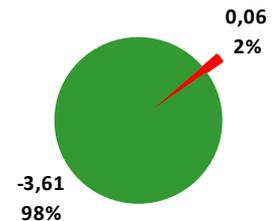
CSB Abbau [t/a]



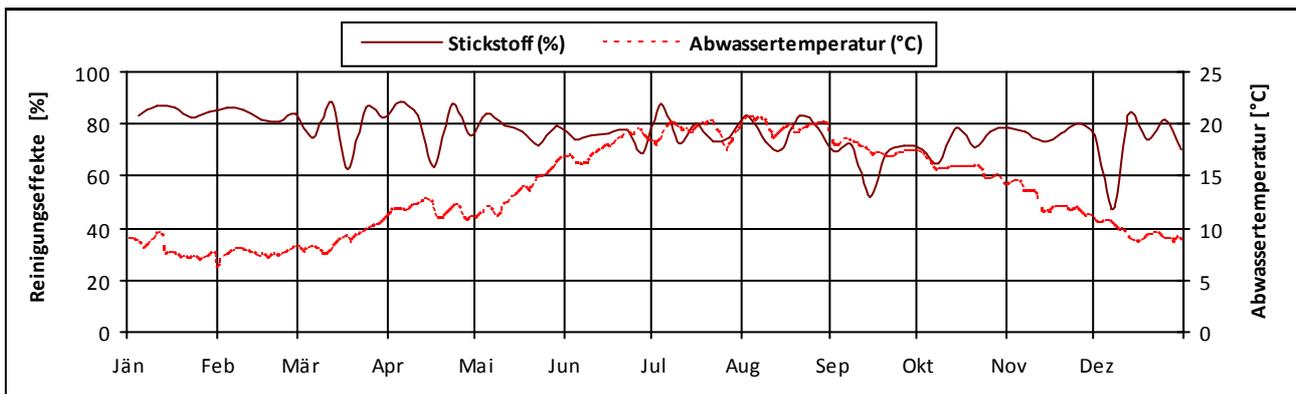
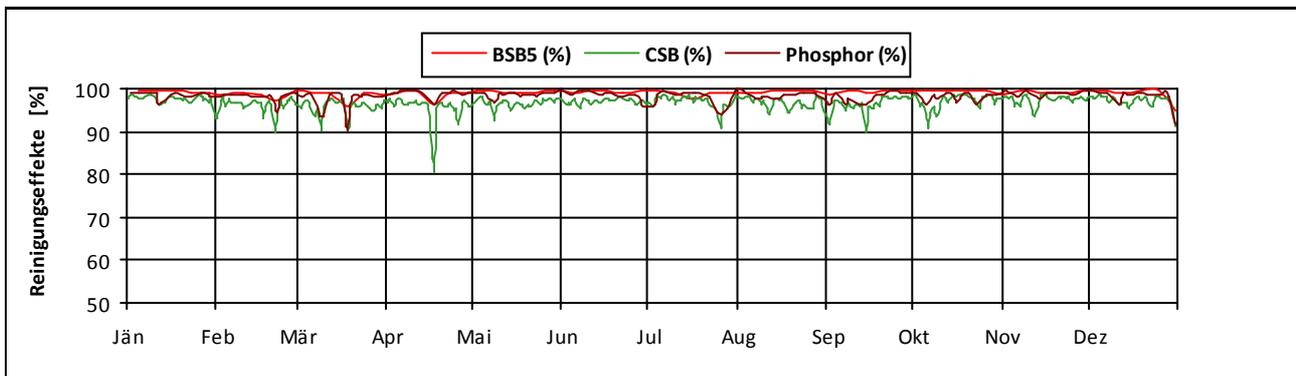
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Rotachtal in Langen b. Bregenz - 16.400 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Rotachtal verarbeitet auch die Abwässer eines Teiles der deutschen Gemeinde Scheidegg (Ortsteil Scheffau, ca. 300 Einwohner). Belastungsspitzen durch hohe betriebsspezifische organische Frachten aus milchverarbeitenden Betrieben haben sich gegenüber früheren Jahren verringert, treten aber nach wie vor auf. Fremdwassereintritte (insbesondere Schmelzwasser im Frühjahr) minderten vor 2015 die Nitrifikationsleistung. Im Winter wird seither das gesamte Belebungsvolumen in Betrieb gehalten, die Nitrifikation konnte dadurch deutlich verbessert werden.

Die Anlage entspricht dem Stand der Technik. Die geltenden Vorgaben an die Reinigungsleistung wurden 2017 sehr gut eingehalten.

Durch Maßnahmen bei relevanten Indirekteinleitern konnte eine sehr gute Reinigungsleistung erzielt werden. Verbesserungen beim Zulaufrechen, eine Steuerung der Belüftung durch Sondentechnik mit entsprechender Adaptierung der Gebläse und der Steuerungsanlage sowie Maßnahmen zum Hochwasserschutz wurden 2012 umgesetzt.

Die Einleitung betriebsspezifischer organischer Abwässer ist weiterhin zu kontrollieren und noch ausständige Indirekteinleitervereinbarungen abzuschließen. Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. Die Ausarbeitung eines Kanalkatasters wurde vom Verband beschlossen und ist in Ausarbeitung.



**ARA:** Alberschwende  
**Adresse:** Alberschwende, Zoll 810  
**E-Mail:** alberschwende@gemeindeamt.at  
**Telefon:** 05579/4987  
**Betriebsleiter:** Thomas Duschanski  
**Betreiber:** Gemeinde Alberschwende  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1989/2013/15  
**Vorflut:** Schwarzach  
 MQ= 0,3 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m³  
 Siebschnecke Lochweite 3 mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.020 m³ (3)  
**Art der Biologie:** Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung (3 Koeser DB236C)  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 638 m³ (1)  
 Gesamtoberfläche: 220 m²  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Probennehmer Zu- und Ablauf (mengenproportional)

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 200 m³ (1)  
 Stabilisierung: aerob Stab.becken 200 m3  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:** Siebschnecke  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **553 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.868 m³/d**  
 Bemessungswert CSB: **965 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 39 l/s**  
**QRW: 80 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Kommunal

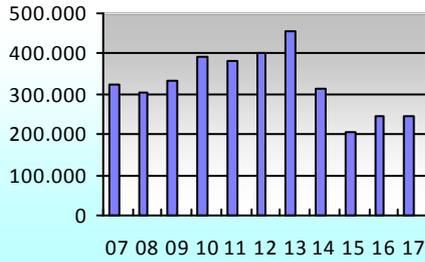
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl		Anschlussgrad	
	Personen	Personen	Personen	Personen
Alberschwende	3.251	2.852	2.656	93,1%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 3.251</b>	<b>Summe: 2.852</b>	<b>Summe: 2.656</b>	<b>Mittel: 93,1%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

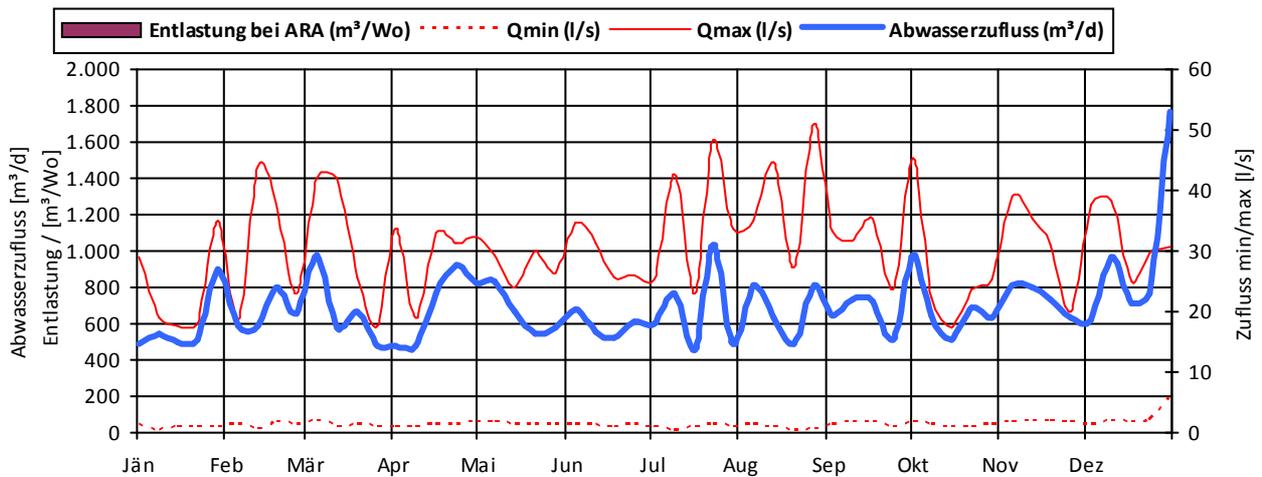
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



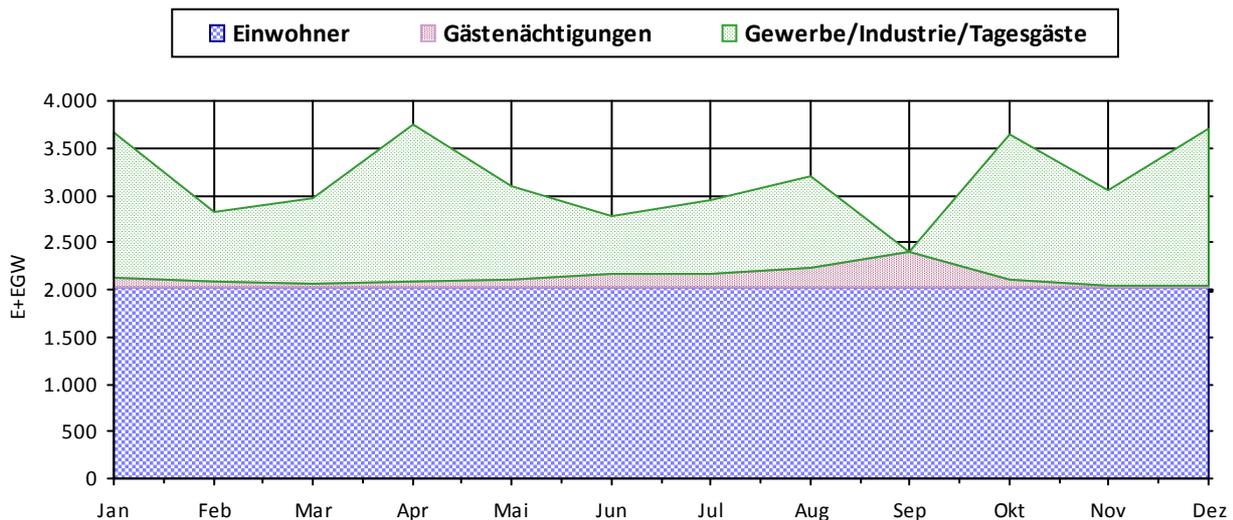
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	673	612	2	20	12,2	13,2	6,4	7,4
min:	387	387	0	12	5,7	6,6	0,5	2,4
max:	1.933	1.769	13	51	18,0	19,4	8,6	9,1

Jahreszufluss 2017 **246.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



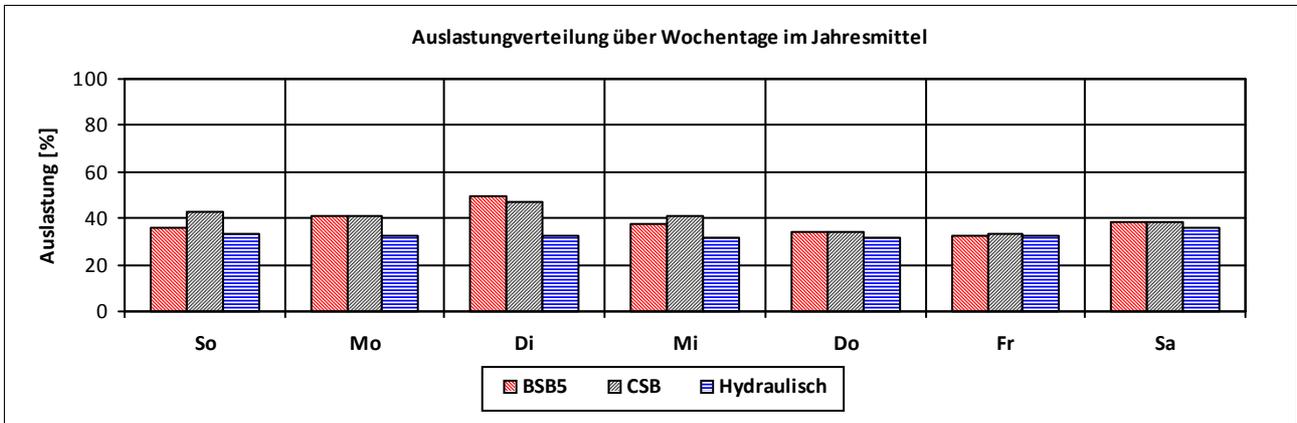
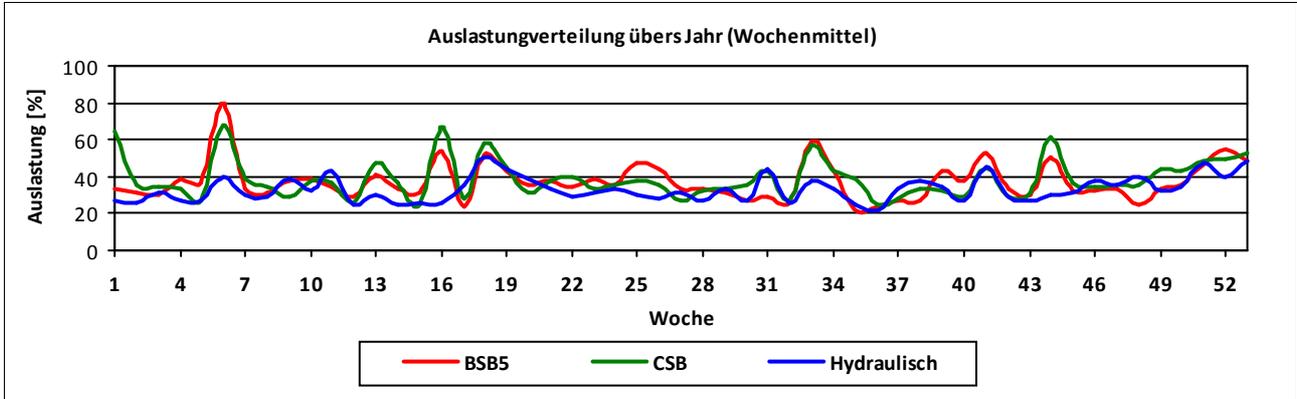
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.535** EW 120 (CSB) = **3.179**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

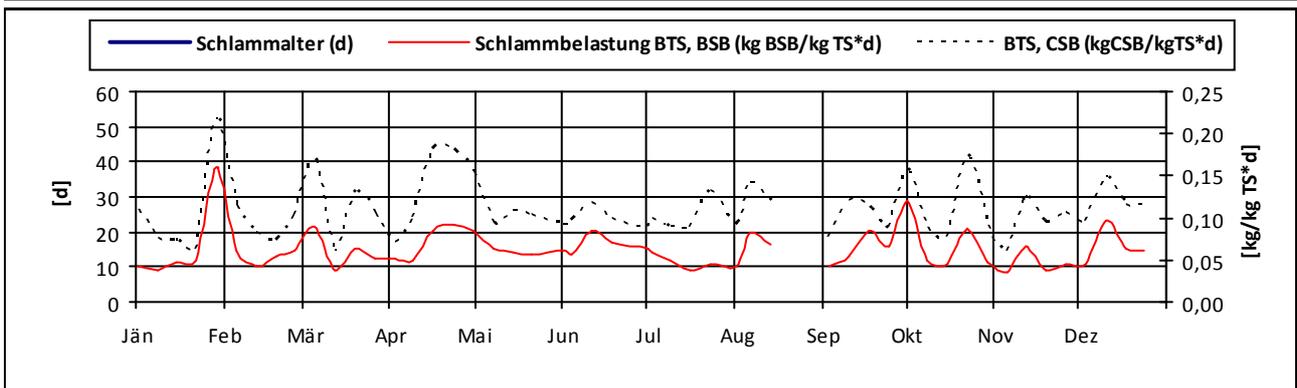
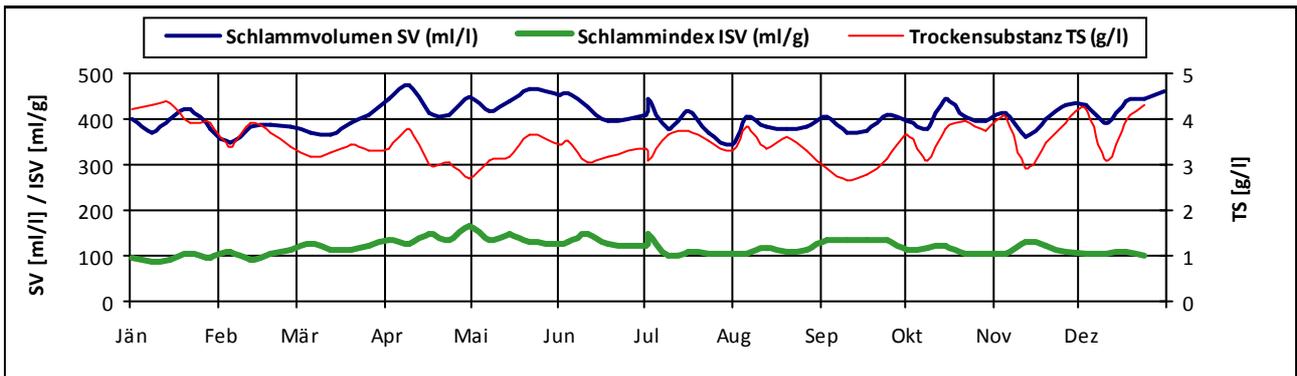
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]		
38	40	33	48	52	6 '17	440	80	6 '17	650	67	Bemessungsw. BSB5:	1.868 m <sup>3</sup> /d
											Bemessungsw. CSB:	553 kg/d
												965 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	4	5	15	7	0	0
CSB:	27	21	60	7	0	0
NH4-N:	2,1	1,5	5	7	5	0
Phosphor:	0,26	0,20	1		0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
CSB:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
NH4-N:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
Phosphor:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							

**Legende:**

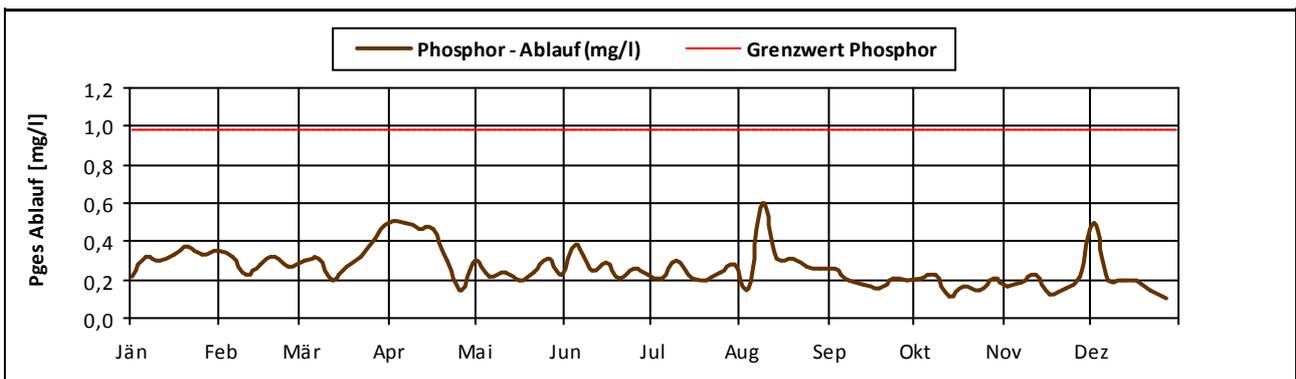
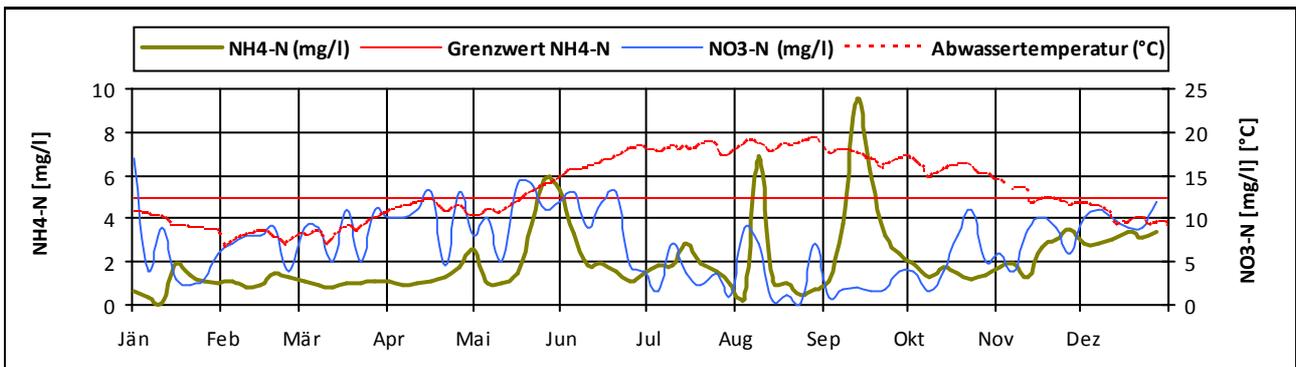
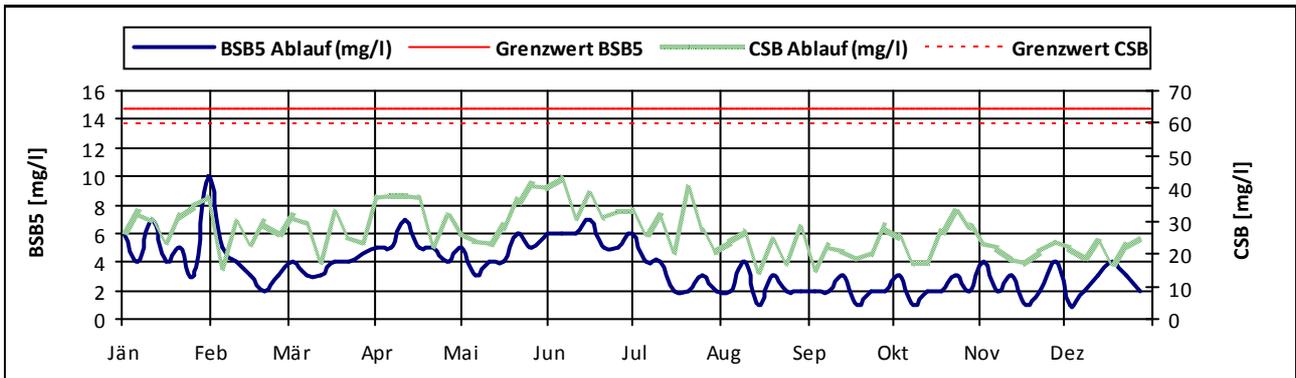
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	87	%		<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	95	%		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
0,9	1,5	<span style="color: green;">■</span>
6,5	9	<span style="color: green;">■</span>
2,27	2,4	<span style="color: green;">■</span>
0,51	0,4	<span style="color: red;">■</span>
0,06	0,14	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

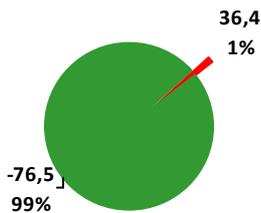
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

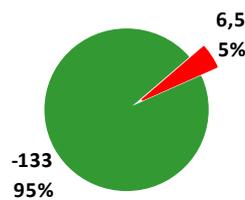
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	212,1	77,4	381,5	139,2	46,7	17,1	5,7	2,1
Ablauf	2,5	0,91	17,9	6,5	6,2	2,3	0,18	0,06
Abbau	-209,6	-76,5	-363,6	-132,7	-40,5	-14,8	-5,5	-2,0

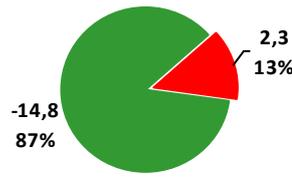
BSB5 Abbau [t/a]



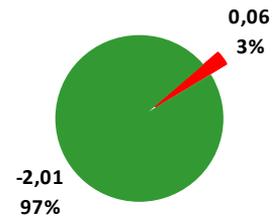
CSB Abbau [t/a]



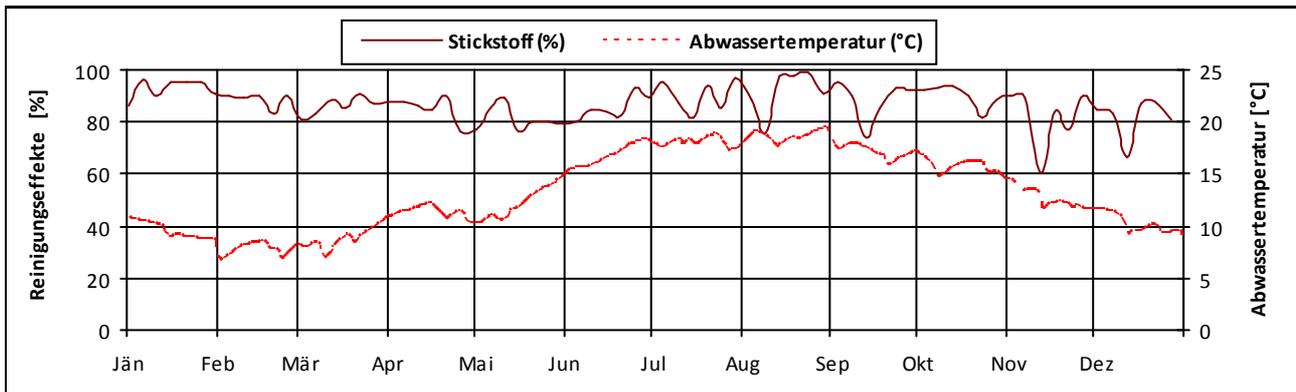
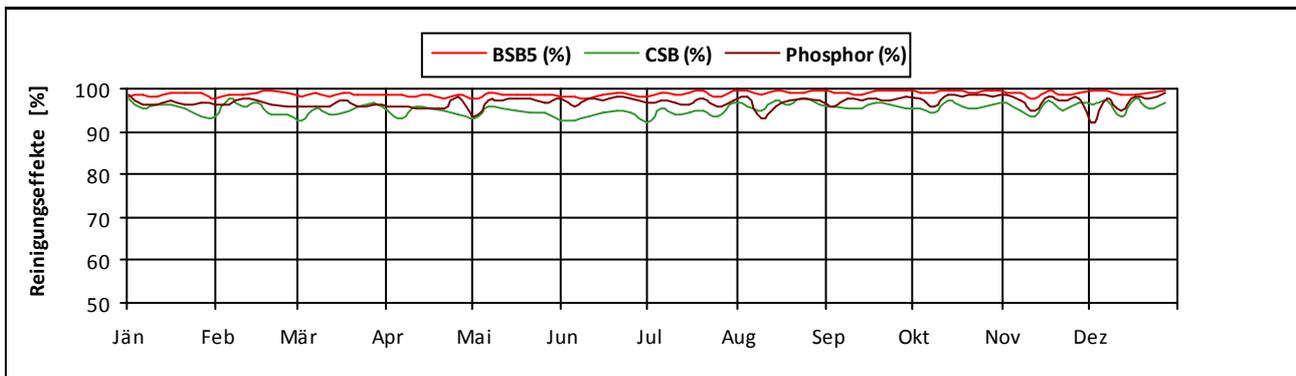
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Alberschwende – 9.200 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Diese Anlage wurde im Jahre 1989 in Betrieb genommen und entspricht nach der 2001 erfolgten Erneuerung der Rechenanlage grundsätzlich dem Stand der Technik. Allerdings war die Anlagenkapazität durch die Stilllegung der Anlage Fischbach und den Anschluss des Kanalnetzes dieses Ortsteiles im Jahre 2010 absehbar zu gering. 2015 ist auch noch die Kanalisation des Ortsteiles Höll an das Abwassernetz Alberschwende angeschlossen worden. Dadurch konnte eine nicht mehr dem Stand der Technik entsprechende Kleinkläranlage stillgelegt werden.

Die zumindest zeitweise Überlastung führte zu dem 2011 genehmigten Ausbauprojekt. Die Projektumsetzung ist im Jahr 2015 abgeschlossen worden.

Für 2017 ist mit Ausnahme einer etwas zu hohen Anzahl an Emissionswert-Überschreitungen beim Parameter Phosphor und einer geringfügigen Grenzwertüberschreitung bei der Ammonium-Jahresfracht ein ansonsten durchwegs konsensgemäßer Anlagenbetrieb mit sehr hohen Reinigungseffekten gegeben.

Zumindest schwerpunktmäßig sind die Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung weiterhin konsequent zu vollziehen. Dies betrifft, neben dem Bereich Gastronomie, jedenfalls punktuelle Kontrollen des Kanalnetzes, um unzulässige Einträge (z.B. aus der Düngerlagerung, der Lebensmittelverarbeitung etc.) möglichst zuverlässig zu unterbinden.

Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. Die stufenweise Ausarbeitung des Kanalkatasters ist im Gange.



**ARA:** **Bödmen**  
**Adresse:** Mittelberg, Wildentalstr.16  
**E-Mail:** ara.kleinwalsertal@aon.at  
**Telefon:** 05517/5292  
**Betriebsleiter:** Lammeck Jürgen D.I.  
**Betreiber:** Gemeinde Mittelberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1974/88/02  
**Vorflut:** Breitach  
 MQ= 2 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 230 m<sup>3</sup> (1)  
 5 mm Rechen u. Rechengutpresse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.450 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** 2 SBR-Behälter (Zyklus 6-8h),  
 Vorlagebehälter + VKB sowie Ablauffilter  
**Art der Belüftung:** SBR Anlage (400 m<sup>3</sup>-Ges.-  
 Austauschvolumen)  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: m<sup>3</sup>  
 Gesamtoberfläche: -  
**Art der Fällung:** Vor-, Simultan- u. biol. Fällung  
**Probenahme:** Mengenproportional

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 100 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 440 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Blockheizkraftwerke (2 x 5 kWel)  
**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **374 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.000 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **620 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 28 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

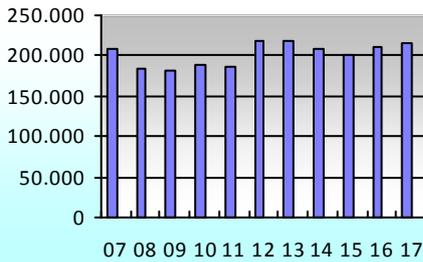
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Mittelberg Bödmn	1.100	1.100	1.100	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.100</b>	<b>Summe: 1.100</b>	<b>Summe: 1.100</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

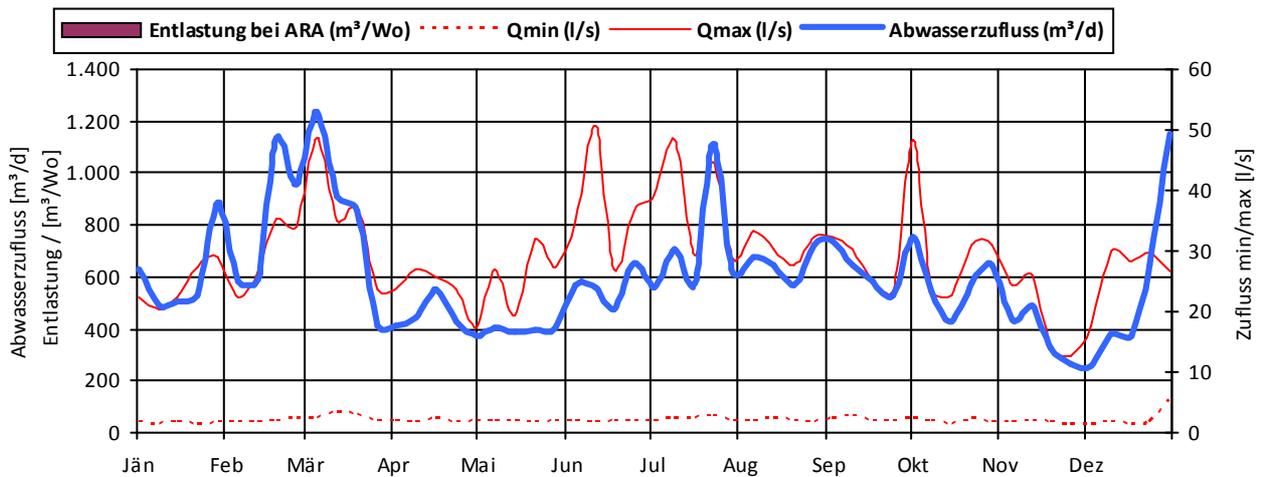
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



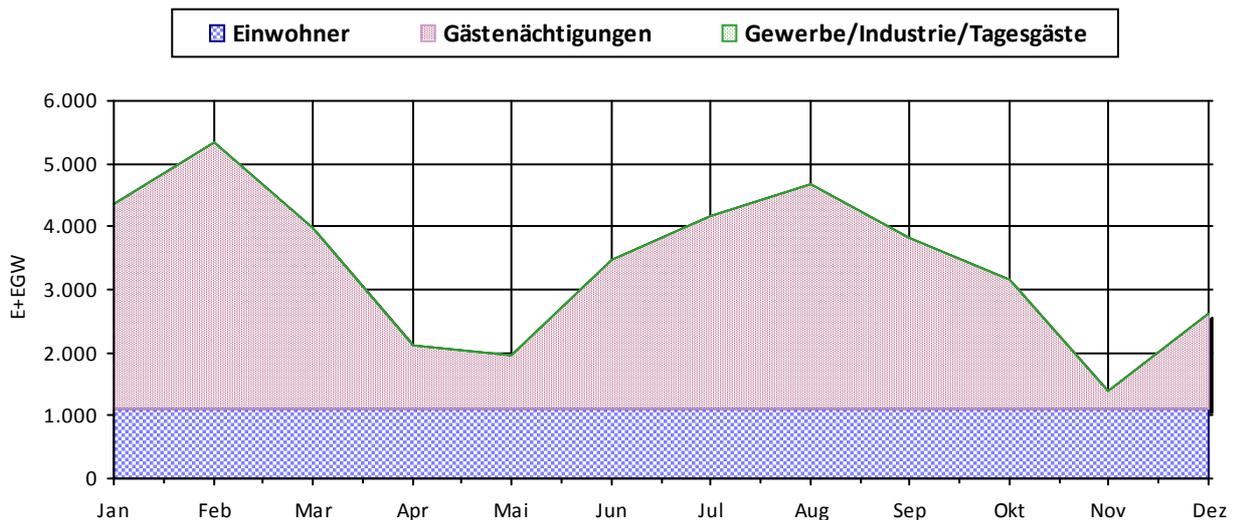
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	590	522	3	21	12,6		7,8	9,7
min:	225	225	1	6	5,8		6,0	9,1
max:	2.800	1.345	14	51	18,0		9,0	10,9

Jahreszufluss 2017 **215.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



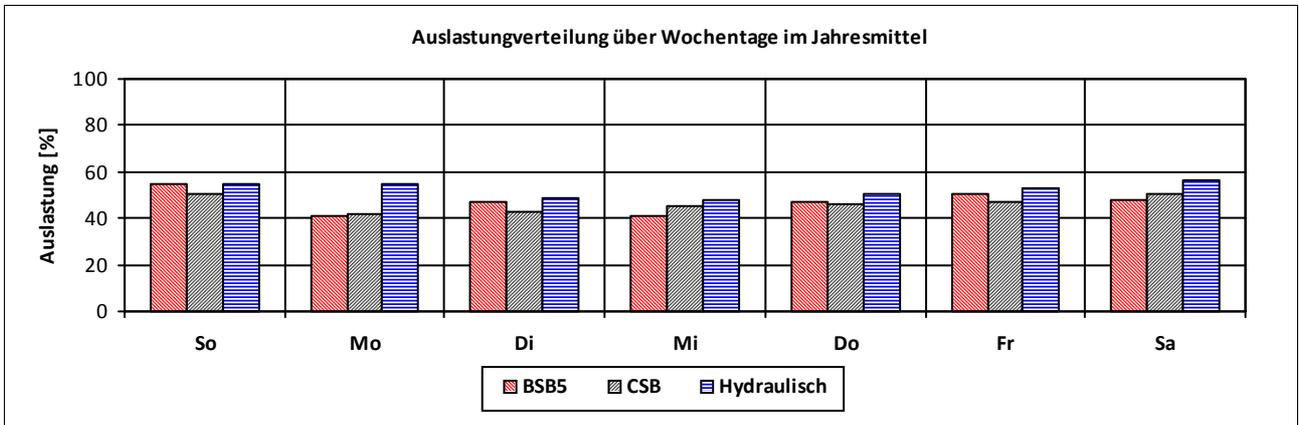
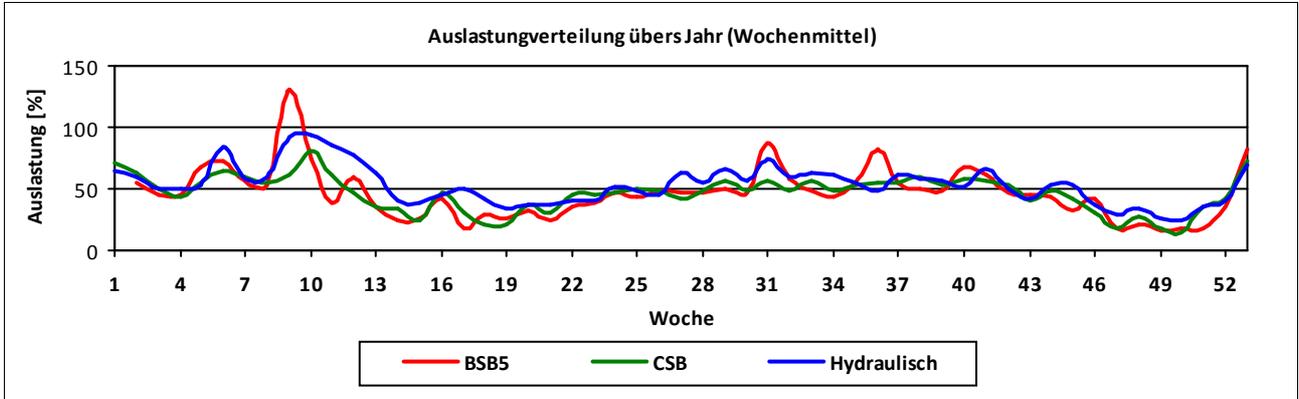
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.935** EW 120 (CSB) = **2.392**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

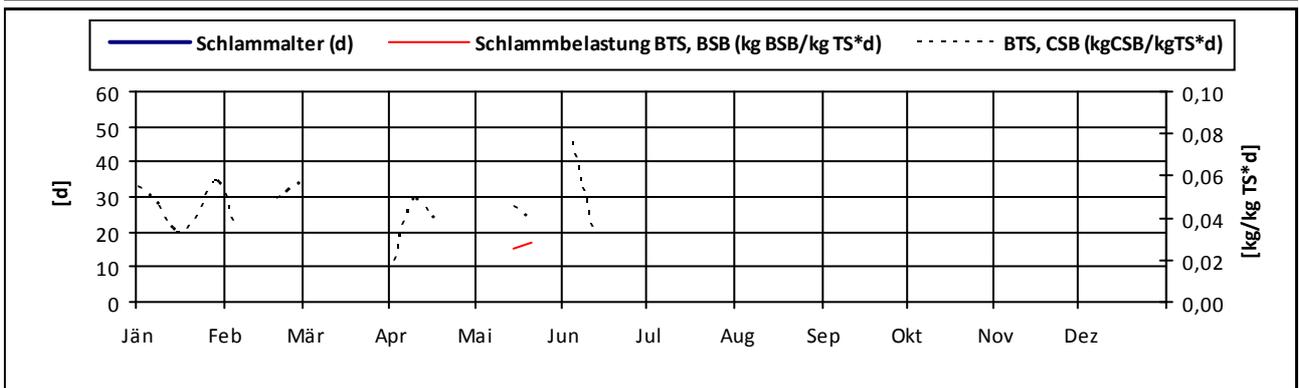
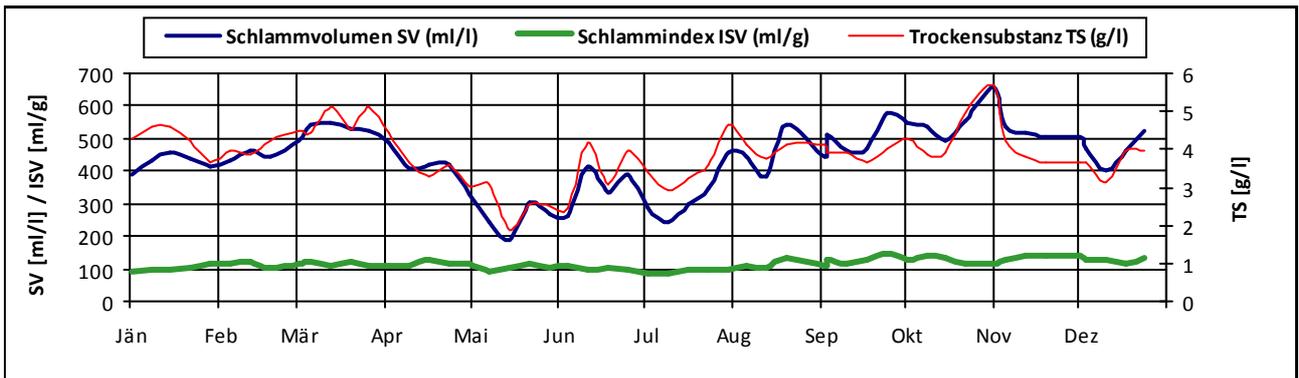
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]		
47	46	52	65	64	9 '17	491	131	10 '17	496	80	Bemessungsw. BSB5:	374 kg/d
											Bemessungsw. CSB:	620 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	89	%	70	<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	93	%	85	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
0,7		<span style="color: white;">■</span>
3,4		<span style="color: white;">■</span>
2,01		<span style="color: white;">■</span>
0,12		<span style="color: white;">■</span>
0,13		<span style="color: white;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

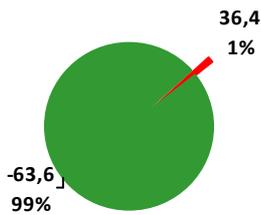
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

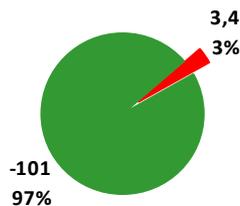
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	176,1	64,3	287,0	104,8	33,6	12,3	5,0	1,8
Ablauf	1,9	0,68	9,3	3,4	5,5	2,0	0,36	0,13
Abbau	-174,2	-63,6	-277,7	-101,4	-28,1	-10,2	-4,6	-1,7

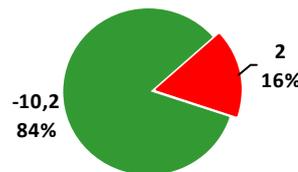
BSB5 Abbau [t/a]



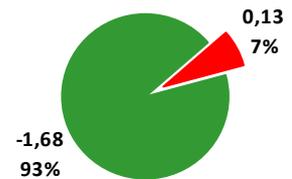
CSB Abbau [t/a]



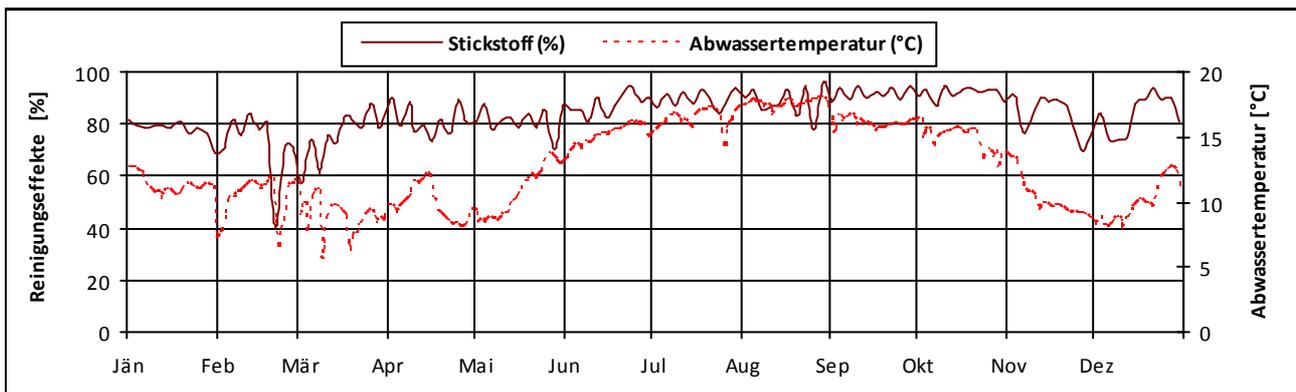
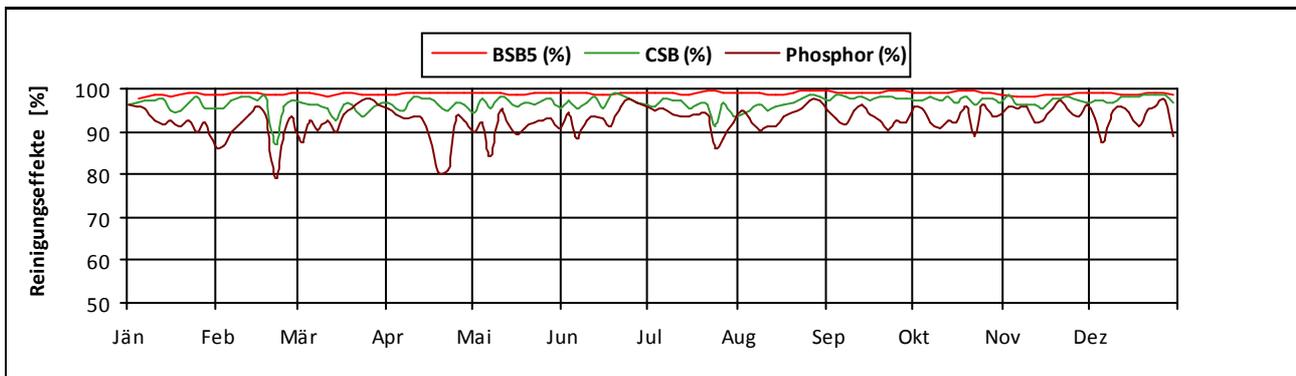
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Bödmen / Gemeinde Mittelberg – 6.225 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die seit 2002 zur Verfügung stehende, dem Stand der Technik entsprechende Anlagenkonfiguration (Vorklärung als Vorlagebehälter – zwei SBR-Reaktoren – ehemalige Nachklärung als Stapelbecken 2. Stufe: Tauchtropfkörperanlage – Ablauffilter/anaerobe Schlammbehandlung mit Faulgasnutzung über Blockheizkraftwerk) war bestimmungsgemäß in Betrieb.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Bis Ende 2019 soll die ARA Bödmen stillgelegt und die vorhandene SBR Anlage als Puffer- und Pumpvorlage adaptiert und genutzt werden. Der entsprechende, zusätzliche Bedarf an Verarbeitungskapazität wird im Rahmen der Erneuerung und Anpassung an den Stand der Technik bei der ARA Riezlern geschaffen.

Die Belastungscharakteristik des Netzes Bödmen ist durch den Wintertourismus geprägt. Die schwerpunktmäßig die Gastronomie betreffenden Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (IEV) werden bedarfsgerecht umgesetzt. Eine regelmäßige zumindest stichprobenartige Überwachung und Evaluierung findet statt und wird auch für die Zukunft empfohlen.

Das periodische Fremdwasserproblem (Regen- und Schmelzwasser) ist durch entsprechende Kontrollen und Maßnahmen zu reduzieren. Die Ausarbeitung eines Kanalkatasters erfolgt in Verbindung mit dem Zusammenschluss der Abwassernetze Riezlern und Bödmen.



**ARA:** Warth  
**Adresse:** Warth  
**E-Mail:** ara.warth@gmx.at  
**Telefon:** 0664 2022039  
**Betriebsleiter:** Ulsess Werner  
**Betreiber:** Gemeinde Warth  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1976/87/04  
**Vorflut:** Krumbach

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 31 m<sup>3</sup> (1)  
 5 mm Lochweite / RGwäscher u. -presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 858 m<sup>3</sup> (1)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit nachgeschalteter Scheibentauchkörperanlage für Nitrifikation

**Art der Belüftung:** feinblasige Membrantiefenbelüftung und Scheibentauchkörperanlage (7.748 m<sup>2</sup> OFL)

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 327 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 99 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** stat. PNG Abl.(zeitprop.) /Zul. (mengenprop.)

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 200 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: Emscherbrunnen 240 m<sup>3</sup>  
 Energienutzung:

**Entwässerung:** MÜSE

**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn mit teilw.Granulatrücknahme (Kleinmengenabgabe)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **300 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **800 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **600 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 12 l/s**

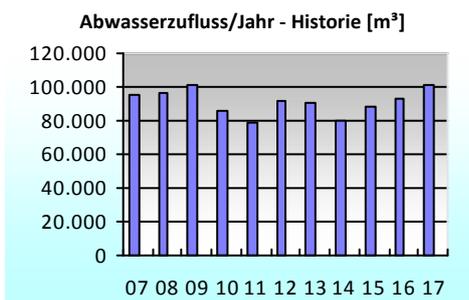
**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus / Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

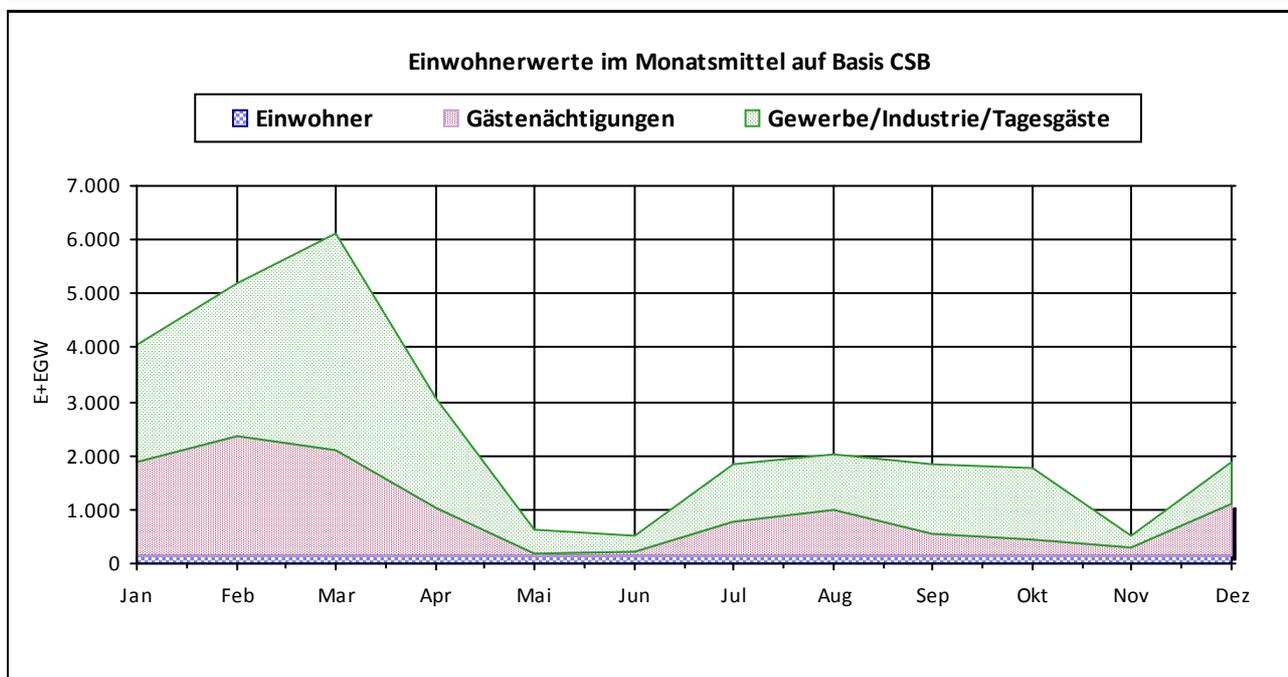
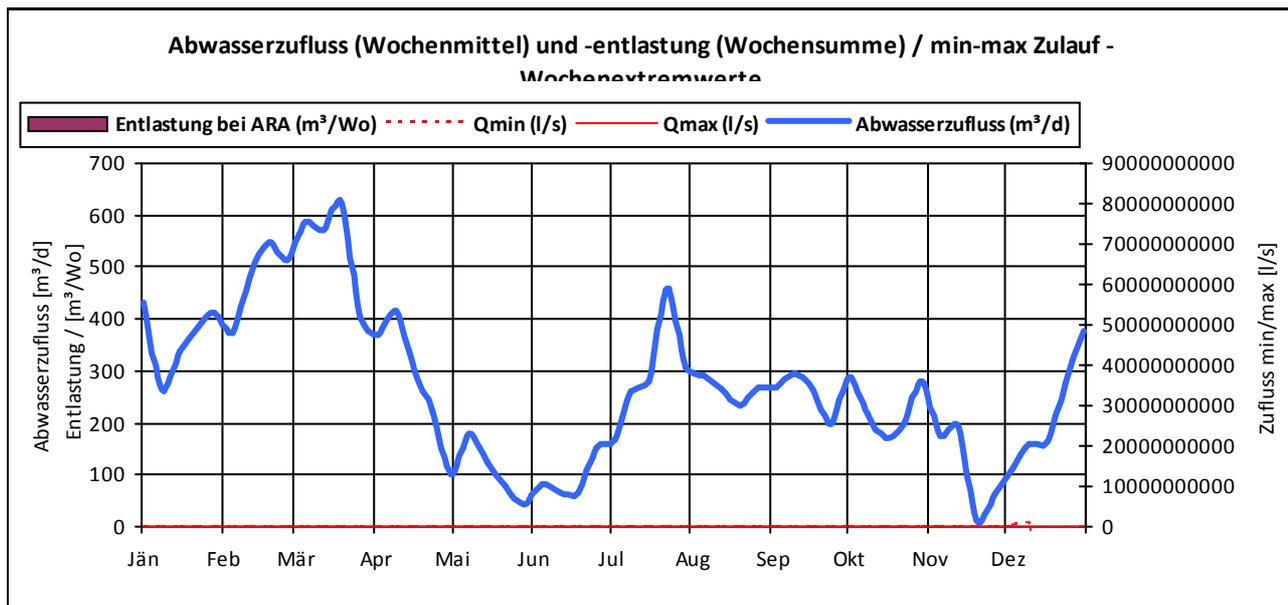
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Warth	169	169	169	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 169</b>	<b>Summe: 169</b>	<b>Summe: 169</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	277	261	#####	24	12,1		7,1	7,6
min:	9	12	#####	7	7,7		6,2	6,4
max:	1.039	761	3	61	16,4		8,9	12,6

Jahreszufluss 2017 **101.000 m³**



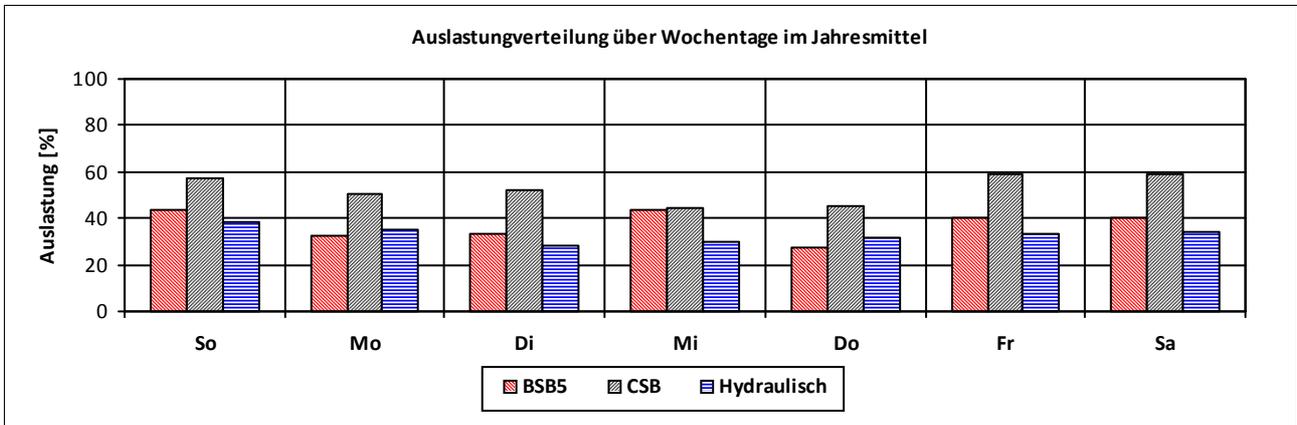
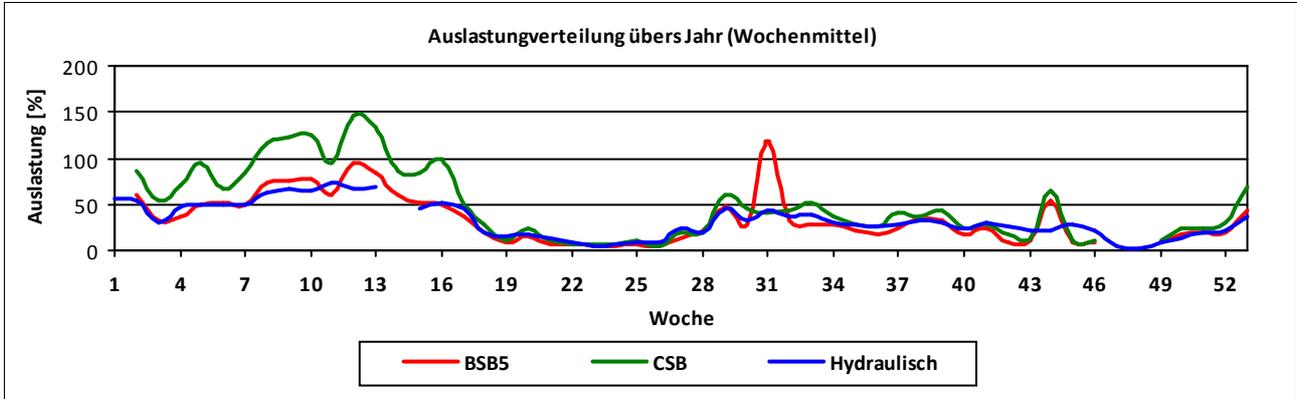
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.798** EW 120 (CSB) = **2.615**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

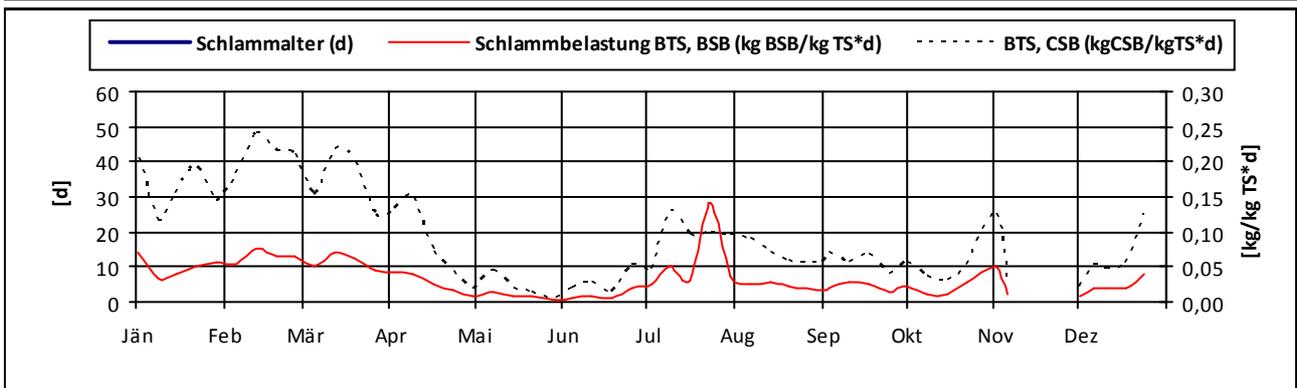
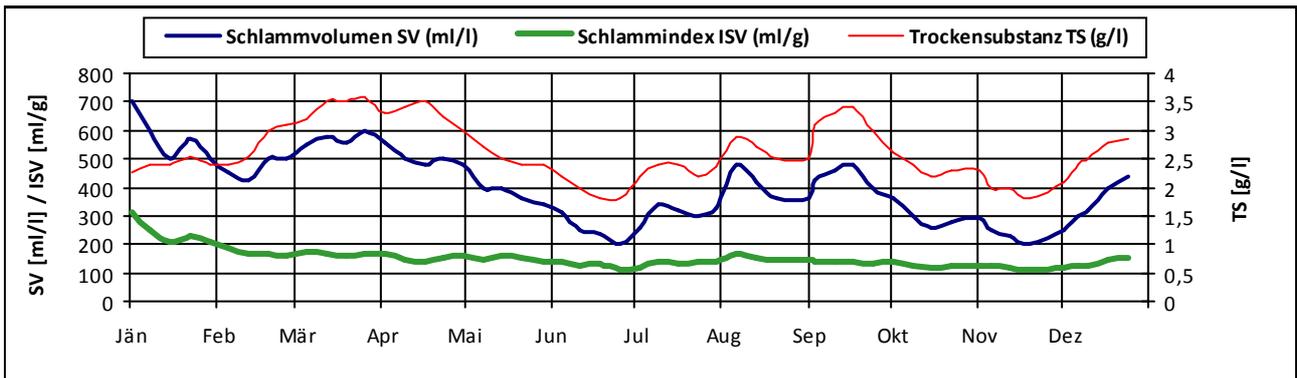
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:		
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:		
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:		
36	52	33	71	104	31 '17	353	118	12 '17	873	145	Bemessungsw. CSB:	600	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablaufmengen:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	58	%		<span style="color: grey;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: grey;">■</span>
Phosphor:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablaufmengen [t/a]	Grenzwert [t/a]	
0,3	1	<span style="color: green;">■</span>
3,2	5	<span style="color: green;">■</span>
2,52		<span style="color: grey;">■</span>
0,17	0,5	<span style="color: green;">■</span>
0,05	0,1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

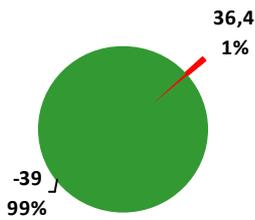
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

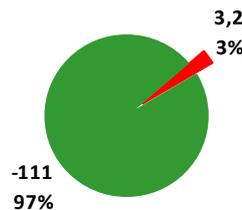
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	107,9	39,4	313,8	114,5	22,9	8,4	3,4	1,2
Ablauf	1,0	0,35	8,9	3,2	6,9	2,5	0,14	0,05
Abbau	-106,9	-39,0	-304,9	-111,3	-16,0	-5,8	-3,2	-1,2

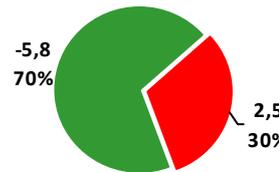
BSB5 Abbau [t/a]



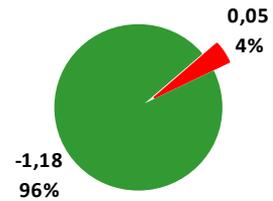
CSB Abbau [t/a]



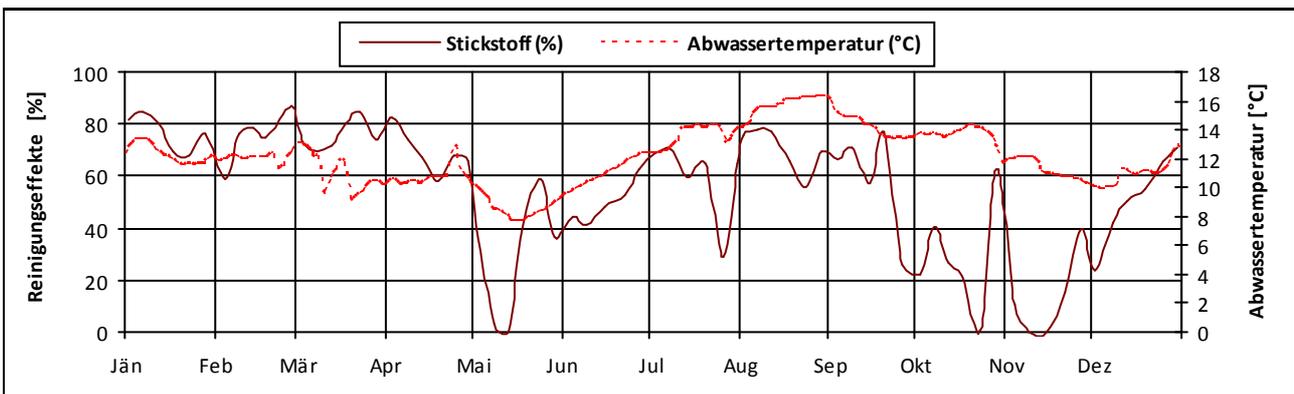
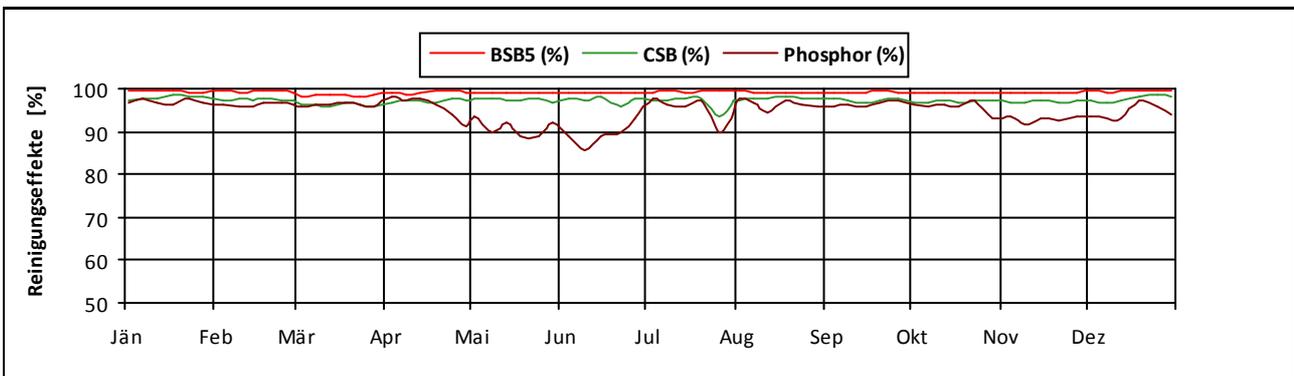
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Warth – 5.000 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Diese Anlage (Bj. 1976, erste Sanierung 1987) ist 2005 dem Stand der Technik angepasst worden. Die Schwerpunkte lagen dabei im Bereich der Mechanik und der Schlammstabilisierung (Einbau eines neuen Rechens, Sanierung des Emscherbrunnens) sowie der Steuerungstechnik. Weiters erfolgte eine Serienschaltung der bestehenden Belebtschlammbiologie und der bestehenden Tauchkörperanlage unter Nutzung der früheren Nachklärung zur Erweiterung derselben. Auf der Anlage werden auch die Abwässer der Ortsteile Gehren (seit Sommer 2013) und, seit Spätherbst 2014, auch Lechleiten (beide zur Gemeinde Steeg, Tirol gehörend) behandelt.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Die Zulauf- und Belastungscharakteristik wird maßgeblich vom Wintertourismus (Spitzenbelastungen insbesondere durch den Tagestourismus) sowie durch betriebsspezifische, stark organisch belastete Abwässer bestimmt.

Die schwerpunktmäßig die Gastronomie sowie die Einleitung organisch belasteter, betriebsspezifischer Abwässer betreffenden Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung sind weiterhin konsequent zu überprüfen. Überwachungen sollten zumindest stichprobenartig und gezielt erfolgen. Dies bleibt anhand der Erfahrungen der letzten Jahre eine wichtige Daueraufgabe. Laufende und geplante Hotelprojekte sind durch die nunmehr gesicherte Trinkwasserversorgung (über die Verbindungsleitung von Lech) grundsätzlich möglich. Entsprechend höhere Abwassermengen und -frachten werden aber unvermeidlich die Folge sein und die noch vorhandene, relativ geringe Restkapazität der ARA Warth vollständig in Anspruch nehmen.

Im Jahre 2015 ist ein entsprechendes Entwicklungs-Variantenkonzept ausgearbeitet worden, das voraussichtlich noch 2017 in ein Einreichprojekt münden wird.

Über den aktuellen Genehmigungsstand hinaus sind im Einzugsbereich der ARA Warth zusätzliche Gastronomieprojekte mit mehr als geringfügigem Abwasseranfall aus abwassertechnischer Sicht ohne ARA-Kapazitätserhöhung nicht mehr möglich.



**ARA:** Damüls  
**Adresse:** Damüls  
**E-Mail:** ara@damuels.at  
**Telefon:**  
**Betriebsleiter:** Türtscher Rainer  
**Betreiber:** Gemeinde Damüls  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1991/2012/14  
**Vorflut:** Krumbach  
 MQ= 0,4 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 254 m³ (2)  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 464 m³ (3)  
**Art der Biologie:** Belebung (Vorklärung Dortmundtrichter)  
**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung (3 Koeser BB68C)  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 435 m³ (2)  
 Gesamtoberfläche: 173 m²  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** Autom. Probennehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 372 m³ (2)  
 Stabilisierung: 2 aerobe Stab.-Becken  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**  
**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 295 kg/d  
 Bemessungswert CSB: 540 kg/d  
 Bemessungswassermenge Trockenwetter: 1.150 m³/d  
 max Konsenswassermenge: QTW: 38 l/s

**Einleitercharakteristik:** Tourismus mit Schwerpunkt Wintertourismus

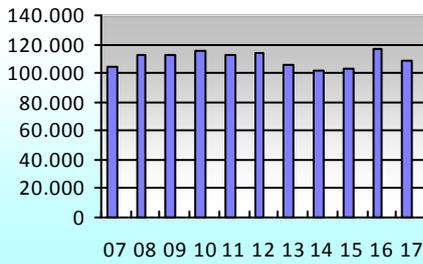
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Damüls	314	291	291	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 314</b>	<b>Summe: 291</b>	<b>Summe: 291</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

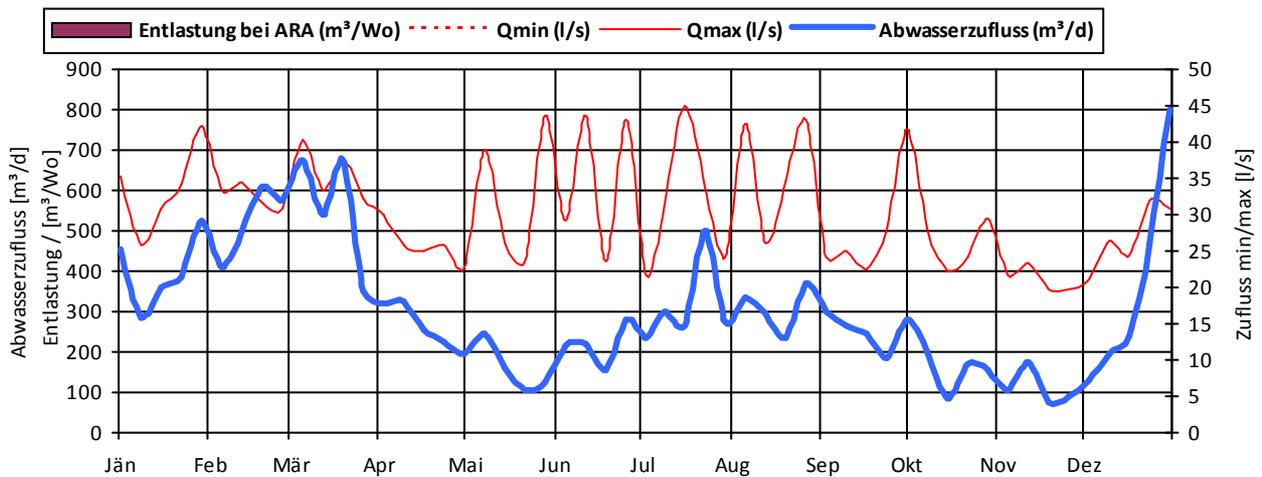
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



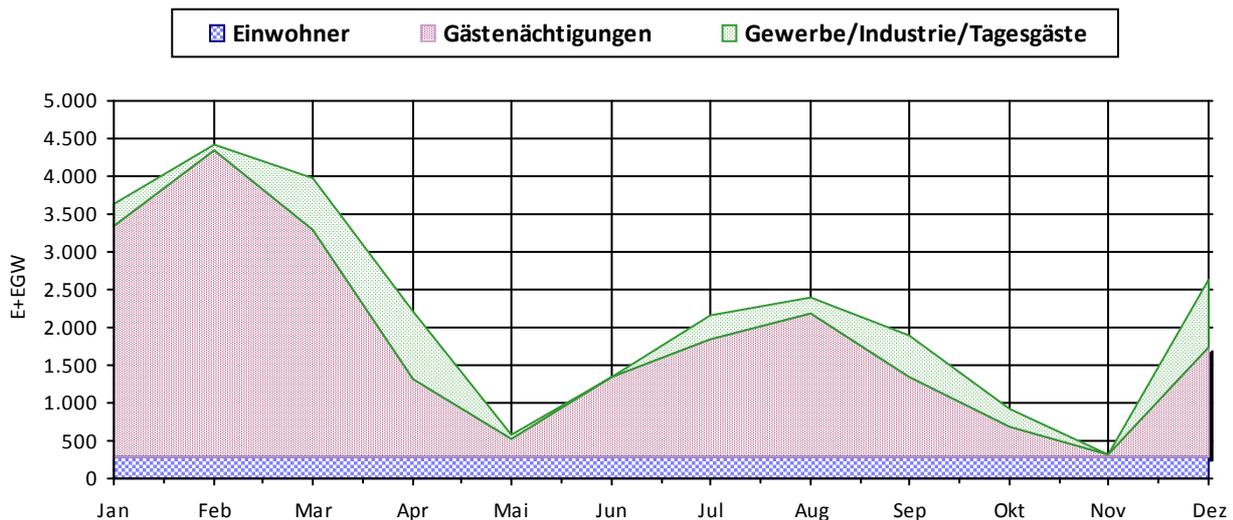
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	296	281		24	12,8	13,9	9,9	11,0
min:	59	59		15	5,9	7,9	6,9	10,0
max:	1.670	831		45	19,5	19,8	10,7	12,0

Jahreszufluss 2017 **108.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



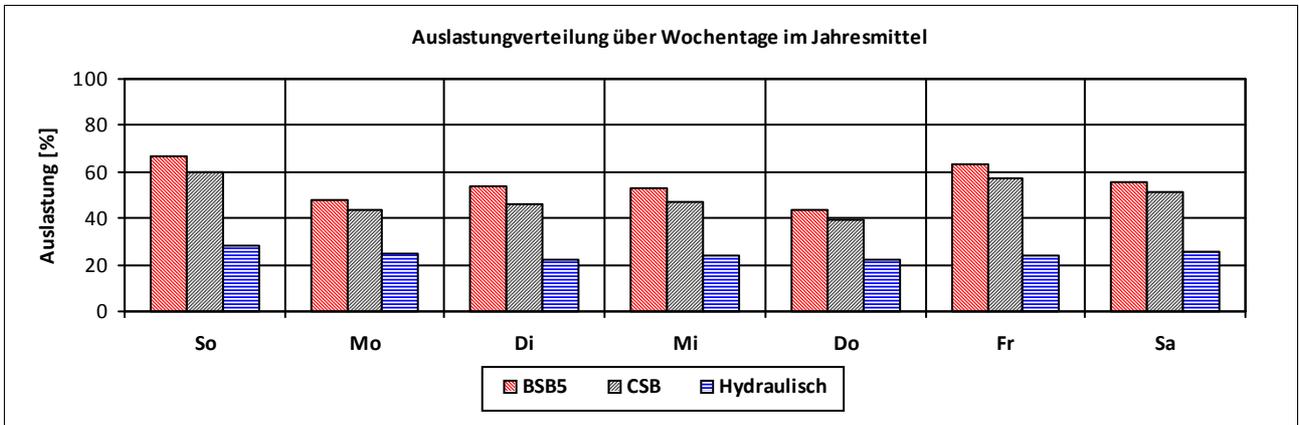
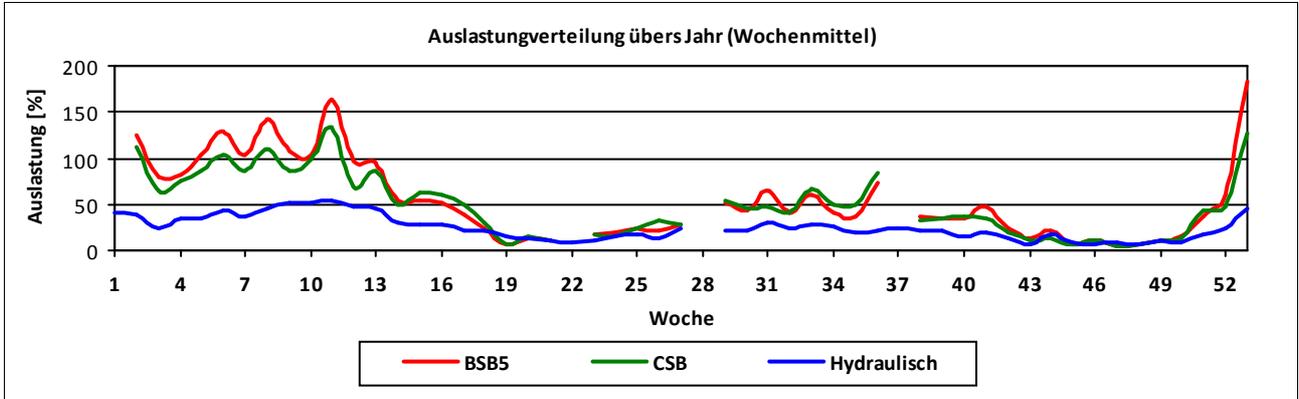
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.683** EW 120 (CSB) = **2.205**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

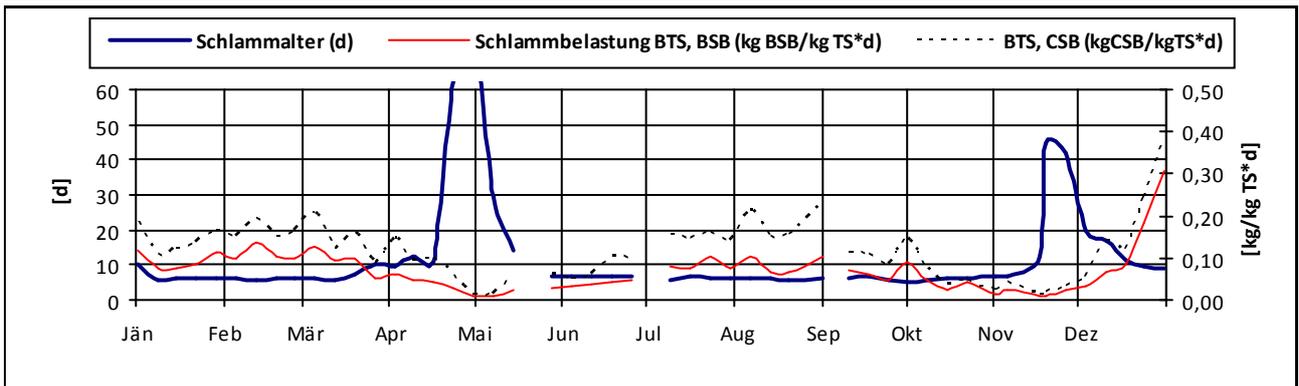
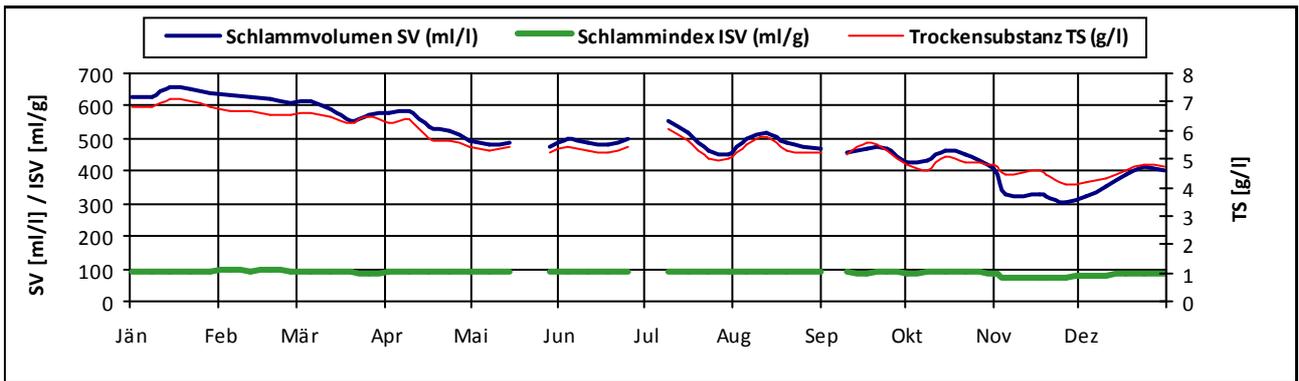
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
55	49	24	102	92	53 '17	538	182	11 '17	720	133	Bemessungsw. CSB:	540 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:	Grenzwert [%]:	
BSB5:	100 %	95
CSB:	97 %	85
Stickstoff:	54 %	
NH4-N:	96 %	
Phosphor:	97 %	90

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
0,2	1	
2,5	2,5	
3,21	3	
0,22	0,5	
0,03	0,1	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

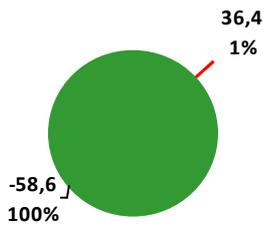
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

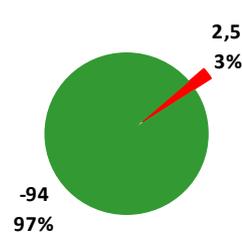
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	161,0	58,8	264,6	96,6	19,3	7,0	3,1	1,1
Ablauf	0,5	0,19	6,8	2,5	8,8	3,2	0,10	0,03
Abbau	-160,5	-58,6	-257,8	-94,1	-10,5	-3,8	-3,0	-1,1

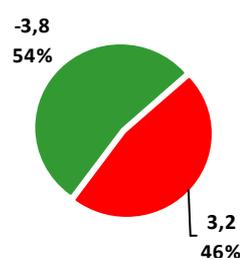
BSB5 Abbau [t/a]



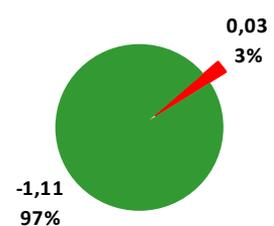
CSB Abbau [t/a]



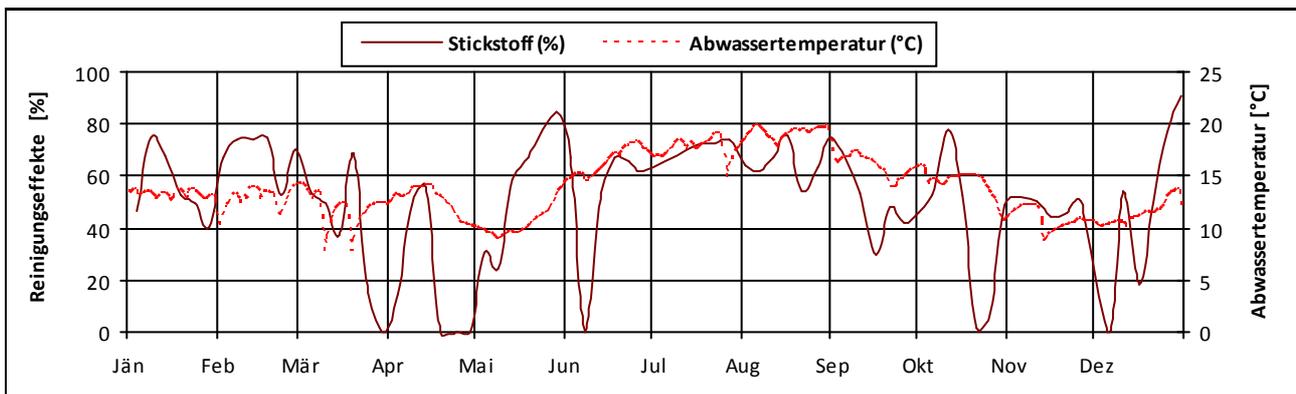
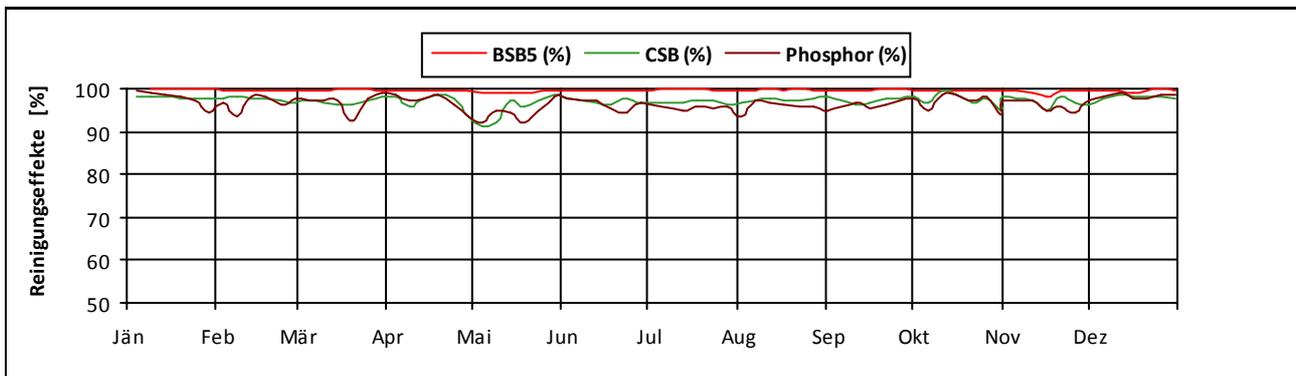
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Damüls – 4.920 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Anlage (Baujahr 1991) ist in den Jahren 2012/2013 insbesondere in den Bereichen Belüftung, Schlammbehandlung und Steuerungstechnik an den Stand der Technik angepasst worden.

Die Anlage wird aktuell mit Ausnahme einer geringfügig zu hohen CSB-Jahres-Ablauffracht konsensgemäß betrieben.

Die Zulaufcharakteristik wird im Wesentlichen vom Wintertourismus bestimmt. Schwerpunktmäßige Kontrollen im Bereich der relevanten Indirekteinleiter (Gastronomie) bleiben weiterhin eine wichtige Daueraufgabe.

Das Problem periodisch starker Niederschlagswassereinleitungen ist durch schwerpunktmäßige Kontrollen des Kanalnetzes (die Erstellung eines Kanalkatasters wird weiterhin dringend empfohlen) und entsprechende Maßnahmen zu lösen oder zumindest zu entschärfen.

Zukünftige größere neue Gastronomieprojekte mit mehr als geringfügigem, zusätzlichem Abwasseranfall bedürfen aufgrund der Auslastungsentwicklung der ARA jeweils einer Belastungsbilanzierung, damit die aktuelle Reserve für Belastungsschwankungen („Woche der höchsten Anlagenbelastung“) nicht schleichend verschwindet.



**ARA:** Lingenau  
**Adresse:** Lingenau  
**E-Mail:** ara@lingenau.at  
**Telefon:** 05513/2696  
**Betriebsleiter:** Ranak Gregor  
**Betreiber:** Gemeinde Lingenau  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1993  
**Vorflut:** Falbengraben

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 3 mm Rechen/Rechengutwäscher u.-presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.200 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit 2 Rundbecken und  
 simultaner Schlammstabilisierung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 560 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 200 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung seit 1993  
**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 800 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung:  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**  
**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **283 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **650 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **472 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 22 l/s**

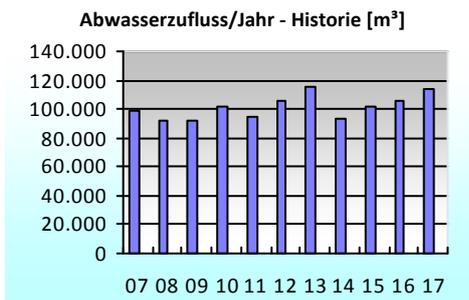
**Einleitercharakteristik:** Kommunal / Milchverarbeitung / sonstige Lebensmittelverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

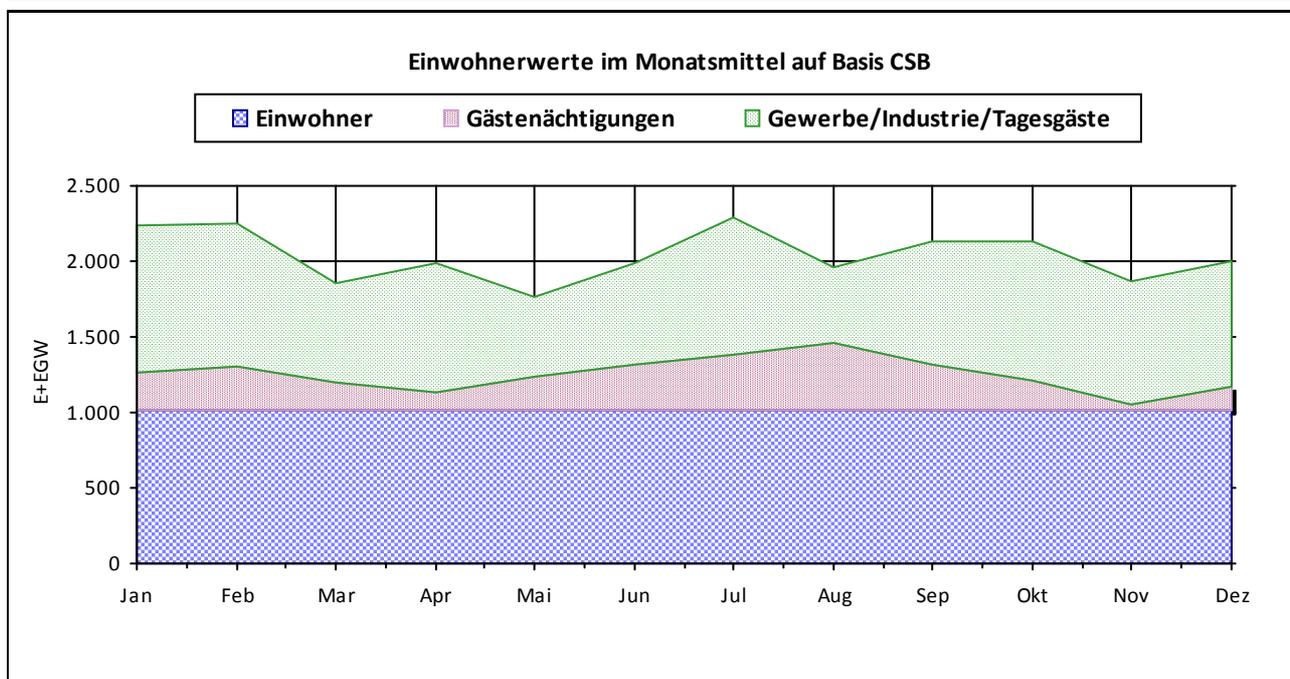
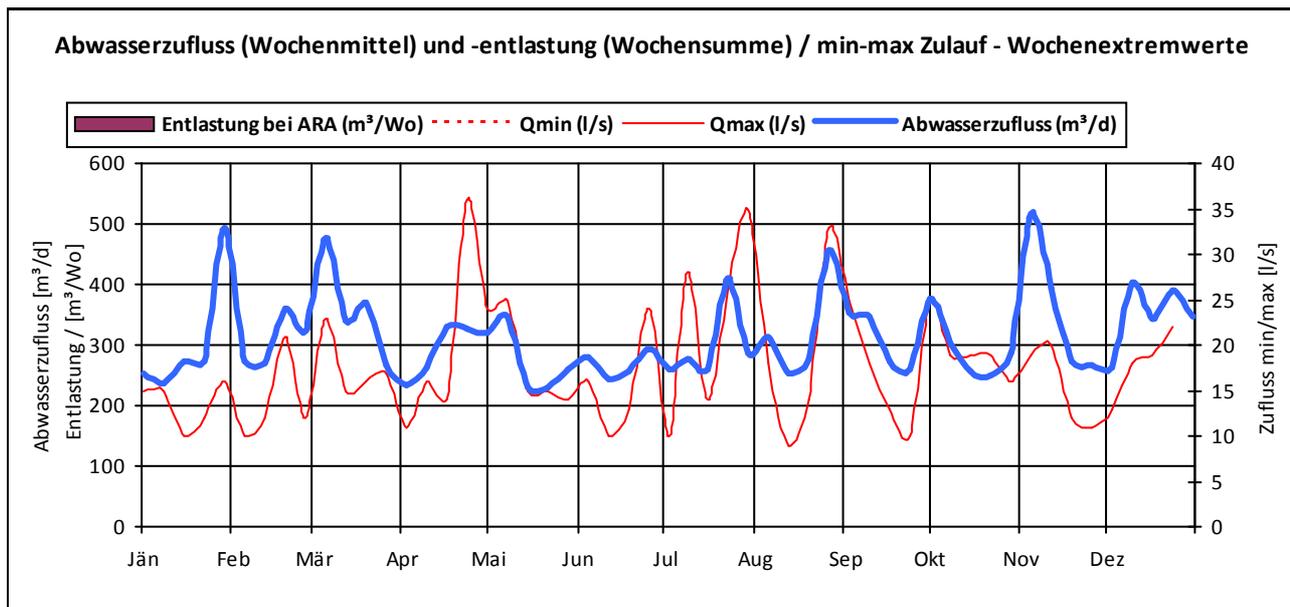
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Lingenau	1.467	1.370	1.370	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.467</b>	<b>Summe: 1.370</b>	<b>Summe: 1.370</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min. max.	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	311	275		11	13,8	14,9		8,7
min:	165	166		5	6,0	6,0		8,0
max:	1.494	796		36	23,0	22,0		9,2

Jahreszufluss 2017 **114.000 m³**



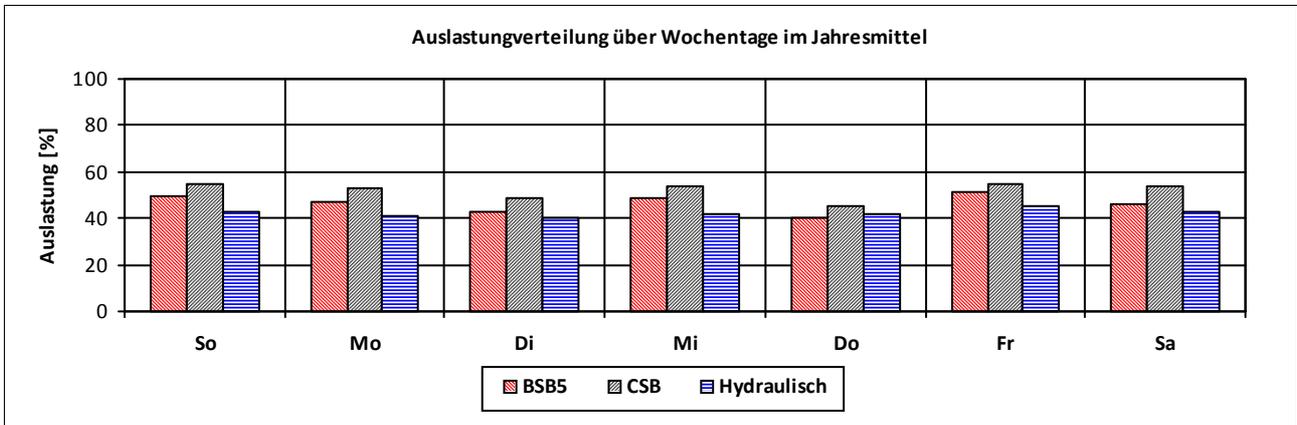
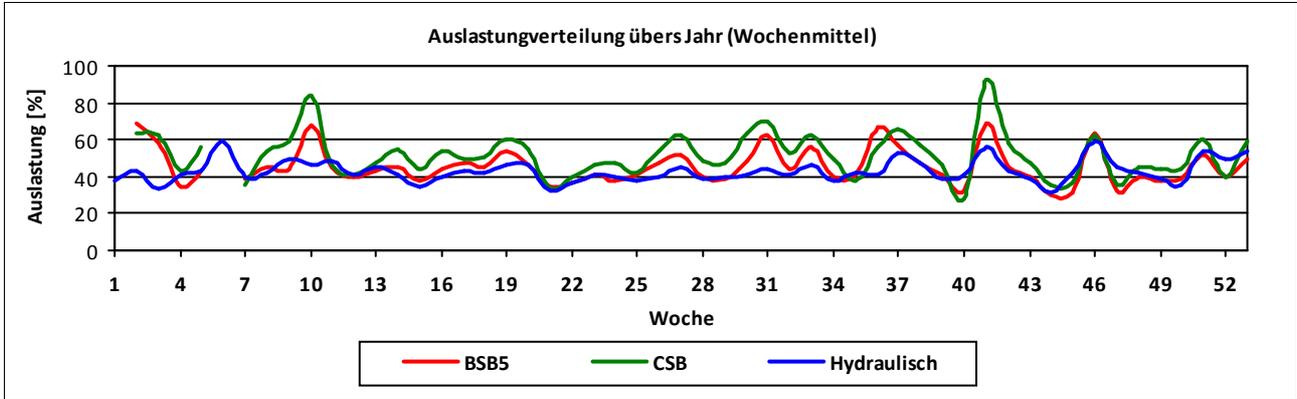
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.165** EW 120 (CSB) = **2.039**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

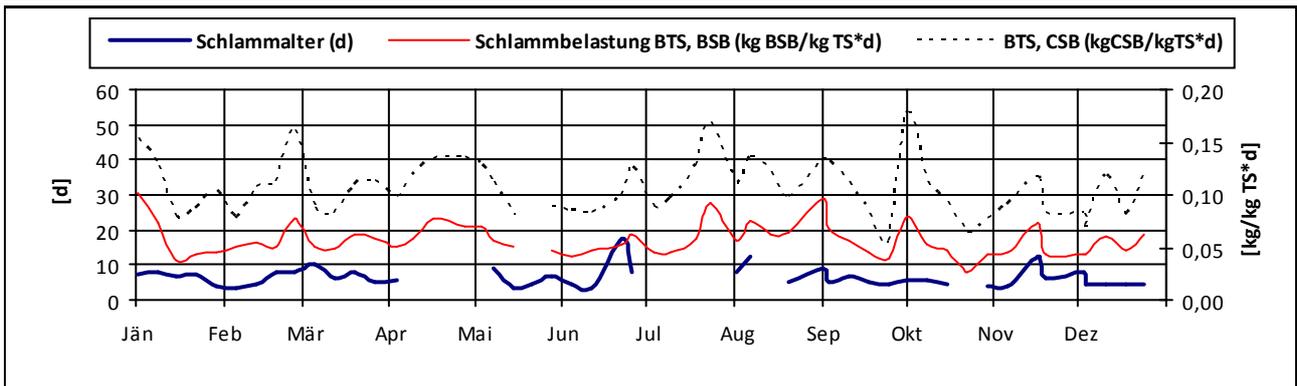
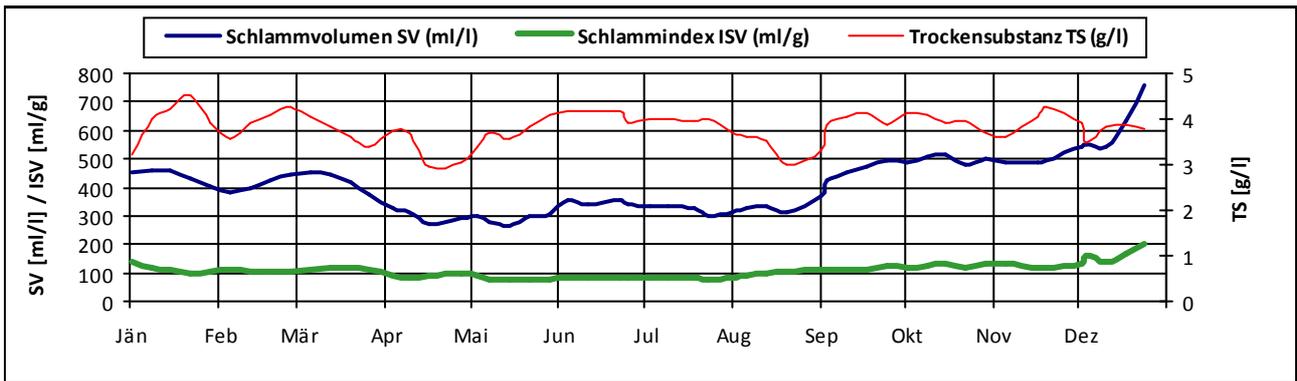
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
46	52	42	56	64	41 '17	195	69	41 '17	435	92	Bemessungsw. CSB:	650 m <sup>3</sup> /d
											283	kg/d
											472	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95 %	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	34 %		<span style="color: red;">■</span>
NH4-N:	98 %		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	94 %	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,8	
4,3	
5,67	
0,08	
0,08	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

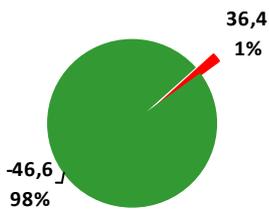
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

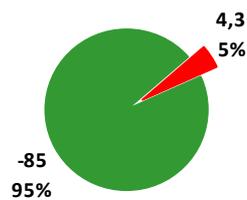
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	129,9	47,4	244,7	89,3	23,2	8,5	3,5	1,3
Ablauf	2,3	0,83	11,7	4,3	15,5	5,7	0,22	0,08
Abbau	-127,6	-46,6	-233,0	-85,0	-7,7	-2,8	-3,3	-1,2

BSB5 Abbau [t/a]



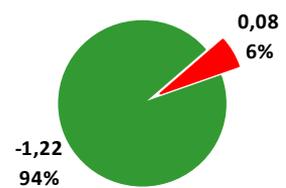
CSB Abbau [t/a]



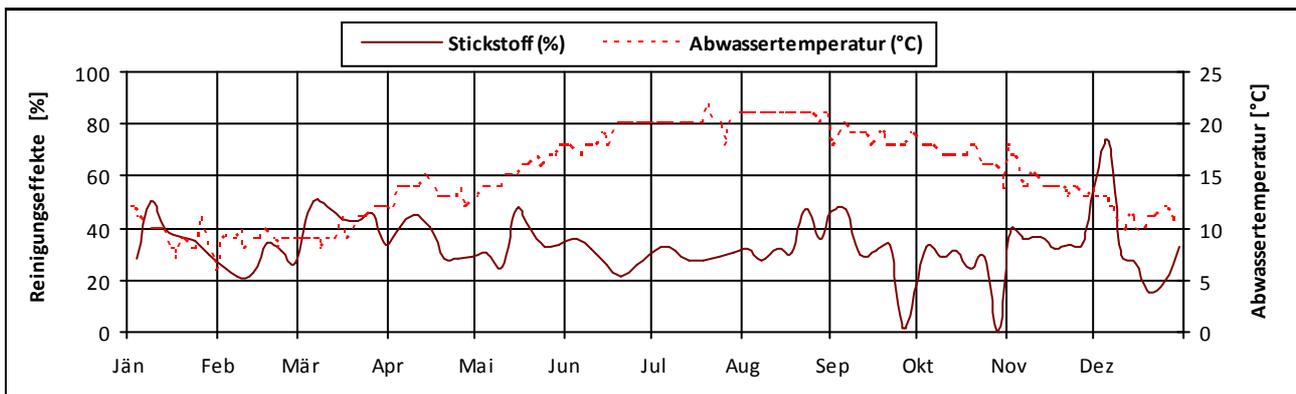
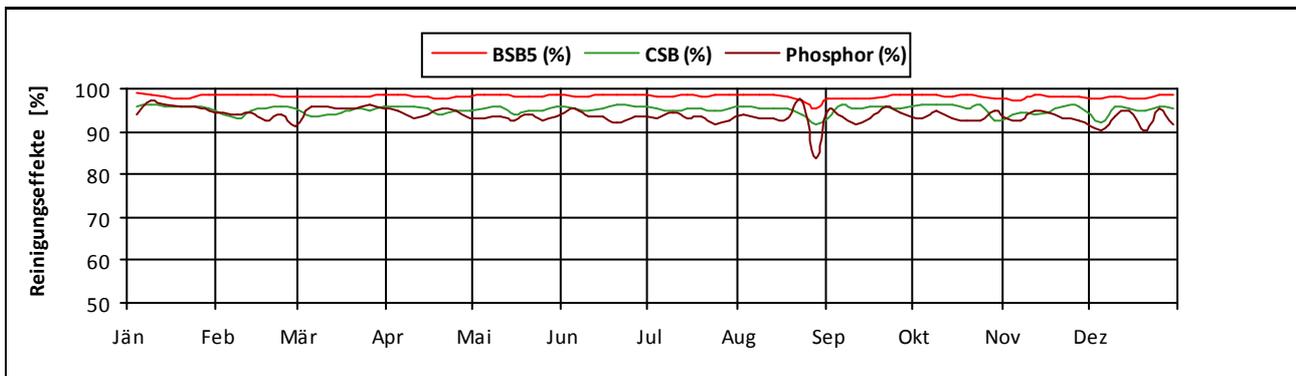
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Lingenau – 4.725 EW60:****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Anlage entspricht, trotz einer nunmehr bald 25-jährigen Betriebsdauer mit abgesehen von einem zwischenzeitlichen Belüftertausch, keinen größeren Investitionen, dem Stand der Technik. Die 2013 installierte kompakte Schlammwässerungsanlage („Schneckenpresse“) hat sich im Betrieb bewährt.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Gelegentliche Spitzenbelastungen sind auf Einleitungen betriebsspezifischer Abwässer zurückzuführen. Ebenfalls gelegentliche, meist kurzzeitige hydraulische Überlastungen bei Regenwetter weisen – nach wie vor – auf unzulässige, unerwünschte Tagwassereinleitungen hin.

Den periodisch auftretenden zulaufseitigen Überlastungen (die Woche der höchsten Anlagenbelastung war 2017 ziemlich ausgeprägt) ist weiterhin durch die zumindest schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleitungsverordnung (IEV) zu begegnen. Das fallweise akute Fremdwasserproblem ist weiterhin durch anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen in Grenzen zu halten.



**ARA: Laterns**

**Adresse:** Laterns, Mühle  
**E-Mail:** ara.laterns@aon.at  
**Telefon:** 05526/265  
**Betriebsleiter:** Gebhard Kohler  
**Betreiber:** Gemeinde Laterns  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1987/2010  
**Vorflut:** Frutz  
 MQ= 2,1 m³/s                      Q95=0,36 m³/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m³  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 685 m³ (2)  
**Art der Biologie:** Überbaute Kompaktanlage ohne Vorklärung (200/485 - R)  
**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung mit Nitrifikation  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 500 m³ (1)  
 Gesamtoberfläche: 143 m²  
**Art der Fällung:** Vorfällung (Zulauf)  
**Probenahme:** Mengenproportionale Probenahme Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 305 m³ (1)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **338 kg/d**                      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.330 m³/d**  
 Bemessungswert CSB: **562 kg/d**                      max Konsenswassermenge: **QTW: 37 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus

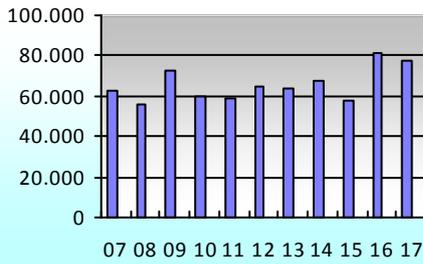
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Laterns	663	647	647	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 663</b>	<b>Summe: 647</b>	<b>Summe: 647</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

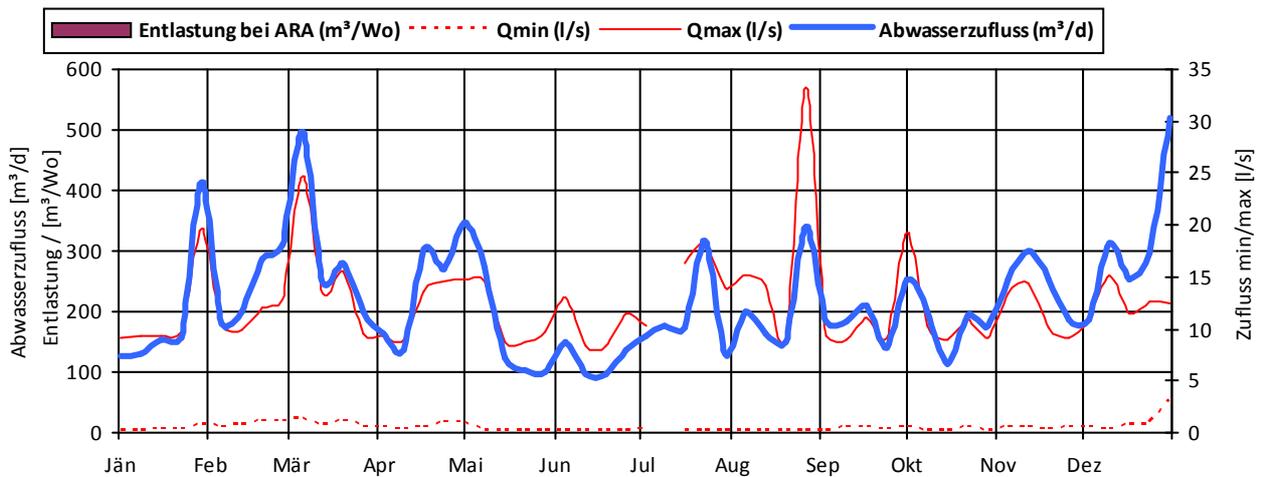
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



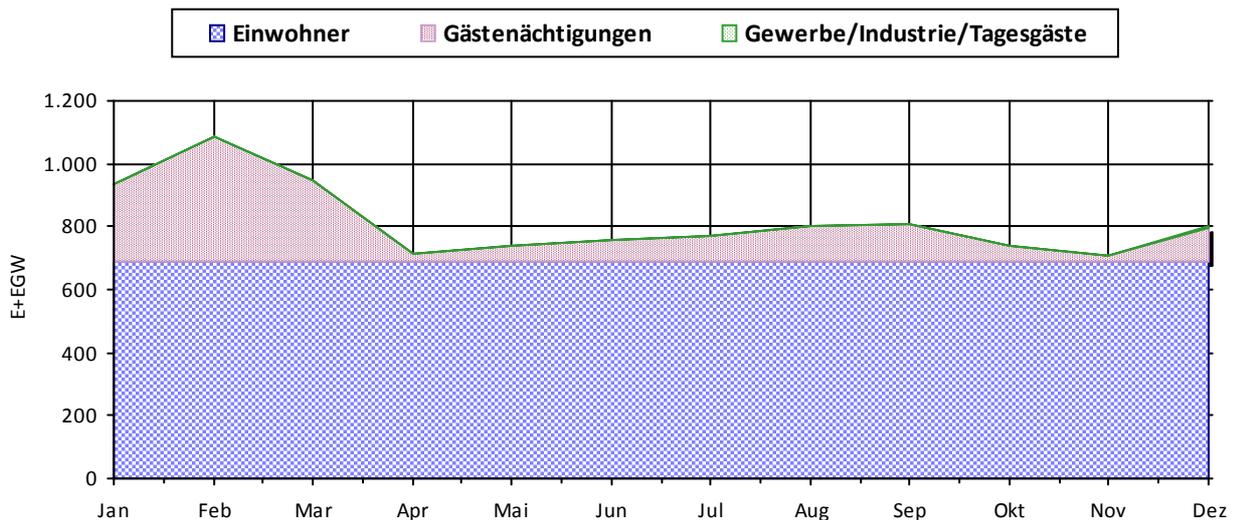
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	212	178	1	9	10,5	11,0	7,1	8,5
min:	77	77	0	5	5,0	5,8	4,0	7,0
max:	1.015	422	5	33	16,5	17,3	8,4	9,6

Jahreszufluss 2017 **77.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



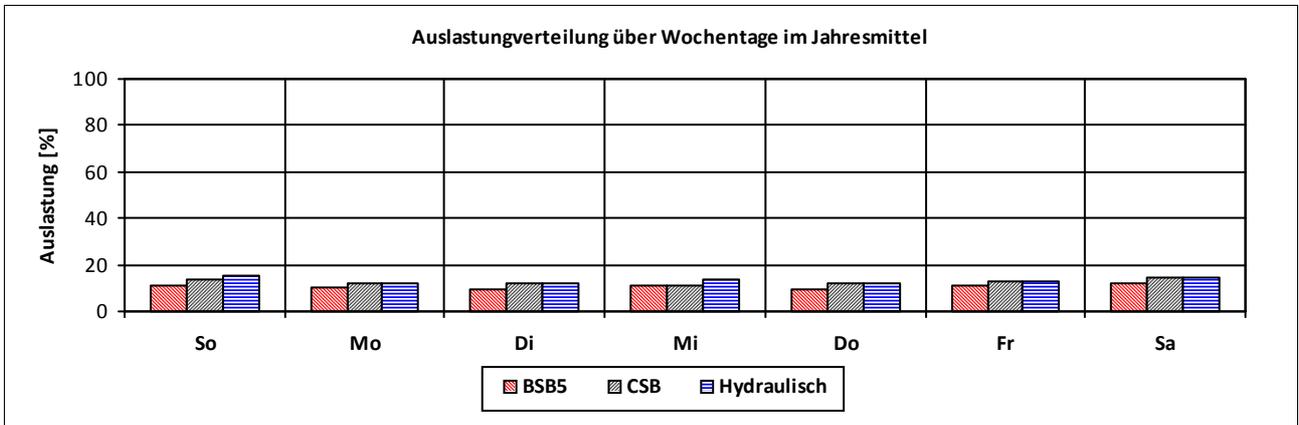
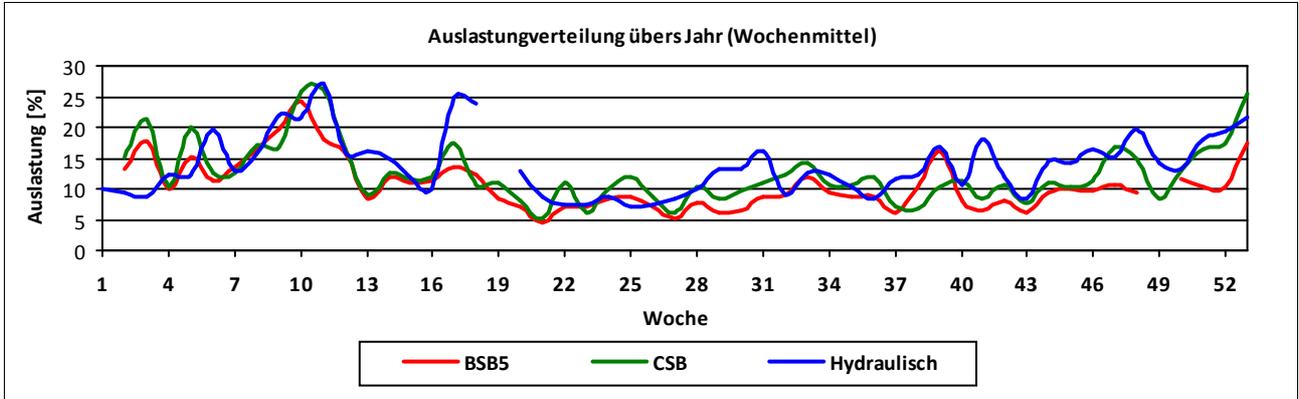
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **600** EW 120 (CSB) = **594**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

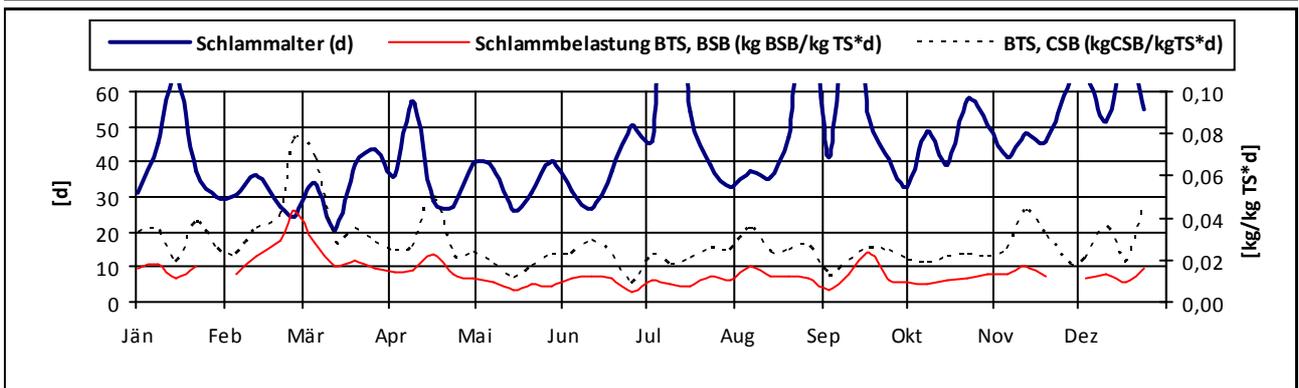
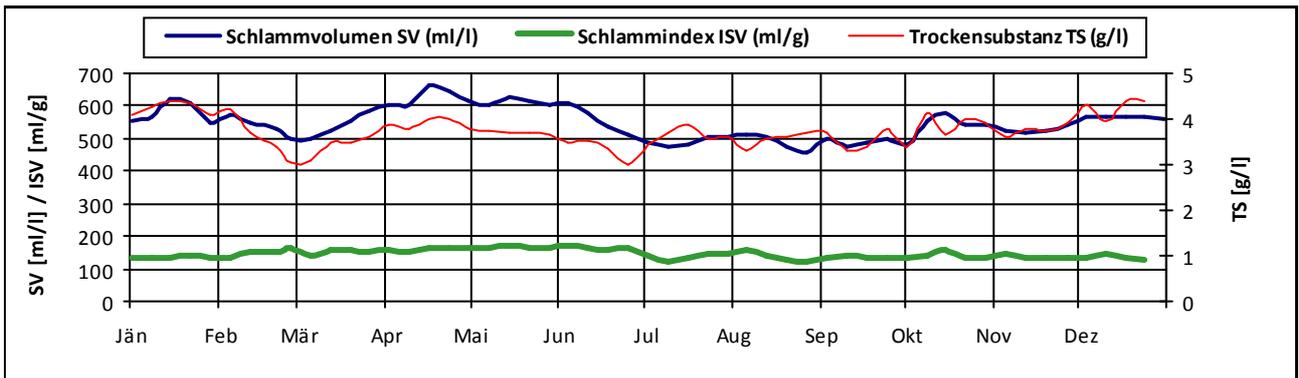
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
11	13	13	16	18	10 '17	81	24	11 '17	146	26	Bemessungsw. CSB:	562 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	96	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	92	%		<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	97	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
0,2	0,6	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
1,0	1,8	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,24	1,2	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,05		<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,01	0,05	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

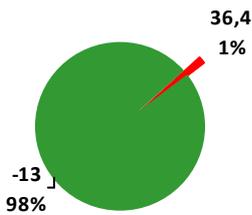
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

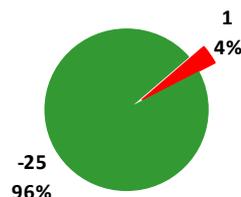
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	36,0	13,1	71,3	26,0	8,7	3,2	1,1	0,4
Ablauf	0,4	0,16	2,8	1,0	0,6	0,2	0,03	0,01
Abbau	-35,6	-13,0	-68,5	-25,0	-8,0	-2,9	-1,1	-0,4

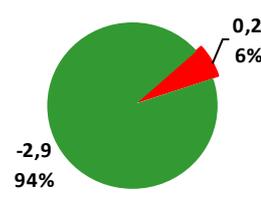
BSB5 Abbau [t/a]



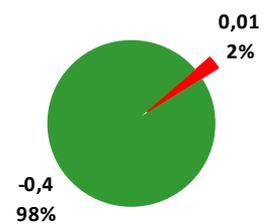
CSB Abbau [t/a]



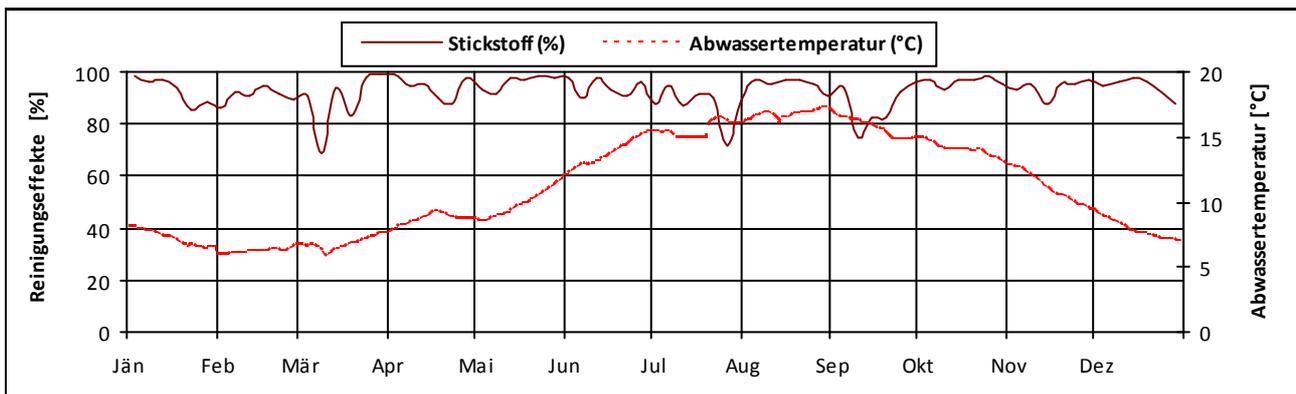
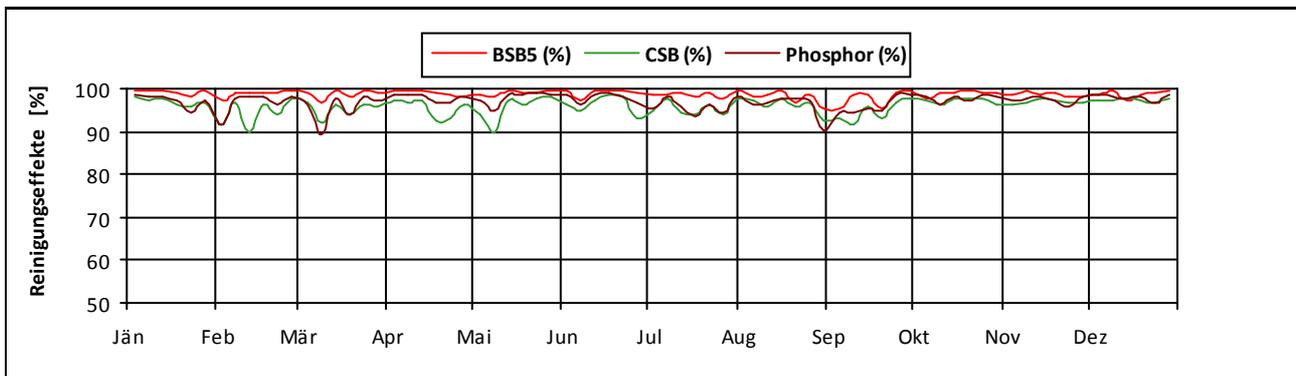
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Laterns – 4.500 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1987 errichtete und 2004 konsensmäßig neu eingestufte ARA Laterns entspricht dem Stand der Technik. Bedingt durch den Ablauf der technischen Lebensdauer wesentlicher Anlagenbereiche wurden 2009 die mechanische Stufe (insbesondere die Fettabscheidung), die Steuerungstechnik, die Nachklärung (inklusive Schlammrezirkulation/Schlammabzug/Schlammstapel) und der Labor- sowie Sanitärbereich saniert und an den Stand der Technik angepasst.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Die Zulaufcharakteristik wird mäßig durch den Wintertourismus bestimmt.

Abgesehen von der anlassbezogenen Indirekteinleiterüberwachung und dem konsensmäßig in Etappen zu erstellenden Kanalkataster (u.a. zwecks Verminderung des Fremdwasseranteiles im Kanalnetz) besteht bei der ARA Laterns aktuell kein wesentlicher Handlungsbedarf.



**ARA:** Sonntag  
**Adresse:** Sonntag  
**E-Mail:** ara.sonntag@aon.at  
**Telefon:** 05554/5162  
**Betriebsleiter:** Konzett Roland  
**Betreiber:** Abwasserreinigungs- GmbH Fontanella-Sonntag  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1990  
**Vorflut:** Lutz  
 MQ= 5,93 m<sup>3</sup>/s      Q95=1 m<sup>3</sup>/sec

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 285 m<sup>3</sup> (1)  
 5 mm Lochweite / RGwäscher u.-presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 255 m<sup>3</sup> (3)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren umhaust mit 3 Kaskaden in Serie und aerober Schlammstabilisierung  
**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung und Absorbtiionsbelebungsstufe  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 428 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 128 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker: 6 m<sup>3</sup>  
 Faulturm:  
 Nacheindicker: 36 m<sup>3</sup>  
 Stapelvolumen: 300 m<sup>3</sup> (2)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:** keine / bel. Hochlastbecken f. Fäkalienannahme verwendet  
**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg über ARA Bludenz

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **270 kg/d**      Bemessungswassermenge Trockenwetter: **1.295 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **432 kg/d**      max Konsenswassermenge: **QTW: 36 l/s**  
**QRW: 54 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Tourismus / Milchverarbeitung

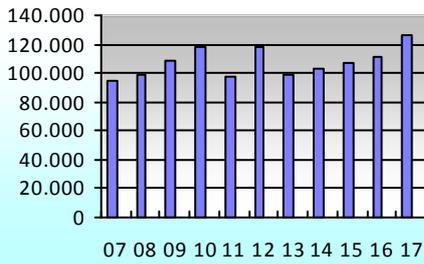
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Fontanella	435	435	435	100,0%
Sonntag	671	671	669	99,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.106</b>	<b>Summe: 1.106</b>	<b>Summe: 1.104</b>	<b>Mittel: 99,8%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

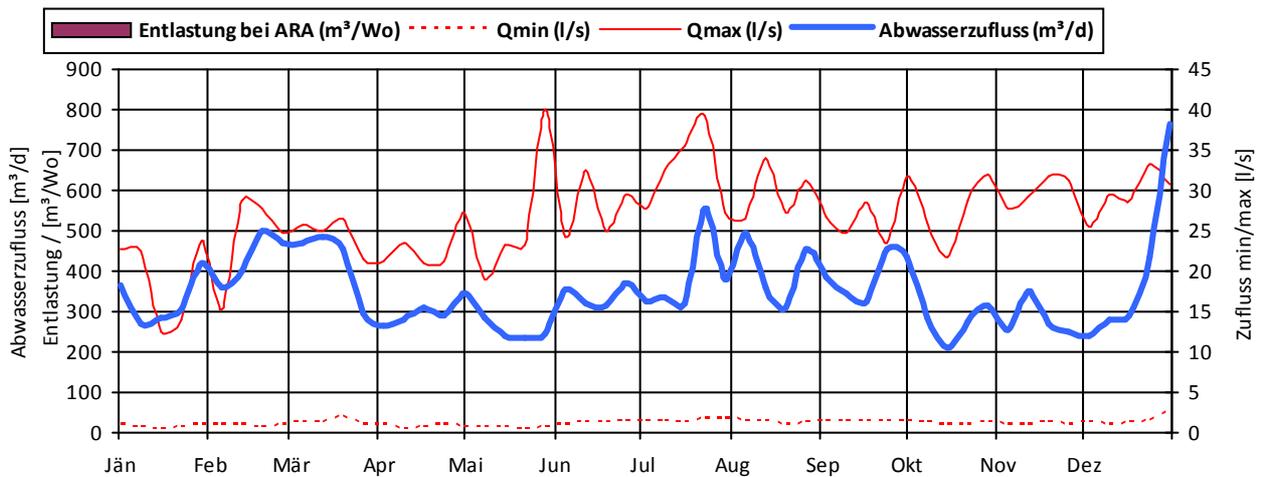
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



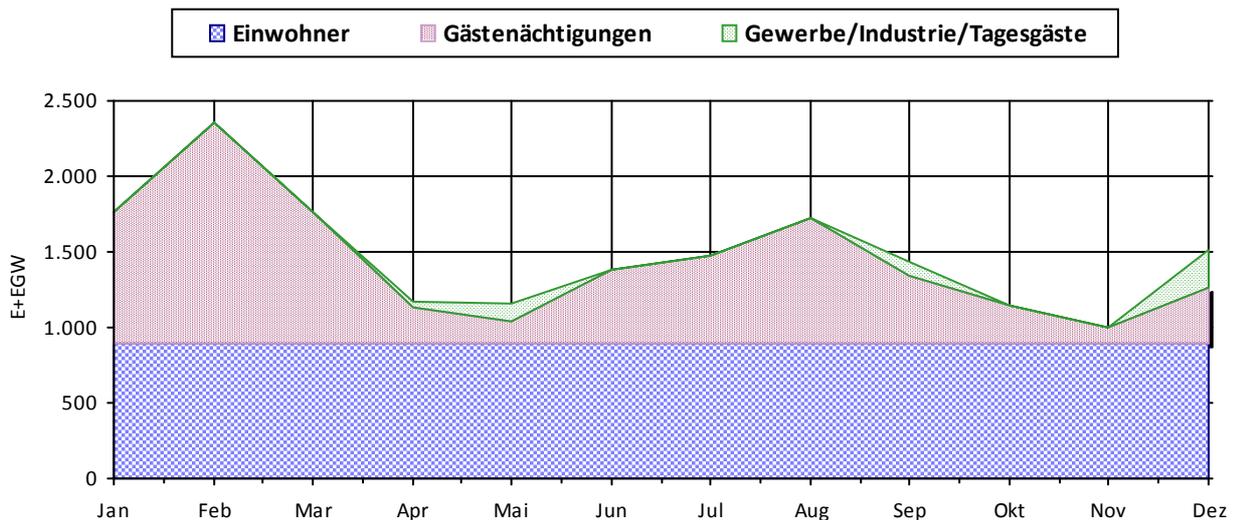
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	345	346	1	18	11,2		7,2	7,6
min:	181	181	1	2	4,8		5,2	6,0
max:	1.079	1.079	4	40	17,5		8,0	9,8

Jahreszufluss 2017 **126.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



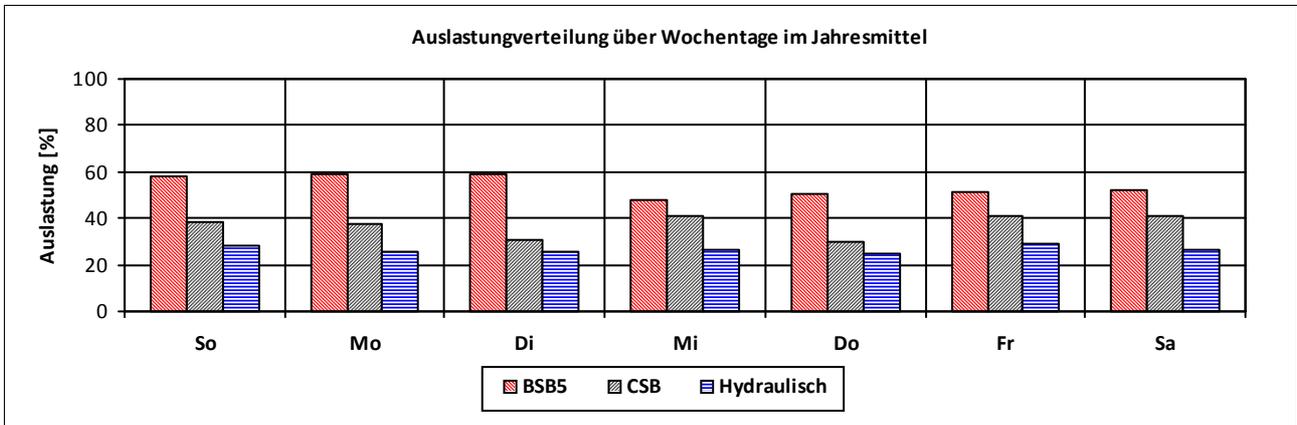
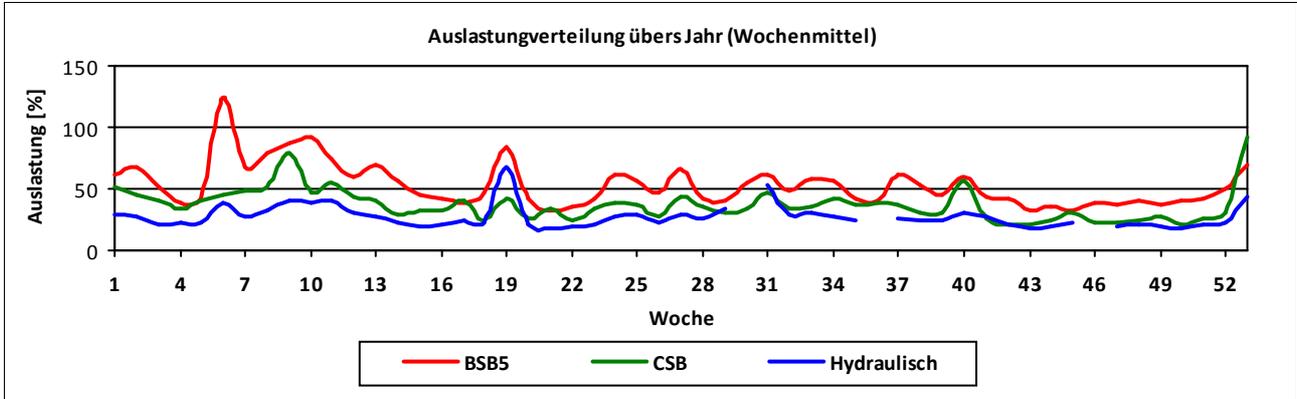
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.416** EW 120 (CSB) = **1.338**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

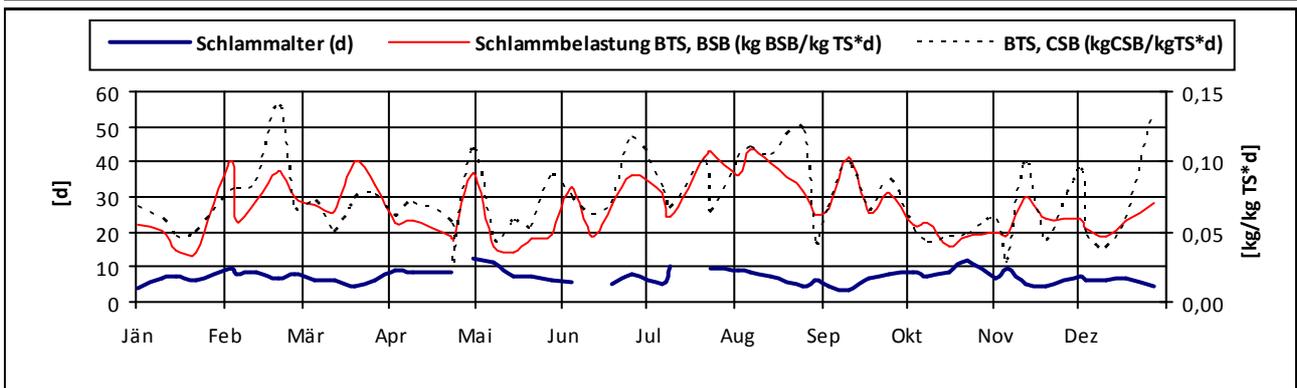
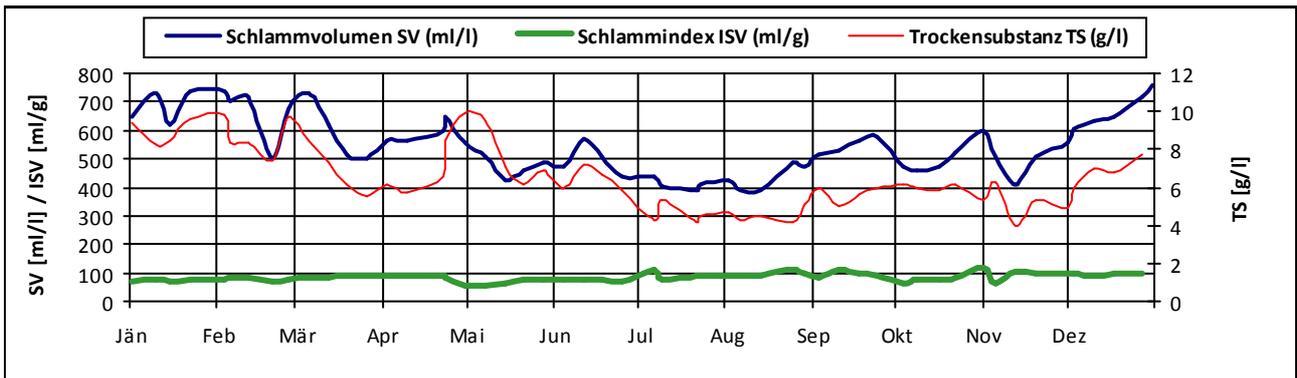
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenachtungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
54	37	27	70	50	6 '17	334	124	53 '17	399	92	Bemessungsw. CSB:	432 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	92	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	68	%		<span style="color: white;">■</span>
NH4-N:	96	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,7	
4,4	
2,57	
0,15	
0,06	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

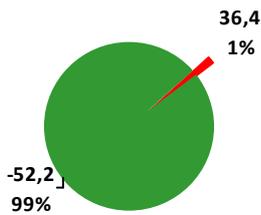
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

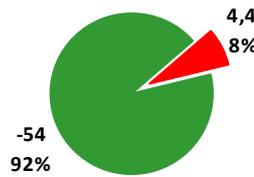
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	145,0	52,9	160,6	58,6	22,3	8,1	3,6	1,3
Ablauf	2,0	0,73	12,0	4,4	7,0	2,6	0,18	0,06
Abbau	-143,0	-52,2	-148,6	-54,3	-15,3	-5,6	-3,4	-1,3

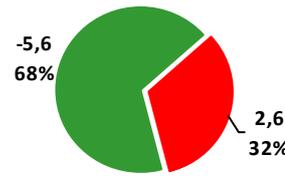
BSB5 Abbau [t/a]



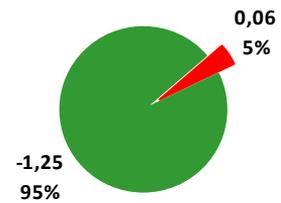
CSB Abbau [t/a]



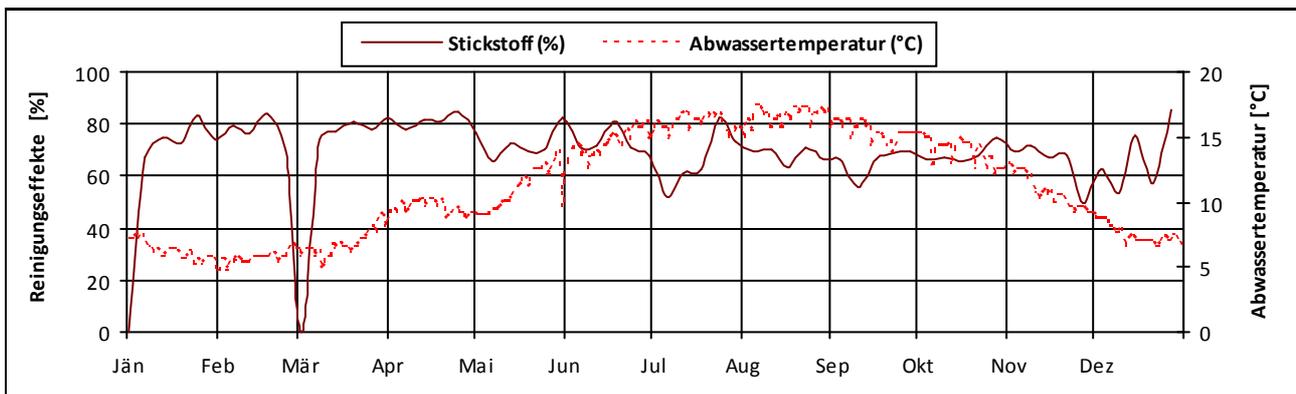
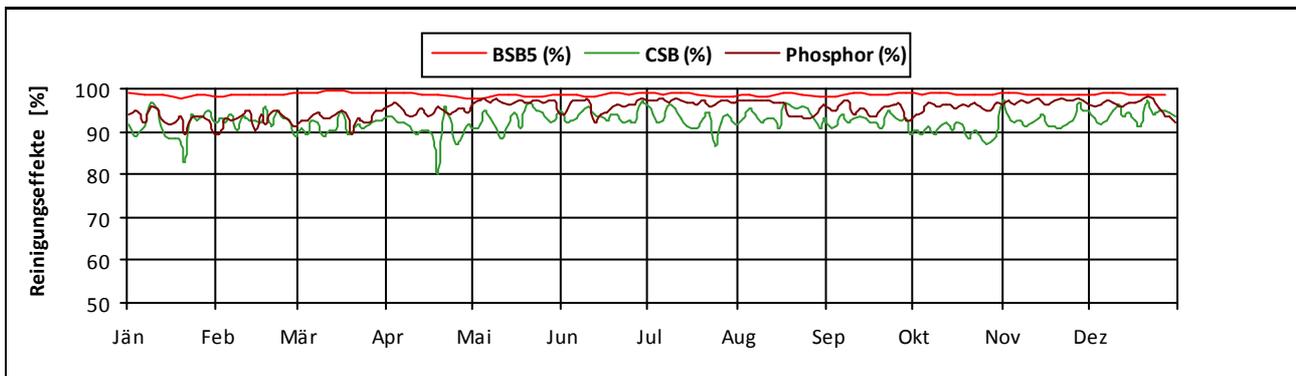
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Sonntag – 4.500 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Anlage (Baujahr 1990) entspricht nach wie vor dem Stand der Technik und wird in der Kombination Vorklärung – Belebtschlammbiologie (mit Simultanfällung) – Nachklärung – aerobe Schlammstabilisierung betrieben. Durch zeitgerechte Ersatzinvestitionen/Sanierungen (Rechenanlage/Belüftung) war und ist der konsensgemäße Betrieb jederzeit gewährleistet.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (IEV) bleibt, speziell betreffend betriebspezifischer organisch belasteter Abwässer, eine Daueraufgabe. Das periodisch auftretende Fremdwasserproblem ist über anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen laufend in Grenzen zu halten.

Die Schlammstabilisierung/Schlamm entwässerung und die Fettabscheidung werden aktuell, allenfalls in Verbindung mit der anstehenden Erneuerung der Mess- und Steuerungstechnik derzeit auf verfahrenstechnisch und wirtschaftlich sinnvolle Alternativen/Verbesserungsmöglichkeiten geprüft. Diese Prüfung beinhaltet auch die Varianten einer abwassertechnischen und/oder organisatorischen Zusammenlegung mit der ARA Raggal-Blons bzw. die Abwasserableitung in den Walgau (mit Behandlung über die ARAs Ludesch bzw. Walgau).



**ARA:** Schwarzenberg  
**Adresse:** Schwarzenberg  
**E-Mail:** gemeinde@schwarzenberg.cnv.at  
**Telefon:** 05512/2948  
**Betriebsleiter:** Metzler Martin  
**Betreiber:** Gemeinde Schwarzenberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1977/2000  
**Vorflut:** Losenbach

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 108 m<sup>3</sup> (1)  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.290 m<sup>3</sup> (1)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren Vorklärung  
 Emscherbrunnen  
**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung Regel. O2  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 235 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 70 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Simultanfällung  
**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 120 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: anaerob Emscherbrunnen 260 m3  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:**  
**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn mit  
 teilw.Granulatrücknahme  
 (Kleinmengenabgabe)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **240 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **800 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **480 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 25 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

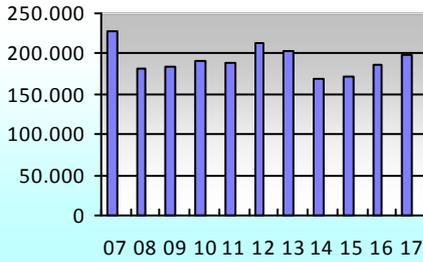
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Schwarzenberg	1.851	1.843	1.839	99,8%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.851</b>	<b>Summe: 1.843</b>	<b>Summe: 1.839</b>	<b>Mittel: 99,8%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

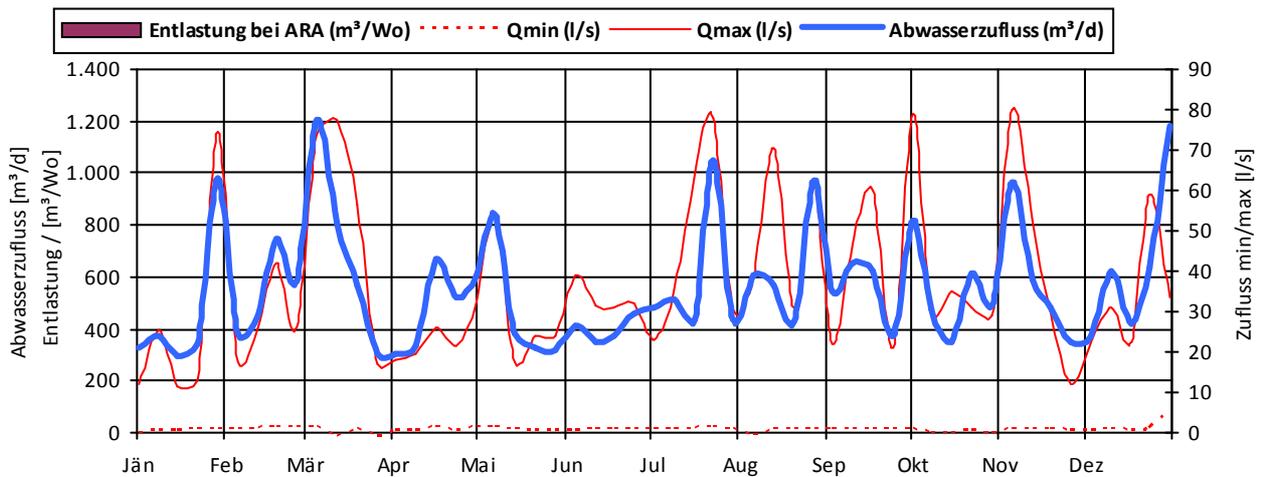
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



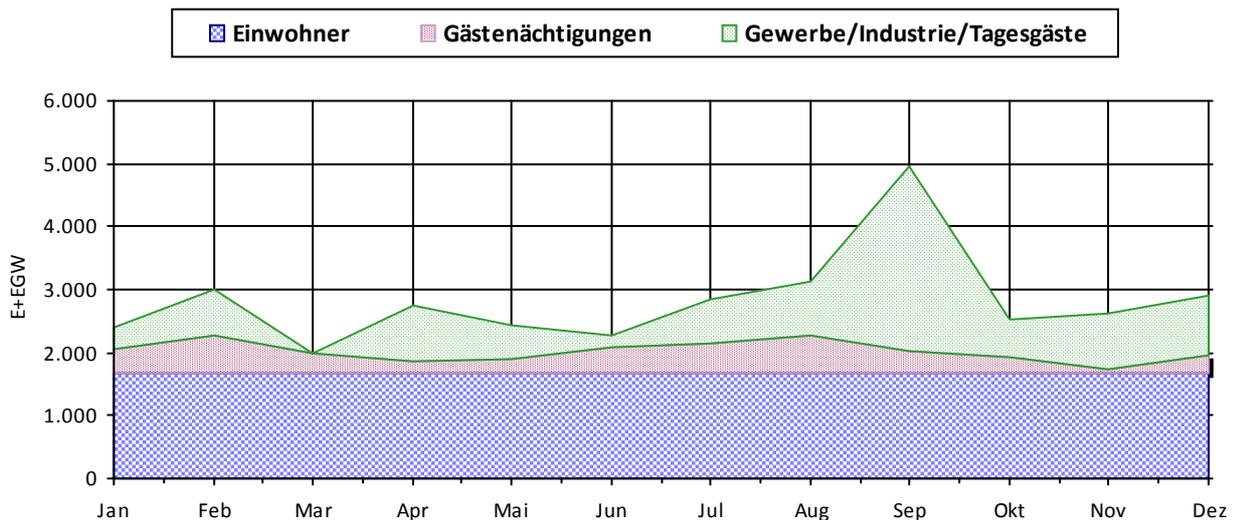
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	543		2	19	12,1		7,3	8,0
min:	222		-1	8	5,2		4,3	7,2
max:	3.792		15	80	18,2		8,4	10,2

Jahreszufluss 2017 **198.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



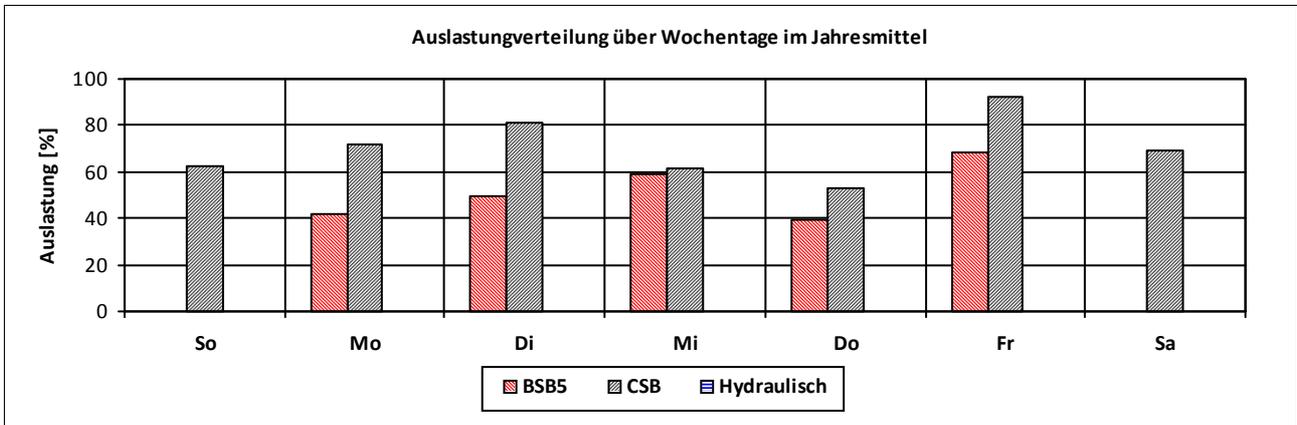
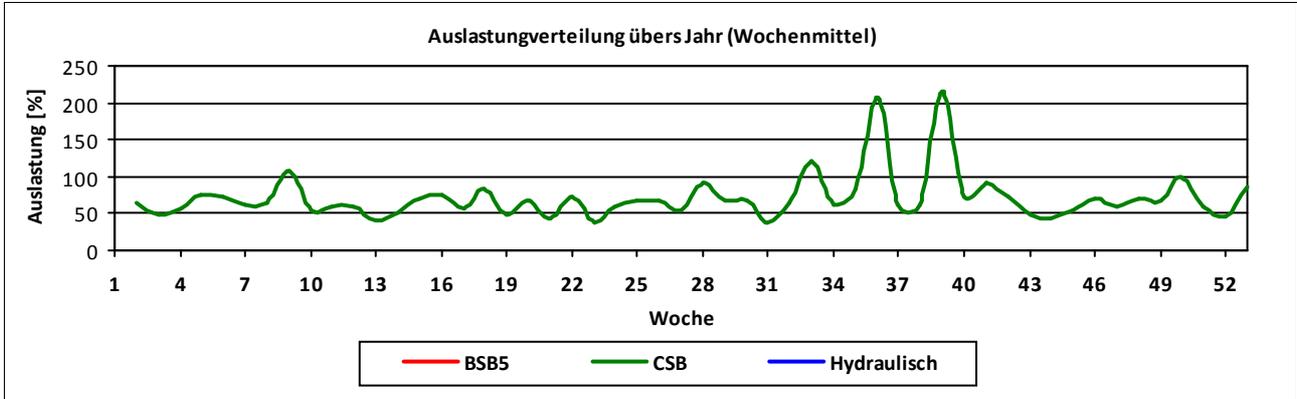
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.295** EW 120 (CSB) = **2.812**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

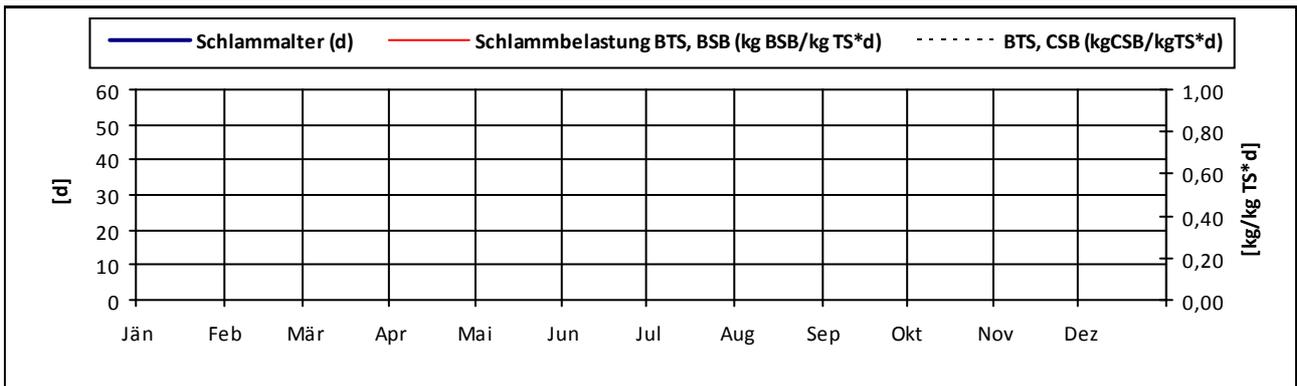
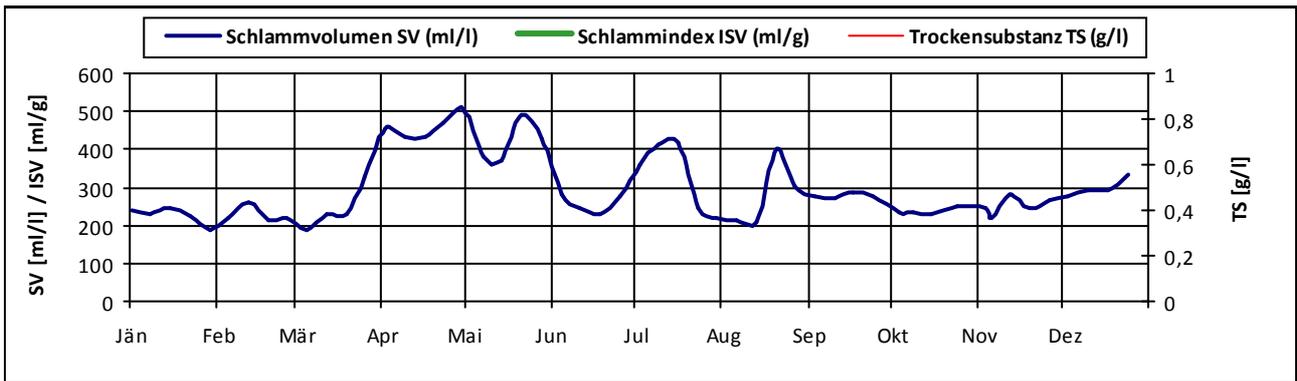
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
57	70		75	83	52 '17	252	105	39 '17	1.032	215	Bemessungsw. CSB:	800 m <sup>3</sup> /d
											240	kg/d
											480	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	5	8	15	2	0	0
CSB:	32	26	60	6	2	0
NH4-N:	1,0	14,4	5	6	0	0
Phosphor:	0,45	0,47	1		0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
CSB:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
NH4-N:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							
Phosphor:	[Grid of colored cells representing monitoring results]																							

**Legende:**

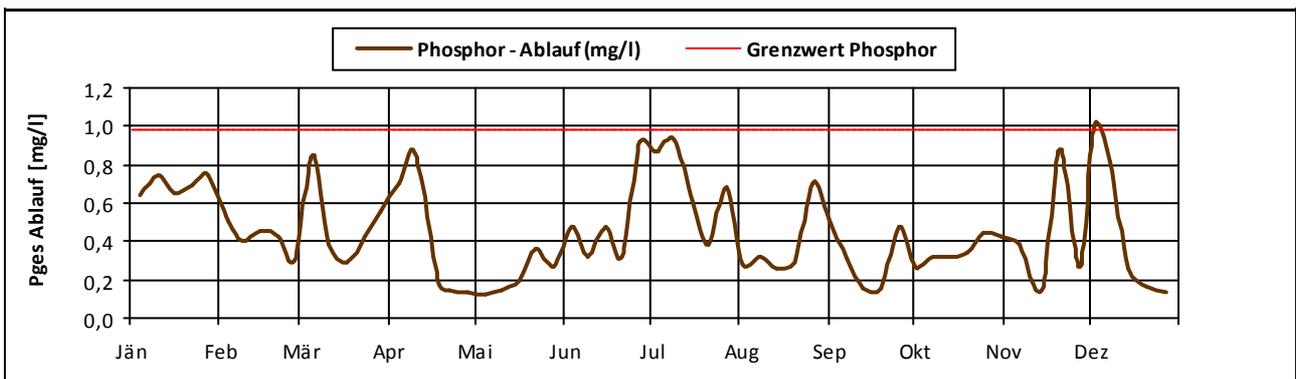
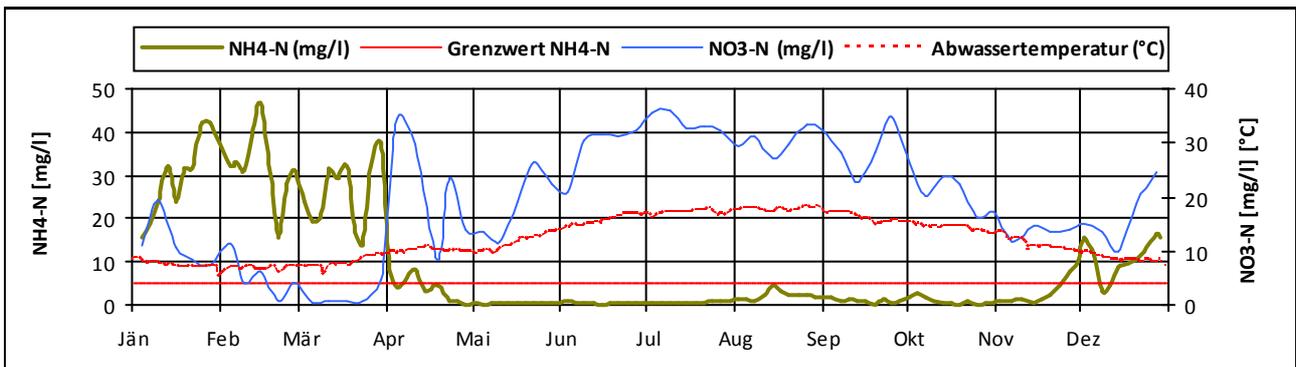
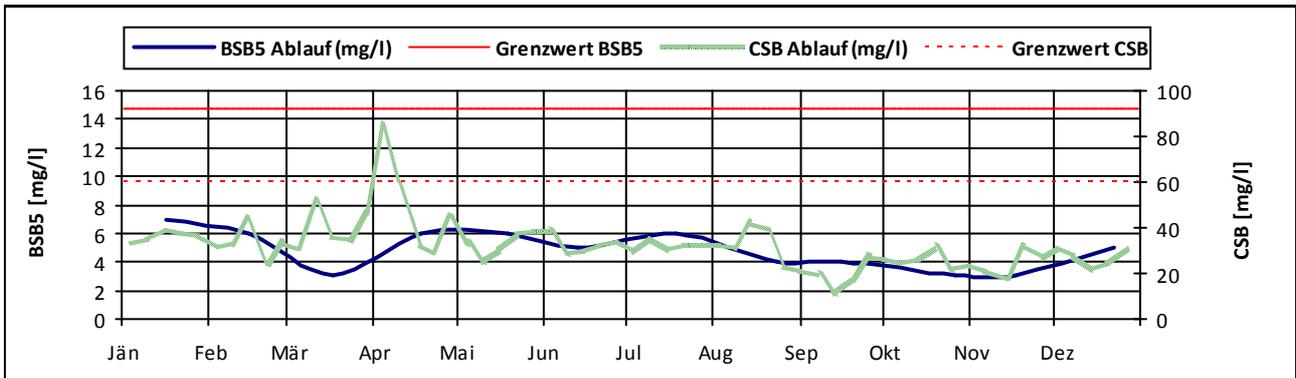
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	58	%		<span style="color: white;">■</span>
NH4-N:	78	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
0,7		3	<span style="color: green;">■</span>
5,5		8	<span style="color: green;">■</span>
5,05		4,5	<span style="color: red;">■</span>
1,48			<span style="color: white;">■</span>
0,08		0,1	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

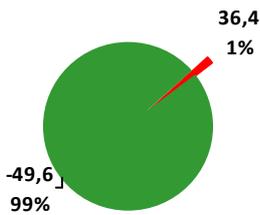
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

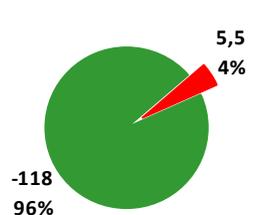
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	137,7	50,3	337,4	123,2	33,6	12,3	5,4	2,0
Ablauf	1,9	0,71	15,0	5,5	13,8	5,0	0,21	0,08
Abbau	-135,8	-49,6	-322,4	-117,7	-19,8	-7,2	-5,2	-1,9

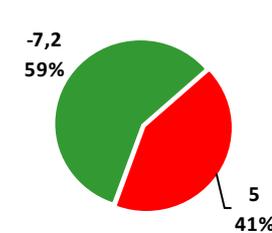
BSB5 Abbau [t/a]



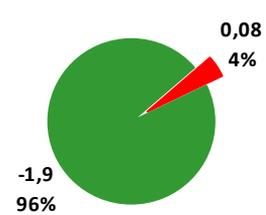
CSB Abbau [t/a]



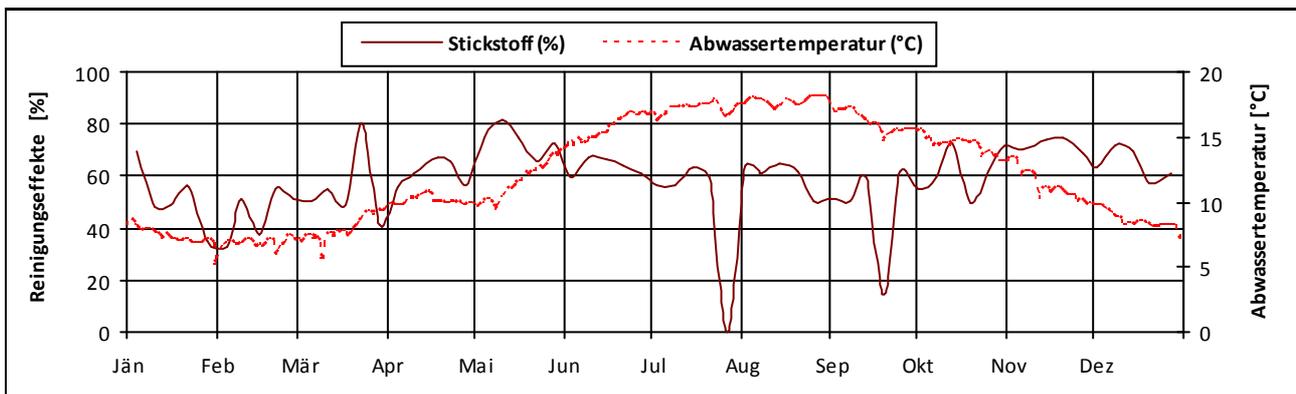
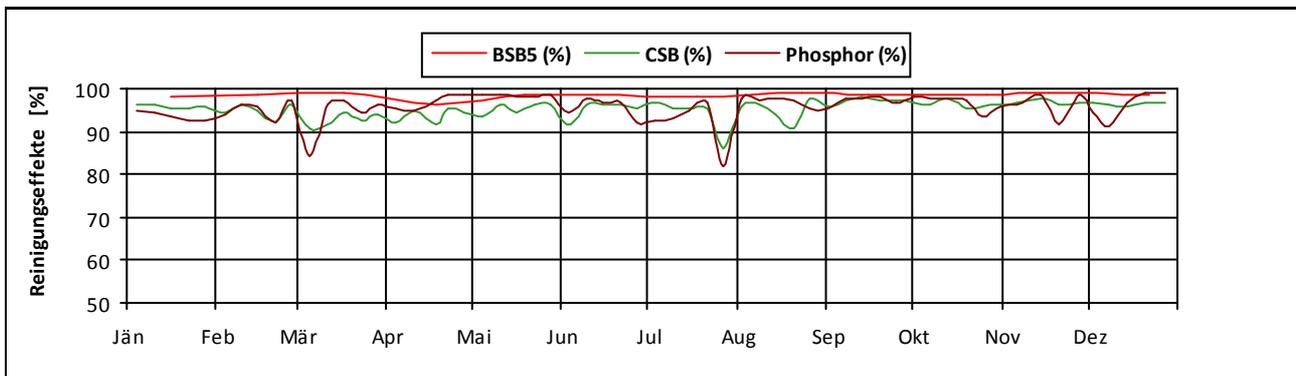
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Schwarzenberg – 4.000 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Bei der Anlage (Baujahr 1977) sind 1999 und 2013 die mechanische Stufe sowie die Belüftungstechnik inkl. Steuerung an den Stand der Technik angepasst worden. Somit entspricht die ARA Schwarzenberg unter Berücksichtigung des Bestandes grundsätzlich dem Stand der Technik.

Durch die Maßnahmen im 2. Halbjahr 2013 ist die Anlage jedenfalls für einen konsensgemäßen Betrieb bis Ende 2018 technisch und verfahrenstechnisch ertüchtigt worden. Der konsensgemäße Betrieb der ARA ist im Übrigen durch die Stilllegung/Produktionsverlagerung des größten, frachtbestimmenden Indirekteinleiters Anfang September 2013 wesentlich erleichtert worden. Das Problem der etwas zu hohen Ablaufstickstofffracht muss gegebenenfalls wohl durch eine moderate Konsensanpassung gelöst werden. Der Reinigungseffekt für Stickstoff (70%) ist nämlich unter Berücksichtigung der Anlagenkapazität sowie des baulichen und technischen Bestandes als überraschend gut einzustufen.

Die Überwachung der nunmehr maßgeblichen Indirekteinleiter ist bis zur Anlagenstilllegung jedenfalls sehr wichtig um einen stabilen Betrieb der ARA Schwarzenberg zu sichern. Die laut den entsprechenden Vereinbarungen nach der Indirekteinleiterverordnung notwendigen Eigen- und Fremduntersuchungen sind jedenfalls konsequent durchzuführen bzw. von den Einleitern einzufordern.

Eine weiterhin gute Betreuung der ARA Schwarzenberg vorausgesetzt, kann für die Anlage somit bis zur geplanten Stilllegung (nach derzeitigem Konsens Ende 2018) ein aus gewässerschutztechnischer Sicht stabiler Betrieb angenommen werden.



**ARA:** Hittisau  
**Adresse:** Hittisau  
**E-Mail:** ara@hittisau.at  
**Telefon:** 05513/207911  
**Betriebsleiter:** Rumpold Werner  
**Betreiber:** Gemeinde Hittisau  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/99/03  
**Vorflut:** Bolgenach  
 MQ= 10,8 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 140 m<sup>3</sup> (2)  
 Siebschnecke Lochweite 6 mm  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.250 m<sup>3</sup> (2)  
**Art der Biologie:** 2 SBR Anlagen mit nachgeschaltetem Tauchtropfkörper und Ablauffilter  
**Art der Belüftung:** Feinblasige Membranbelüftung - Tauchtropfkörper (OFL 24.700 m<sup>2</sup>)

**Schlammbehandlung:**  
 Voreindicker:  
 Faulturm: 160 m<sup>3</sup> (1)  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 160 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: Faulung  
 Energienutzung: Blockheizkraftwerk (5,1 kWel) / Heizung

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: m<sup>3</sup>  
 Gesamtoberfläche: -  
**Art der Fällung:** Vor-, Simultanfällung + Bio-P  
**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Entwässerung:**  
**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn mit teilw. Granulatrücknahme (Kleinstmengenabgabe)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **230 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **900 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **460 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 22 l/s**  
**Q<sub>RW</sub>: 60 l/s**

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

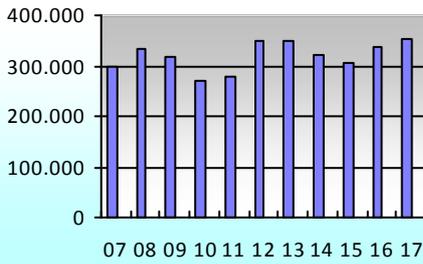
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Hittisau	2.035	1.641	1.603	97,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 2.035</b>	<b>Summe: 1.641</b>	<b>Summe: 1.603</b>	<b>Mittel: 97,7%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

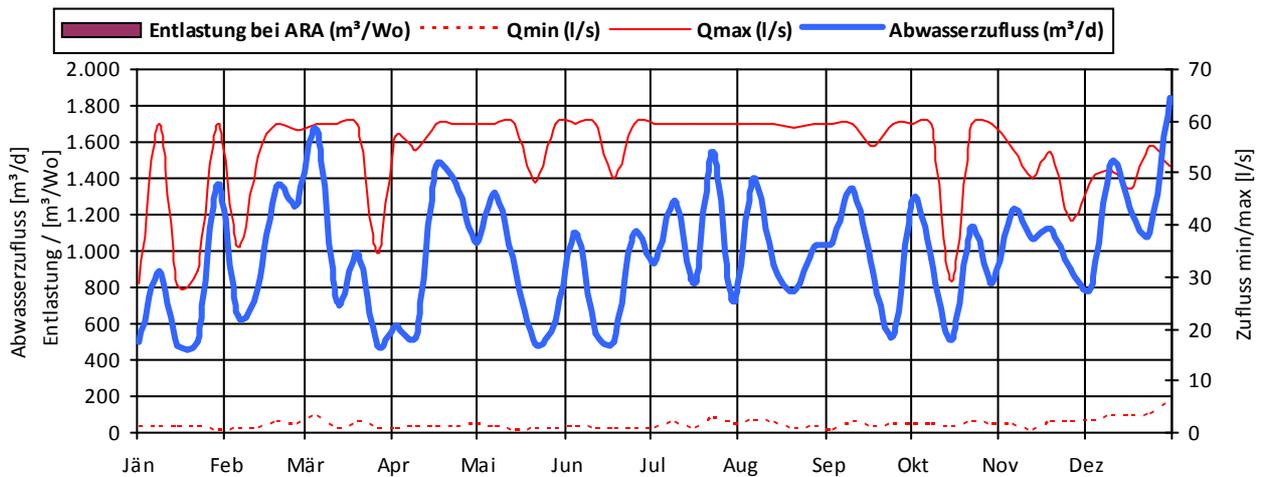
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



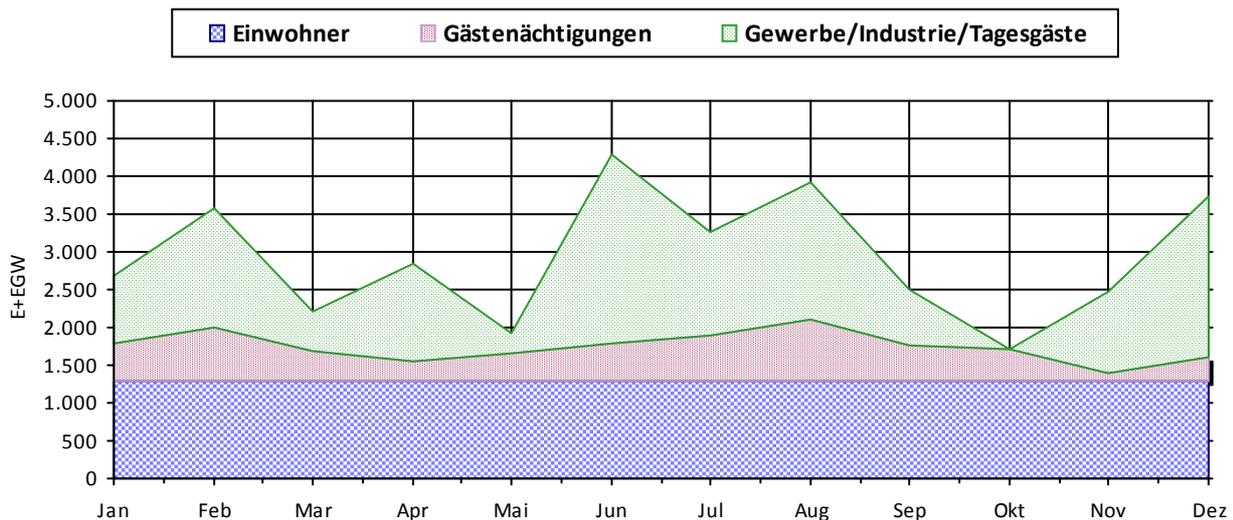
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	965	630	3	42	10,6		7,5	8,8
min:	396	396	0	23	3,5		2,0	5,9
max:	1.946	1.855	7	60	17,2		10,0	12,0

Jahreszufluss 2017 **352.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



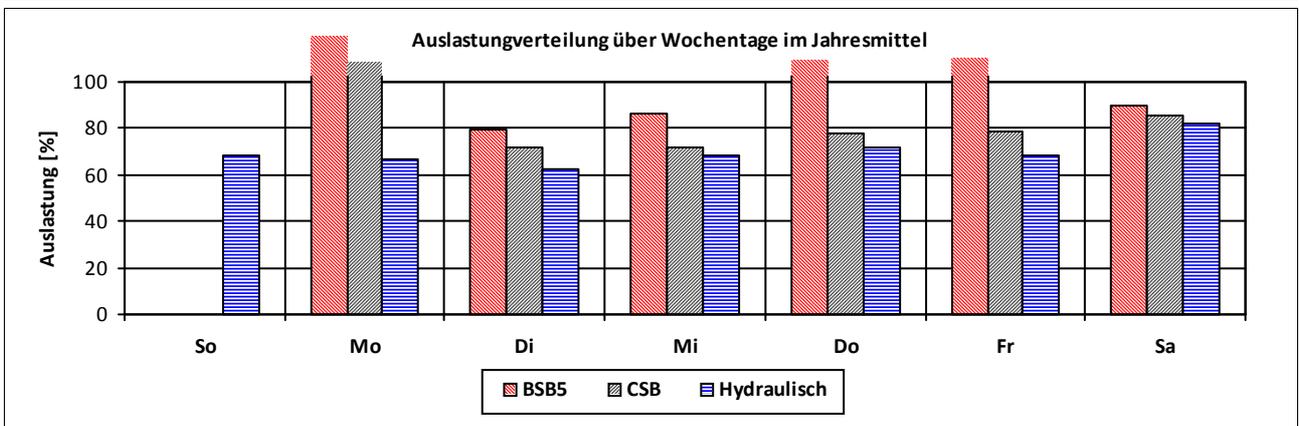
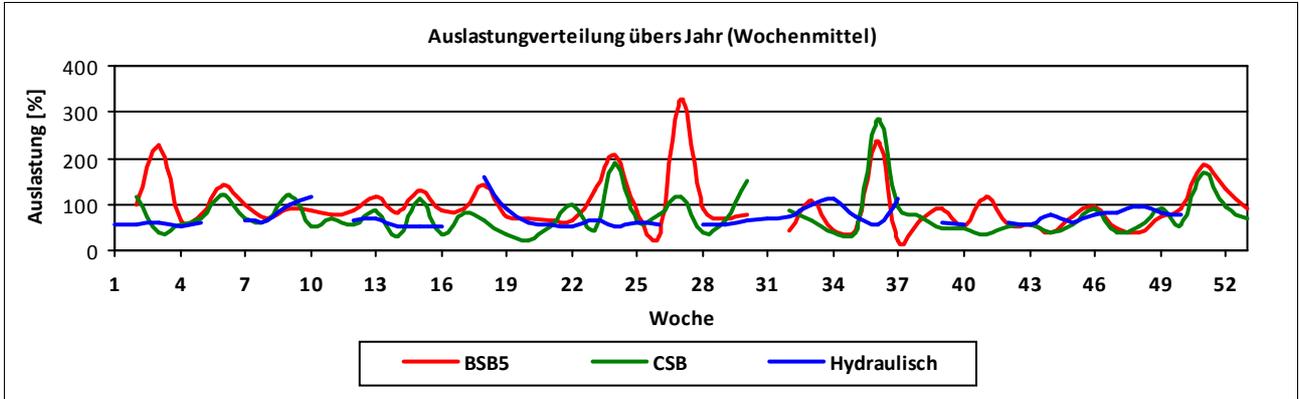
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **3.680** EW 120 (CSB) = **2.916**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

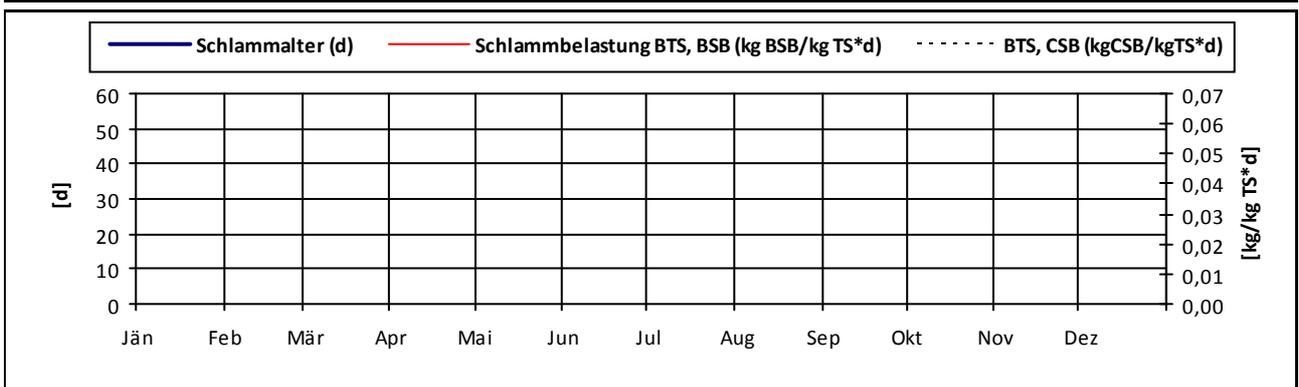
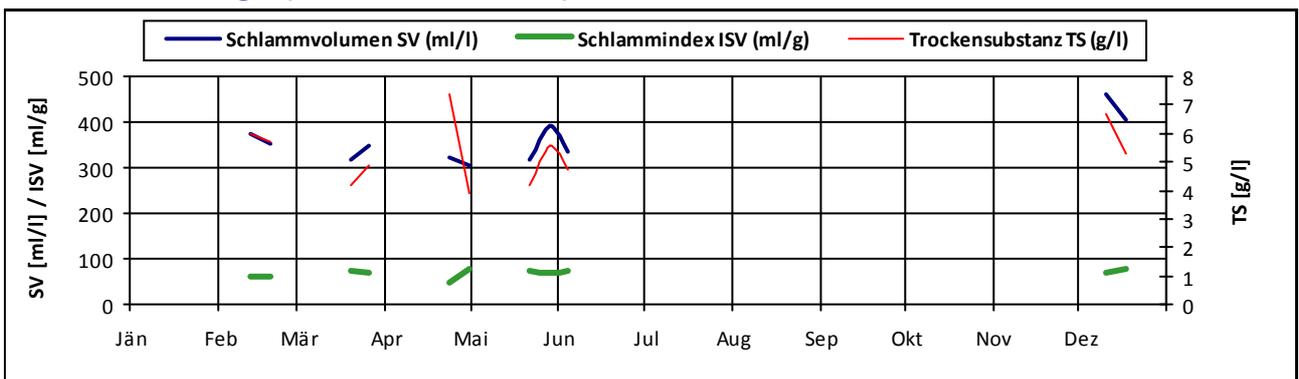
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
96	76	70	141	116	27 '17	751	327	36 '17	1.315	286	900	m <sup>3</sup> /d
											230	kg/d
											460	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	98	%	90	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	95	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	82	%		<span style="color: white;">■</span>
NH4-N:	97	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	85	%	90	<span style="color: red;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
1,2	3,5	<span style="color: green;">■</span>
5,5	15,5	<span style="color: green;">■</span>
1,82		<span style="color: white;">■</span>
0,22	1,3	<span style="color: green;">■</span>
0,23	0,3	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

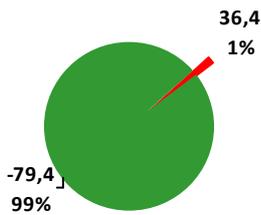
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

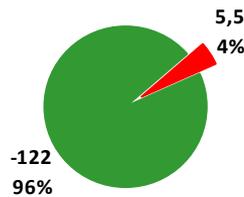
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	220,8	80,6	349,9	127,7	45,5	16,6	4,2	1,5
Ablauf	3,3	1,20	15,1	5,5	5,0	1,8	0,63	0,23
Abbau	-217,5	-79,4	-334,8	-122,2	-40,5	-14,8	-3,6	-1,3

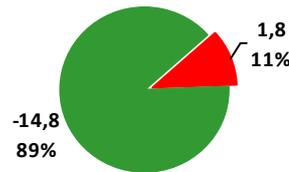
BSB5 Abbau [t/a]



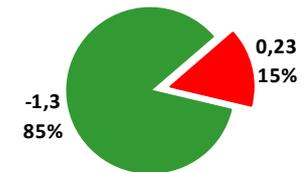
CSB Abbau [t/a]



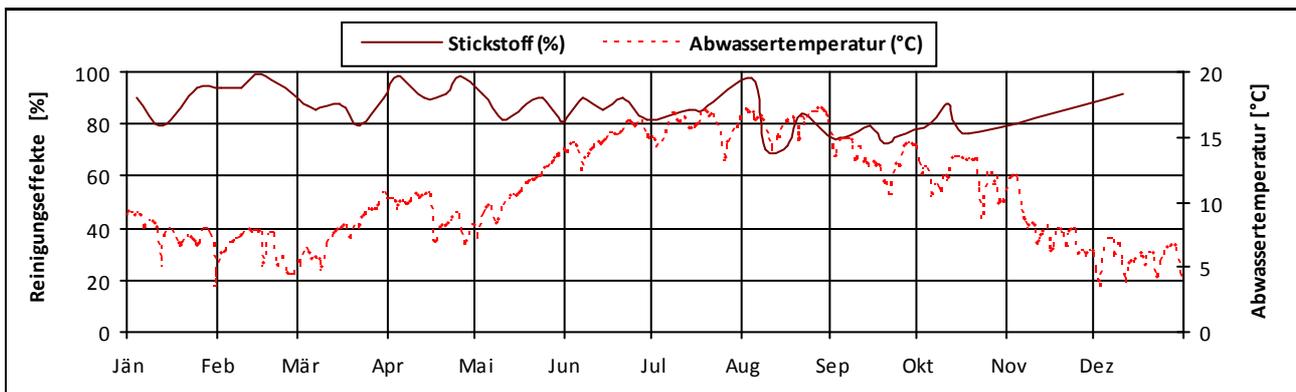
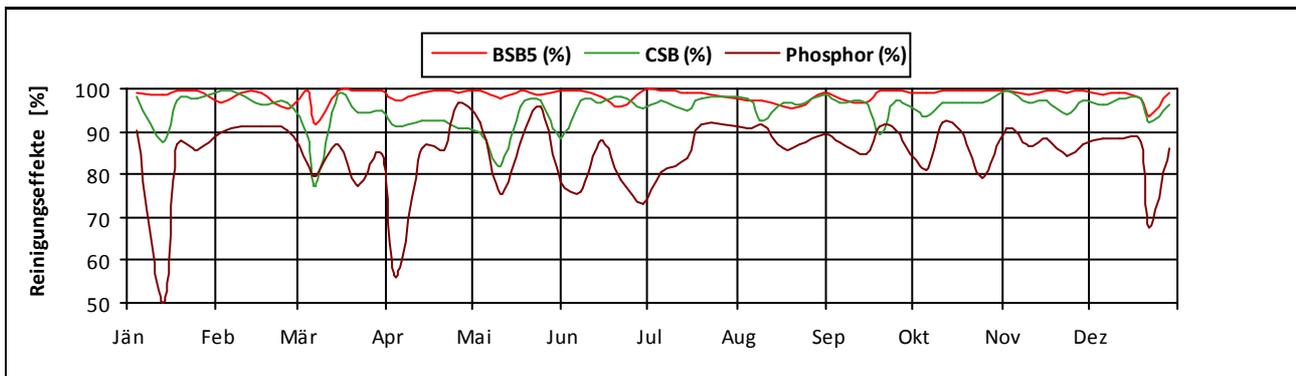
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Hittisau – 3.833 EW<sub>60</sub>****Mischwasserentlastungsanlagen und Mischwasserbehandlungsanlagen:**

Art	Gemeinde	Bezeichnung	Speichervolumen [m <sup>3</sup> ]
RB	Hittisau	RÜB ARA - Hittisau	302

Legende: **RA** Regenauslass: gewonnener Stauraum [m<sup>3</sup>] durch variable Wehrschwelle

**RB** Regenüberlaufbecken: [m<sup>3</sup>] Nutzinhalt,

**STK** Staukanal: [m<sup>3</sup>] Speicherinhalt

**Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die ARA Hittisau (Bj. 1980), 2002 durch die Installation und Inbetriebnahme einer SBR-Stufe erweitert, entspricht (mit Ausnahme des Sand-/Fettfangs inklusive der Steuerungstechnik der Gesamtanlage) grundsätzlich dem Stand der Technik. Die Anlage ist die kleinste im Lande mit einer anaeroben Schlammbehandlung inklusive Faulgasverwertung.

Die alte Sand-/Fettfanganlage wurde inklusive der Steuerungstechnik der Gesamtanlage 2011/2012 durch einen Neubau an den Stand der Technik angepasst.

Die 2017 im Vorjahresvergleich wieder gestiegene Zulauf bedingte Überlastung ist Thema des laufenden behördlichen Verfahrens zur Konsensverlängerung. Im Laufe des Jahres 2017 ist wiederum ein zu hoher Kupfer-Gehalt im anaerob stabilisierten Klärschlamm festgestellt worden. An der Sanierung/Reduktion der als Ursache ermittelten Indirekteinleitung wird gearbeitet.

Die Anlage selbst wird trotz rechnerischer Überlast, mit Ausnahme eines 2017 geringfügig zu niedrigen P-Reinigungseffektes, konsensgemäß betrieben.

Schwerpunktmäßig sind weiterhin die betriebsspezifischen Einleitungen organisch belasteter Abwässer konsequent zu begrenzen. Zudem müssen die Gastronomie betreffenden Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung ebenfalls konsequent auf Einhaltung überprüft werden. Die zumindest schwerpunktmäßige Kontrolle dieser Vorgaben bleibt eine Daueraufgabe.

Periodisch auftretende Fremdwasserprobleme sind durch anlassbezogene Kontrollen und Vermeidungsmaßnahmen weiterhin in vertretbaren Grenzen zu halten.



**ARA:** Raggal  
**Adresse:** Raggal, Gavadura 225  
**E-Mail:** ara@raggal.at  
**Telefon:** 05553 633  
**Betriebsleiter:** Bickel Bernhard  
**Betreiber:** Abwasserreinigungs- GmbH Raggal-Blons  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1995  
**Vorflut:** Lutz

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 116 m<sup>3</sup> (2)  
 10 mm autom. m.Presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 360 m<sup>3</sup> (4)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren 4 Kaskaden 1.-20m<sup>3</sup>  
 Selektor, 1+2 Rührwerk

**Art der Belüftung:** feinblasige Teller-Gummi-Membranbelüfter  
 abschaltbar

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 608 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 220 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 550 m<sup>3</sup> (2)  
 Stabilisierung: aerob 2x120 m<sup>3</sup>  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Kompostierung Inland über ARA Bludenz

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 225 kg/d  
 Bemessungswert CSB: 360 kg/d  
 Bemessungswassermenge Trockenwetter: 600 m<sup>3</sup>/d  
 max Konsenswassermenge: QTW: 24 l/s

**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

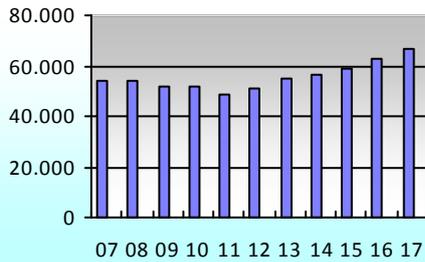
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Blons	349	330	302	91,5%
Raggal	869	864	864	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.218</b>	<b>Summe: 1.194</b>	<b>Summe: 1.166</b>	<b>Mittel: 97,7%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

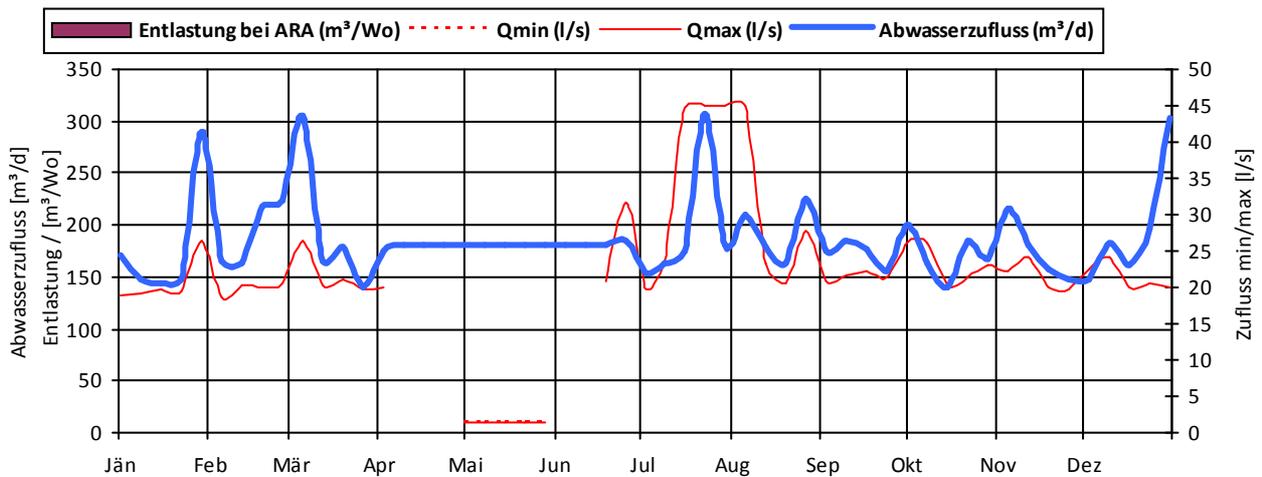
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



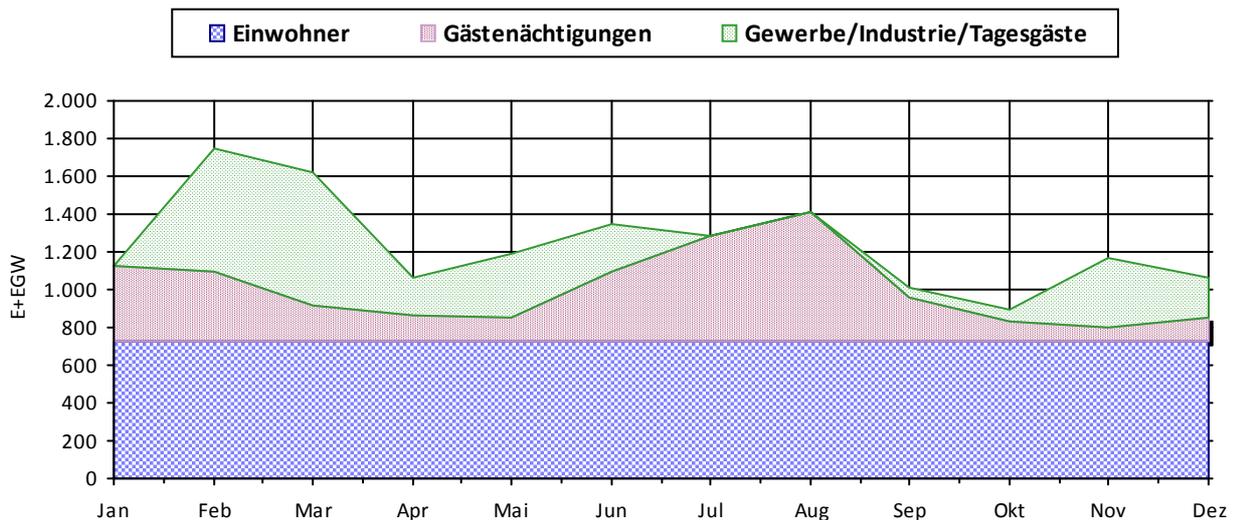
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	183	168	1	18	9,8		7,5	8,0
min:	125	125	1	1	-9,1		6,0	6,8
max:	799	354	1	45	17,8		8,1	9,1

Jahreszufluss 2017 **67.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



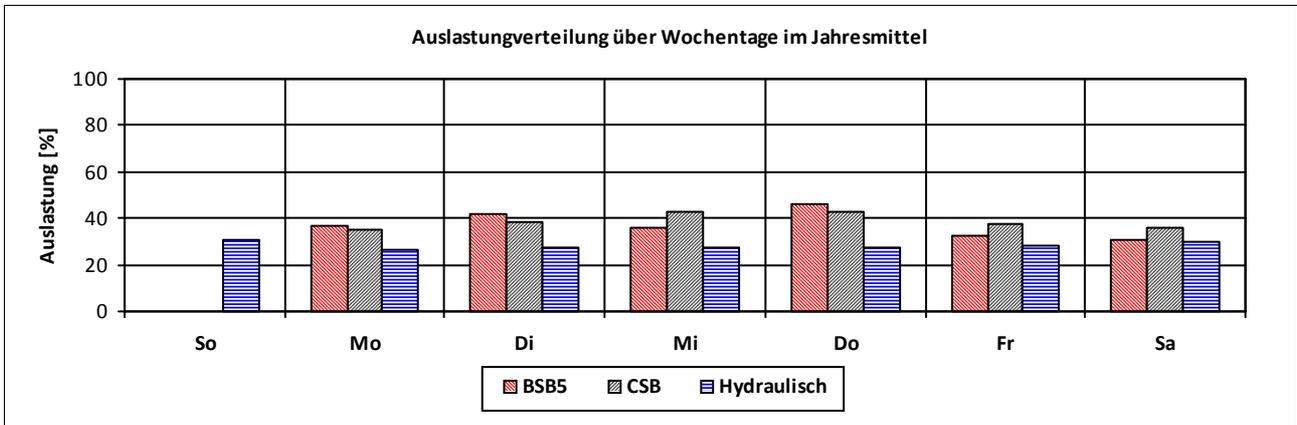
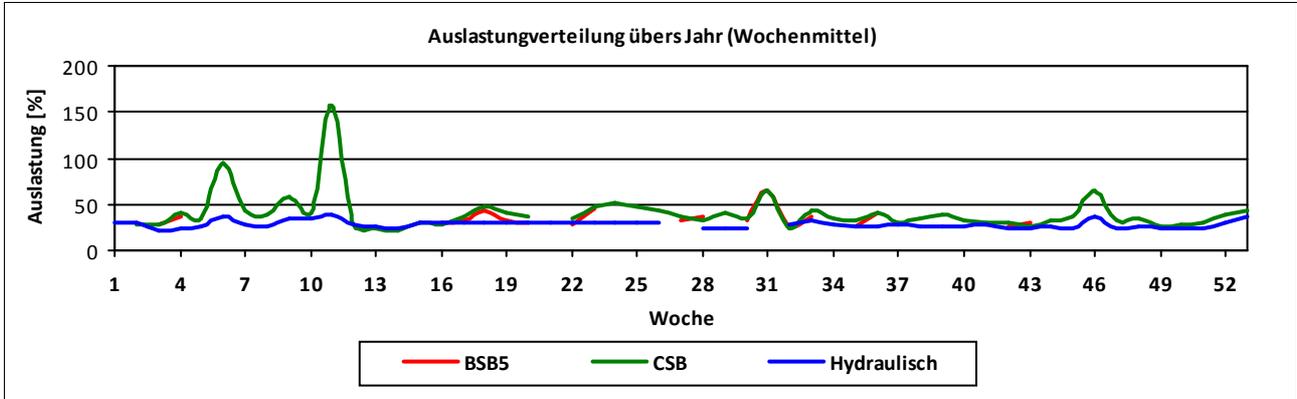
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **1.470** EW 120 (CSB) = **1.209**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

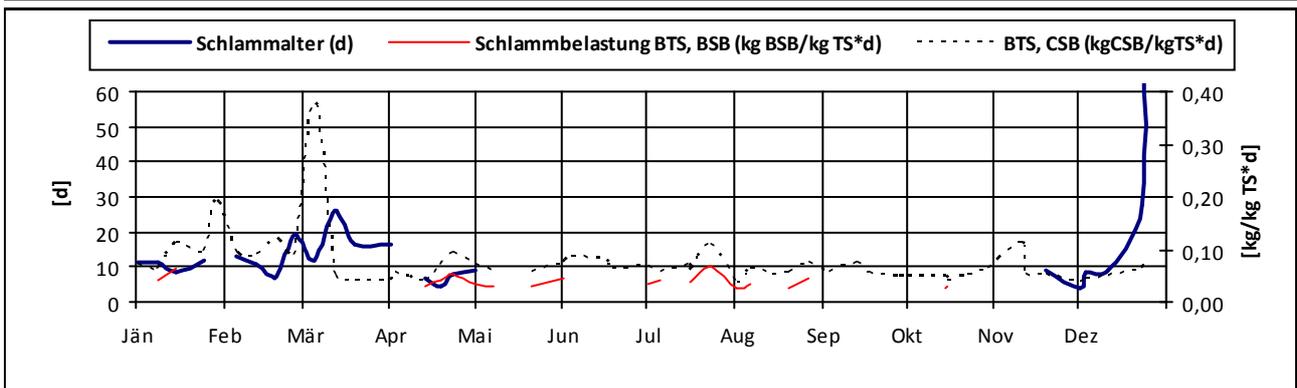
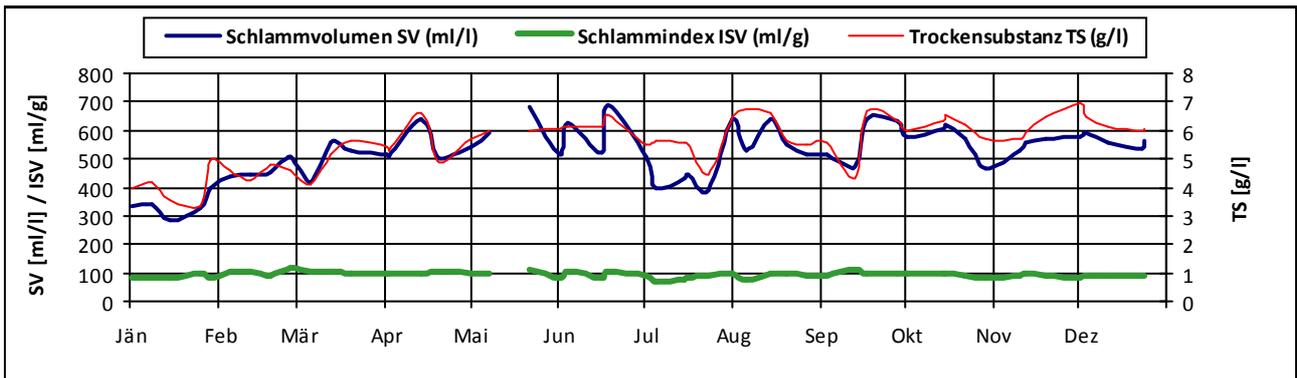
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:		
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:		
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:		
39	40	28	64	44	11 '17	304	135	11 '17	562	156	600	m <sup>3</sup> /d	
											225	kg/d	
											360	kg/d	



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	96	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	67	%		<span style="color: white;">■</span>
NH4-N:	98	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	96	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,3	
2,3	
2,08	
0,07	
0,04	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

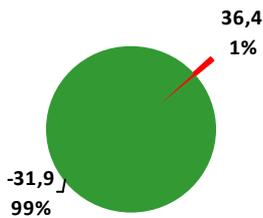
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

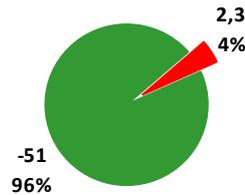
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	88,2	32,2	145,1	52,9	15,3	5,6	2,2	0,8
Ablauf	0,8	0,31	6,3	2,3	5,7	2,1	0,10	0,04
Abbau	-87,4	-31,9	-138,8	-50,7	-9,6	-3,5	-2,1	-0,8

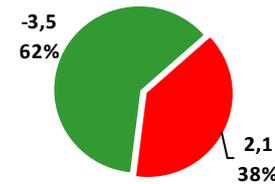
BSB5 Abbau [t/a]



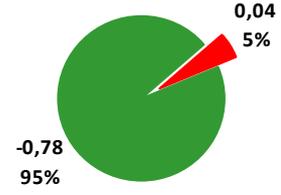
CSB Abbau [t/a]



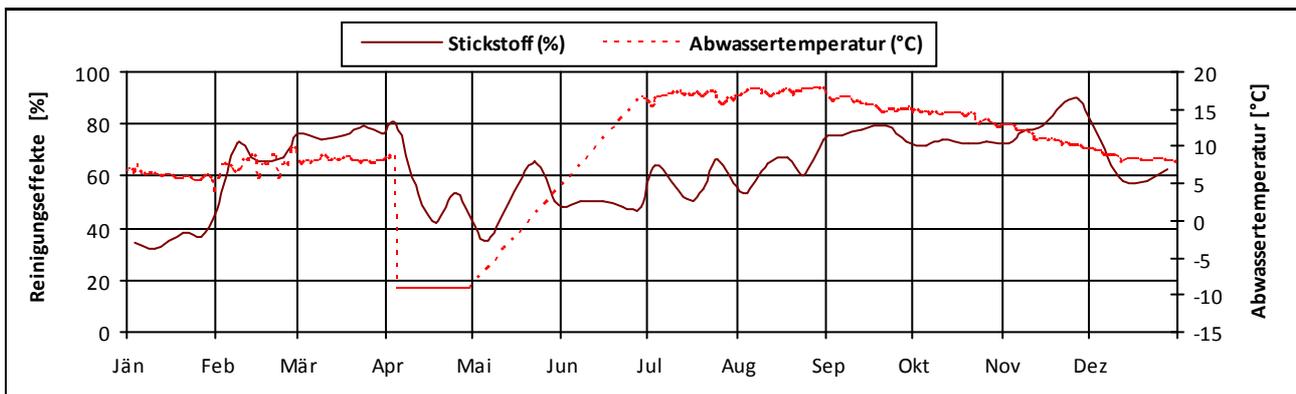
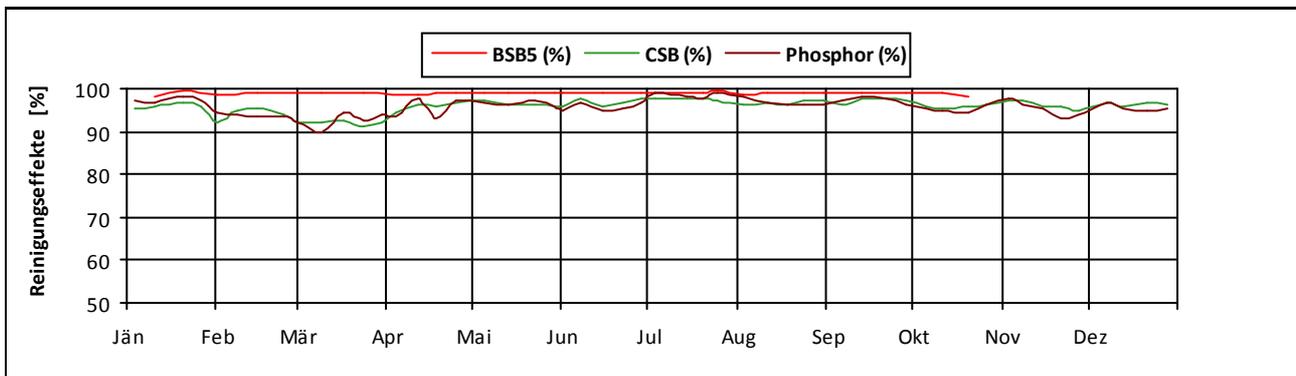
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Raggal– 3.750 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die Anlage wird seit 1995 entsprechend dem Stand der Abwassertechnik in der Kombination Vorklärung - Belebtschlammbiologie mit Simultanfällung - Nachklärung - aerobe Schlammstabilisierung betrieben und entspricht durch regelmäßige Ersatzinvestitionen und gute Betreuung nach wie vor dem Stand der Technik.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben, was nunmehr auch für die Eigenüberwachung gilt. Die in den letzten Jahren nach dem Kanalanschluss des Ortsteiles Marul deutlich gestiegene Anlagenauslastung ist im Schwerpunkt auf betriebsspezifische Emissionen zurückzuführen

Die mechanische Stufe, die Belebtschlammstufe sowie die Schlammentwässerung werden aktuell, nach der in Folge eines Blitzschlages umgehend notwendigen Erneuerung der Mess- und Steuerungstechnik, auf verfahrenstechnisch und wirtschaftlich sinnvolle Alternativen/Verbesserungsmöglichkeiten geprüft. Diese Prüfung beinhaltet auch die Varianten einer abwassertechnischen und/oder organisatorischen Zusammenlegung mit der ARA Raggal-Blons bzw. die Abwasserableitung in den Walgau (mit Behandlung über die ARAs Ludesch bzw. Walgau).

Die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung (Schwerpunkt Milchverarbeitung und Gastronomie) und des Kanalnetzes (u.a. in Richtung Fremdwassereintrag) bleiben Daueraufgaben.



**ARA: Langenegg**

**Adresse:** Langenegg  
**E-Mail:** aralangenegg@gmail.com  
**Telefon:** 05513/6879  
**Betriebsleiter:** Vögel Bruno  
**Betreiber:** Gemeinde Langenegg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1985/2004  
**Vorflut:** Bregenzerach

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 5 mm integr. Waschanlage u. Rechengutpresse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 965 m<sup>3</sup> (1)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit simultaner Schlammstabilisierung

**Art der Belüftung:** feinblasige Belüftung Ersatz Keramikrohrbelüfter d. Membranbelüfter (aushebbar)

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 430 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: -

**Art der Fällung:** Simultanfällung Fellsulfat

**Probenahme:** automatische Probenahme

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 300 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:  
**Entwässerung:** Schneckenpresse

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **191 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **500 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **381 kg/d** max Konsenswassermenge: **QTW: 28 l/s**

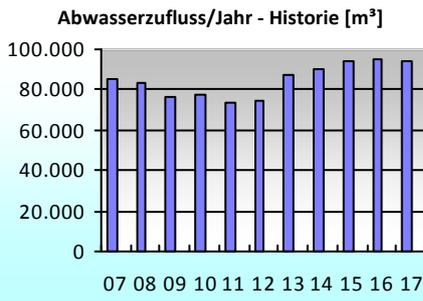
**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

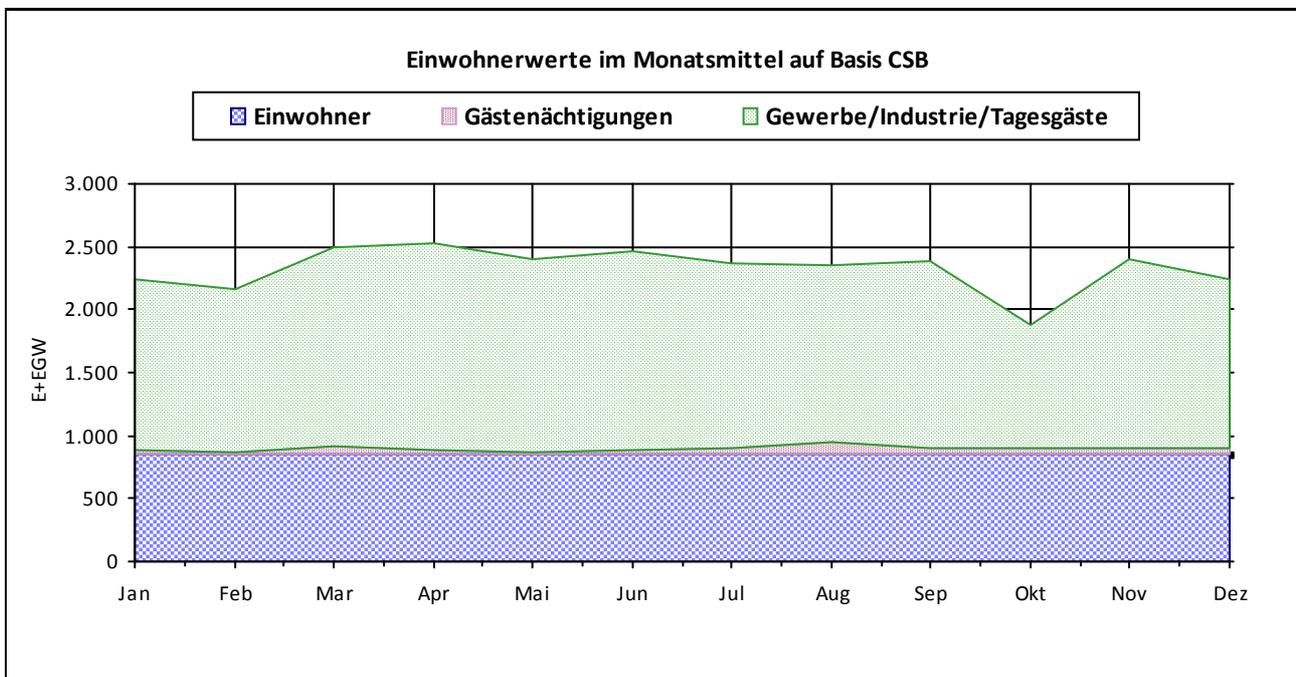
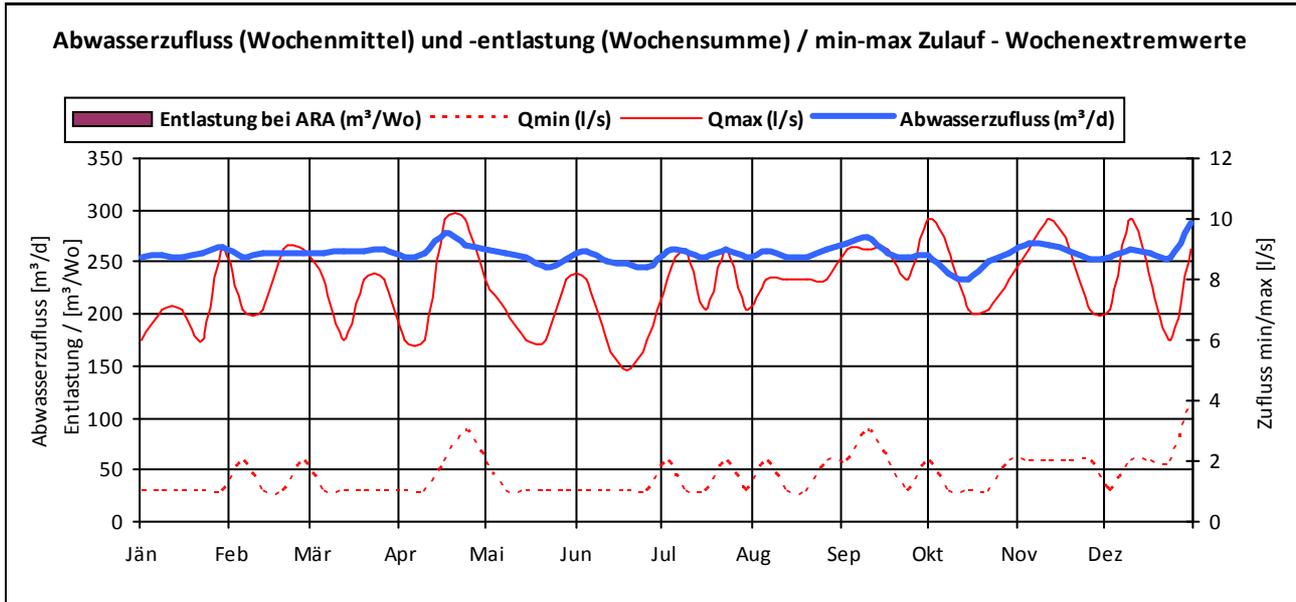
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Langenegg	1.135	1.000	1.000	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.135</b>	<b>Summe: 1.000</b>	<b>Summe: 1.000</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	258	256	2	7	12,5		6,8	7,4
min:	225	225	1	0	6,8		6,0	7,0
max:	291	287	5	10	22,2		7,0	7,8

Jahreszufluss 2017 **94.000 m³**



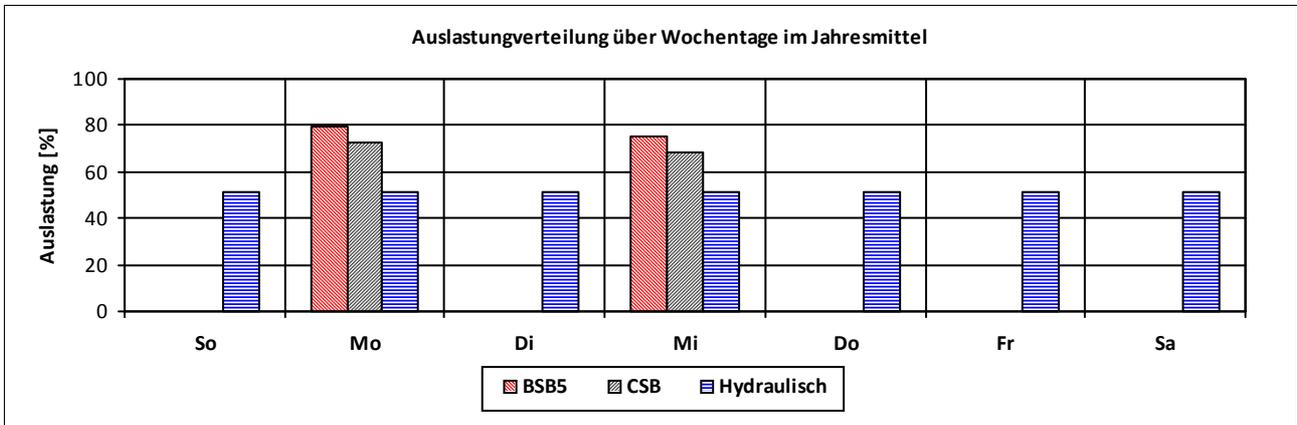
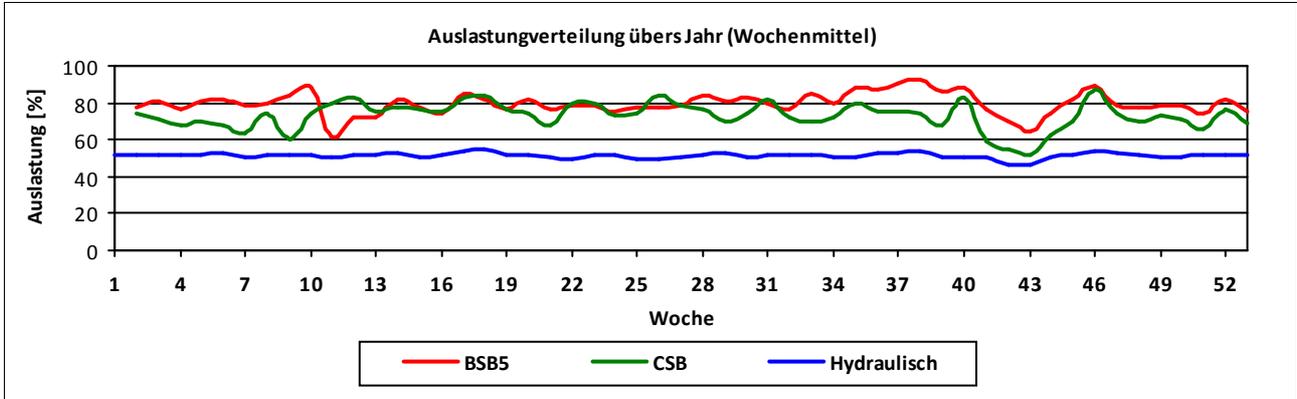
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **2.522** EW 120 (CSB) = **2.317**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

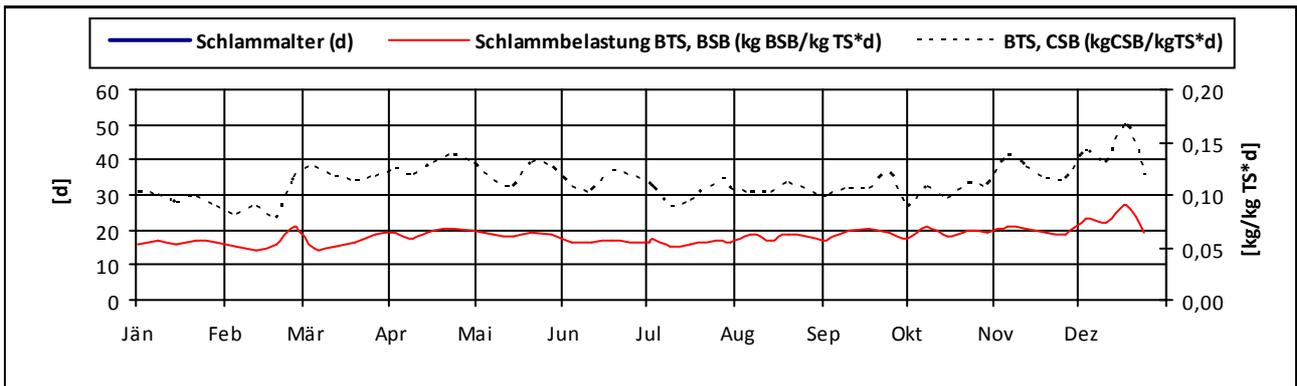
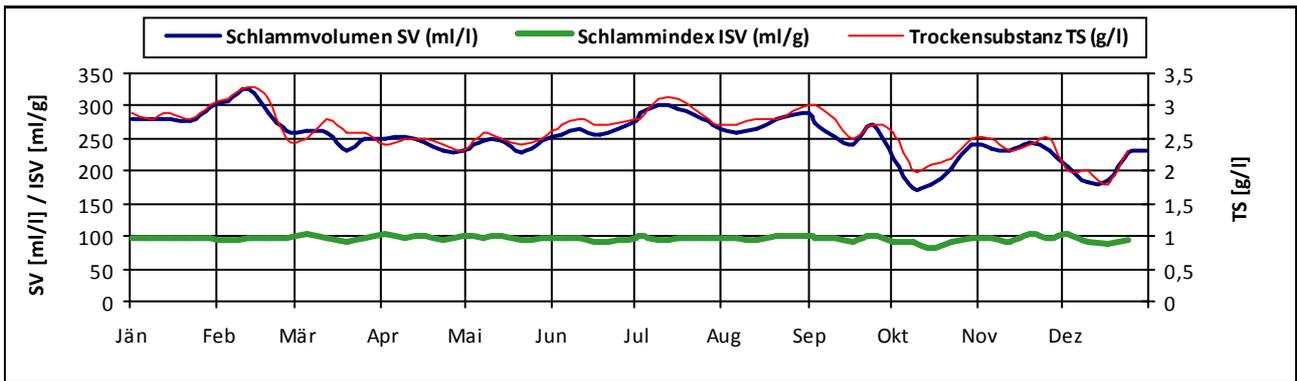
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
79	73	51	85	81	38 '17	177	93	46 '17	331	87	Bemessungsw. CSB:	500 m <sup>3</sup> /d
											191	kg/d
											381	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

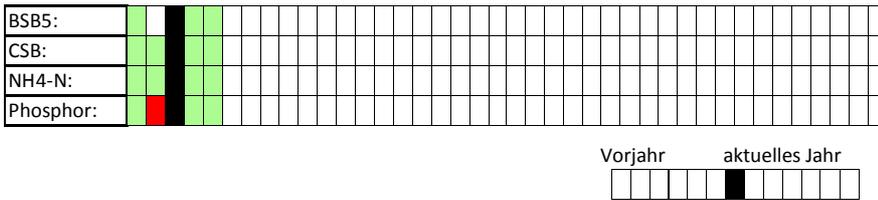
Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen			Legende:
	E	F		zulässig	ges.	> 100%	
BSB5:	6	5	15	5	0	0	- nicht eingehalten - nicht vollständig eingehalten - vollständig eingehalten keine Daten/kein Grenzwert
CSB:	28	17	60	5	0	0	
NH4-N:	2,0	1,1	5	3	0	0	
Phosphor:	0,76	0,64	1	0	0	0	

E aus Eigenüberwachung F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

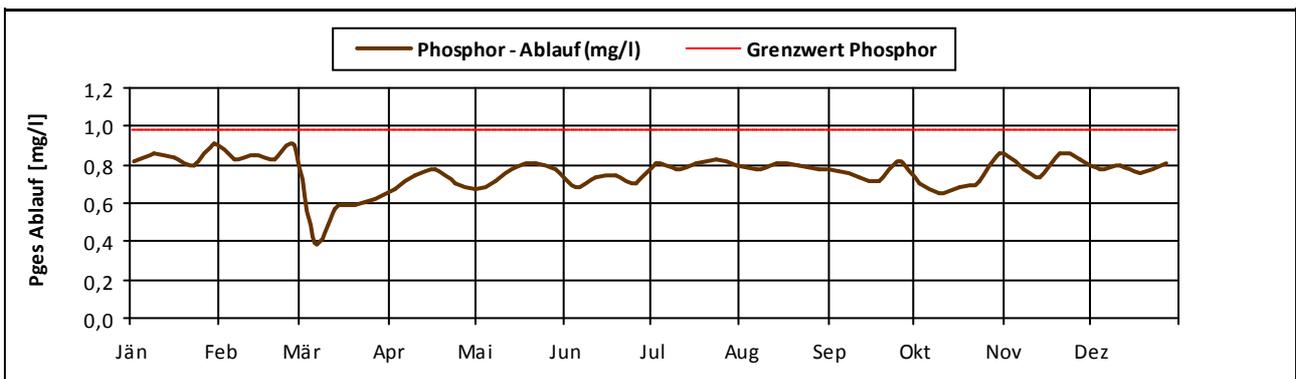
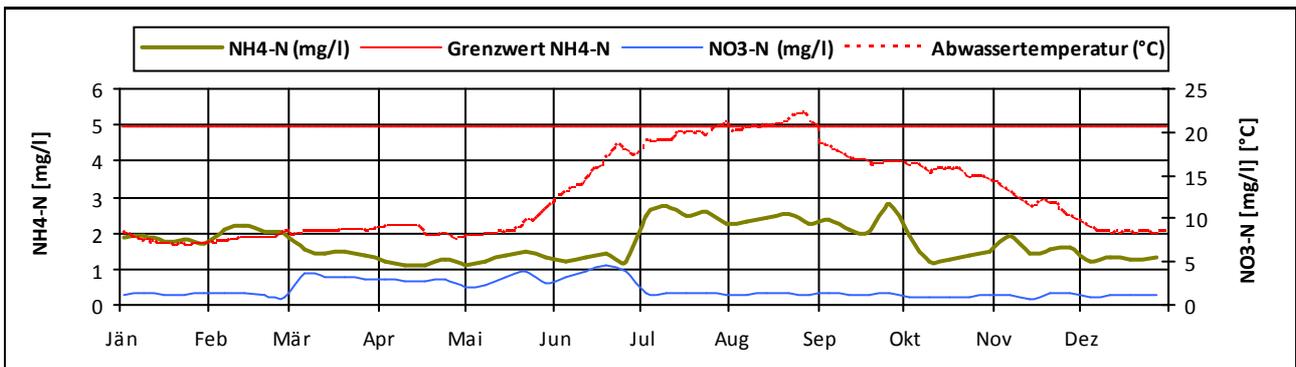
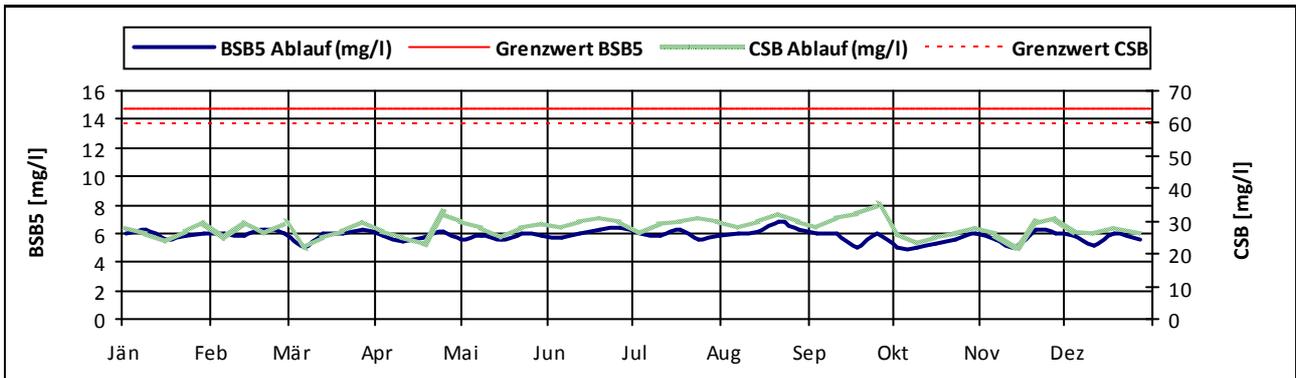
Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):



**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	94	%		<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	97	%		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	95	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
0,5	1,5	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
2,6	6	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,35		<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,16	0,5	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>
0,07	0,12	<span style="color: green;">■</span>	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

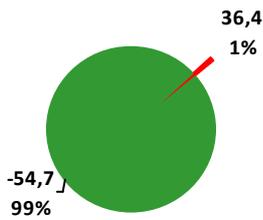
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

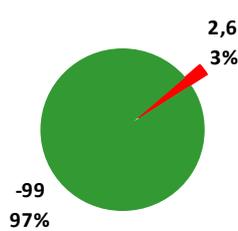
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	151,3	55,2	278,1	101,5	15,3	5,6	4,0	1,5
Ablauf	1,5	0,55	7,2	2,6	0,9	0,3	0,20	0,07
Abbau	-149,8	-54,7	-270,8	-98,9	-14,4	-5,3	-3,8	-1,4

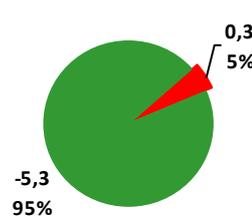
BSB5 Abbau [t/a]



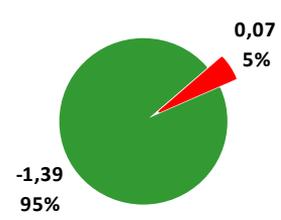
CSB Abbau [t/a]



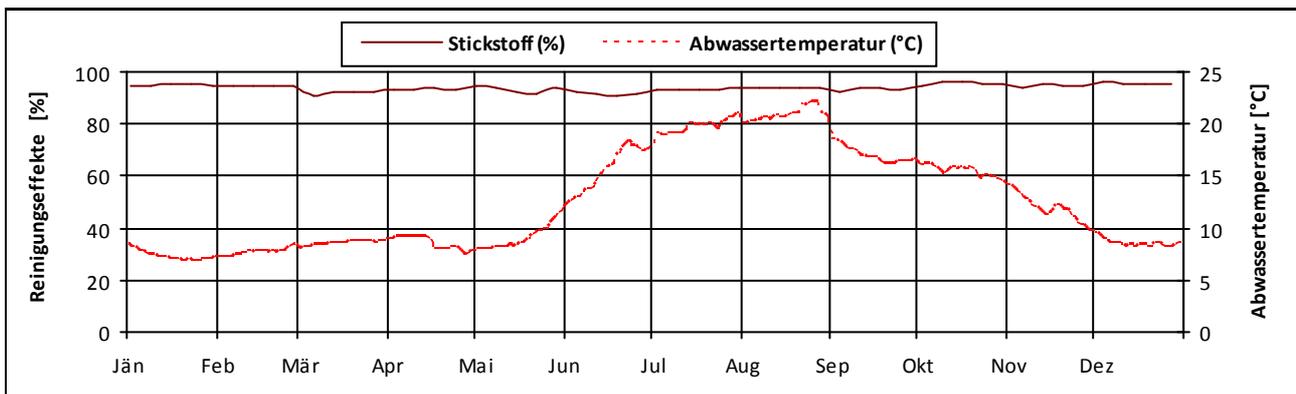
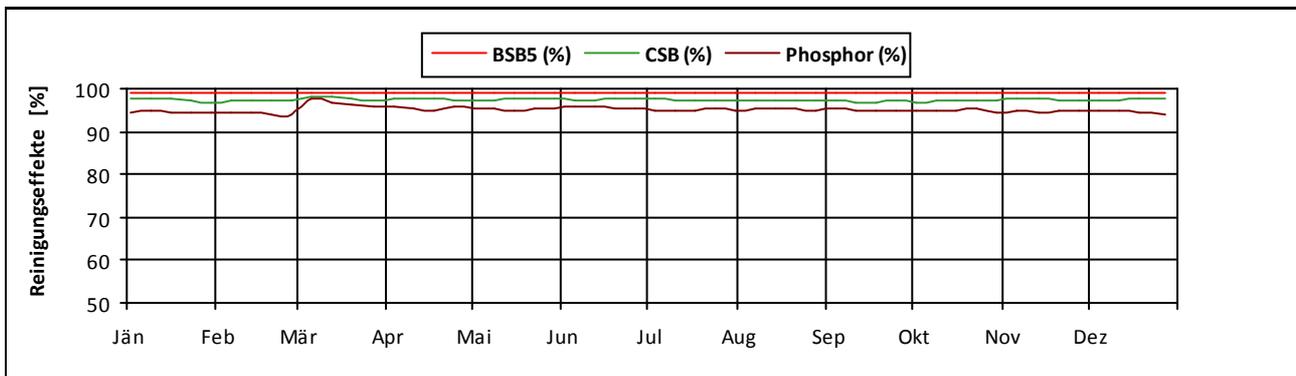
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Langenegg – 3.175 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1985 in Betrieb gegangene und 2002/2003 hinsichtlich der mechanischen Stufe, der Belüftung, der Schlammbehandlung sowie der Mess-/Steuerungstechnik erneuerte Anlage wird in der Verfahrenskombination Rechenanlage - Belebung (mit integrierter Simultanfällung) - Nachklärung - aerobe Schlammbehandlung betrieben und entspricht dem Stand der Technik.

Die ARA Langenegg wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Wie bereits in den Jahren zuvor war 2017 ein weitgehend überlastfreier Anlagenbetrieb zu verzeichnen. Die Emissionen relevanter Indirekteinleiter müssen aber weiterhin laufend konsequent überwacht und begrenzt werden.

Innerhalb der nächsten ca. 2 Jahre werden absehbar die Belüfter der Belebtschlammanlage zu erneuern sein.

Das periodisch auftretende Fremdwasserproblem ist, zumindest über anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen im Kanalnetz, weiterhin in Grenzen zu halten.



**ARA: Schröcken**

**Adresse:** Schröcken  
**E-Mail:** gemeinde@schroecken.at  
**Telefon:** 0664/4456980  
**Betriebsleiter:** Meusburger Jörg  
**Betreiber:** Gemeinde Schröcken  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1999  
**Vorflut:** Bregenzerrach

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 autom Harkenre 20 mm Containerabwurf

**Biologie:** Gesamtvolumen: 1.008 m<sup>3</sup>

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren mit teilweiser Nitrifikation und Denitrifikation

**Art der Belüftung:** feinblasige Schlauchbelüfter (Gummi) intermittierende Belüftung möglich

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 367 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 100 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Simultanfällung

**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 336 m<sup>3</sup>  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 150 kg/d  
 Bemessungswert CSB: 240 kg/d

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 400 m<sup>3</sup>/d  
 max Konsenswassermenge: QTW: 17 l/s  
 QRW: 31 l/s

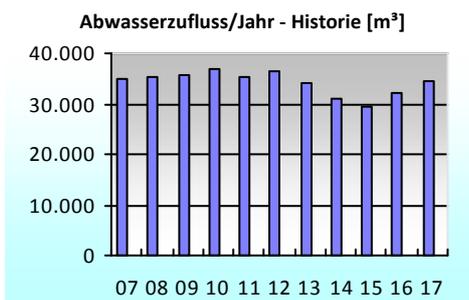
**Einleitercharakteristik:** touristisch

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

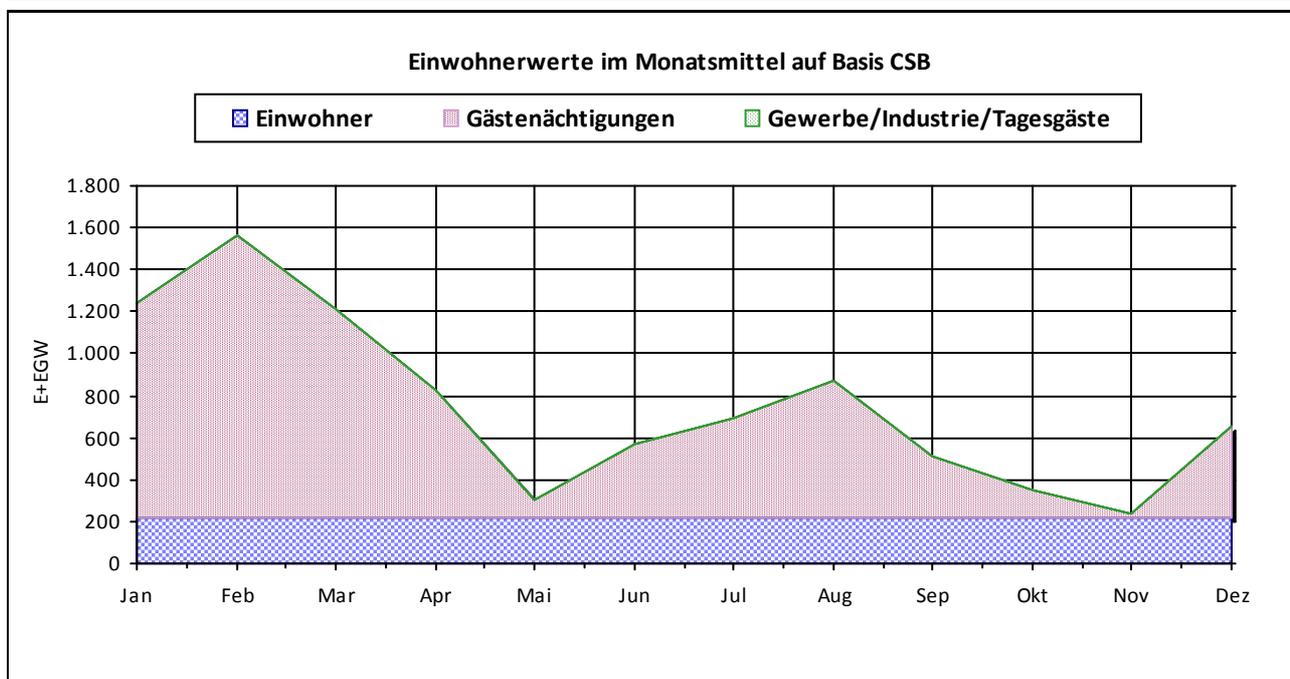
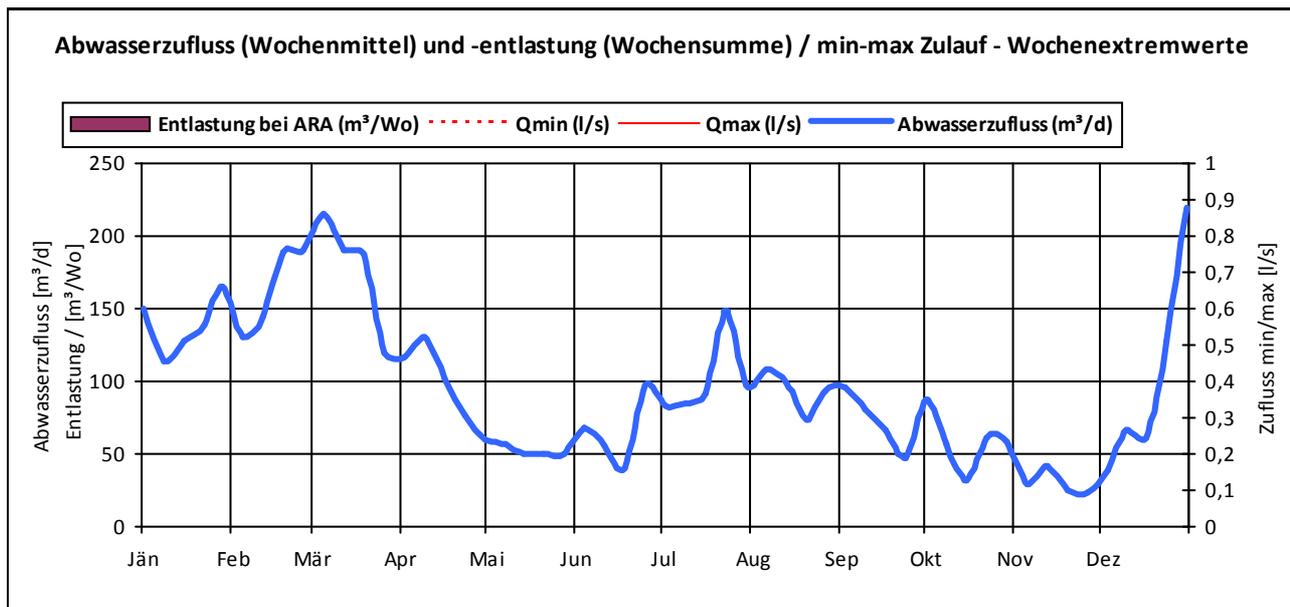
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Schröcken	225	211	211	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 225</b>	<b>Summe: 211</b>	<b>Summe: 211</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	95					11,1		
min:	16					7,8		
max:	382					15,1		

Jahreszufluss 2017 **35.000 m³**



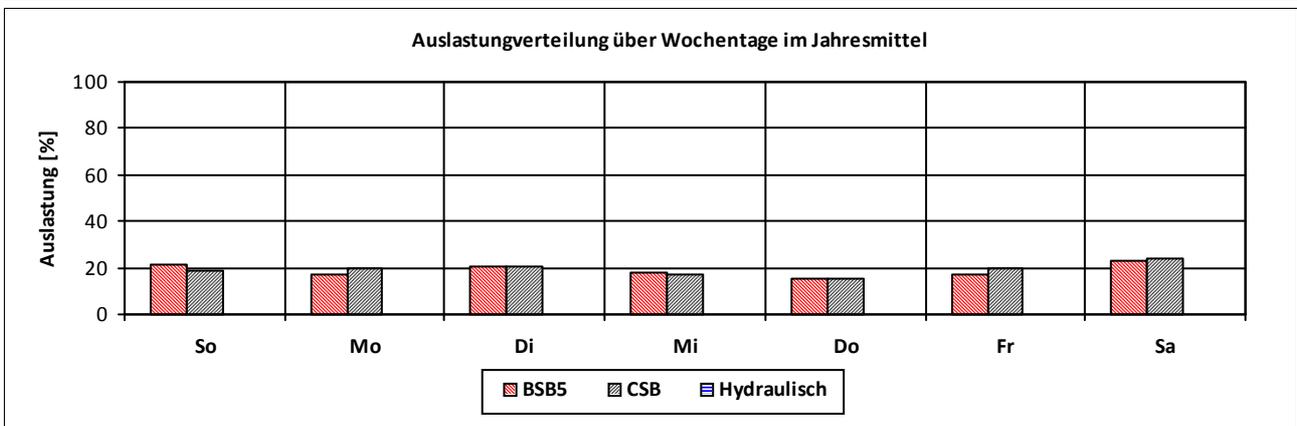
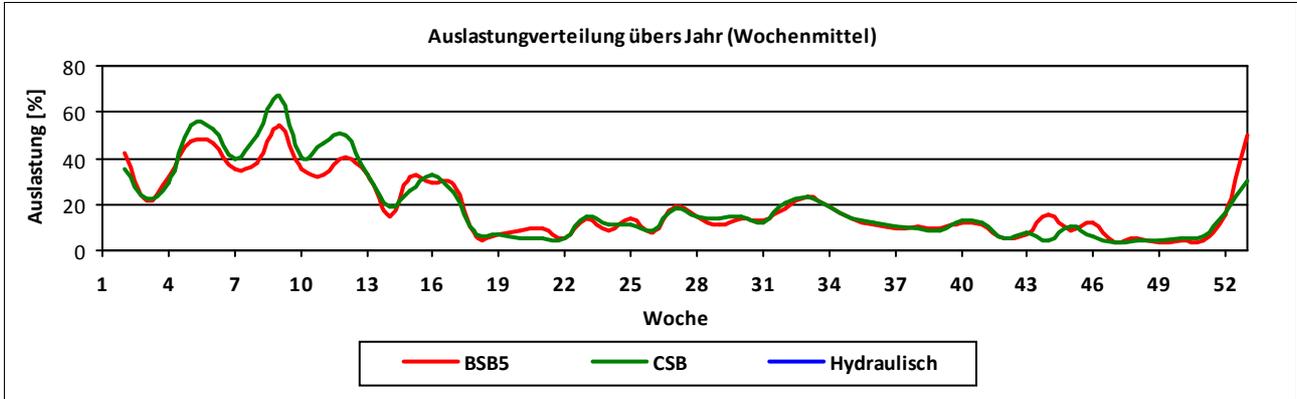
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **475** EW 120 (CSB) = **390**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

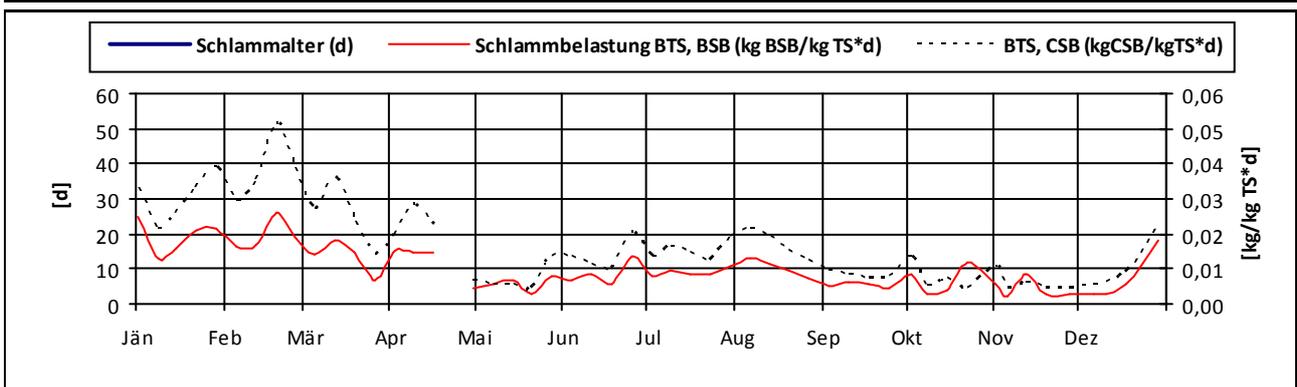
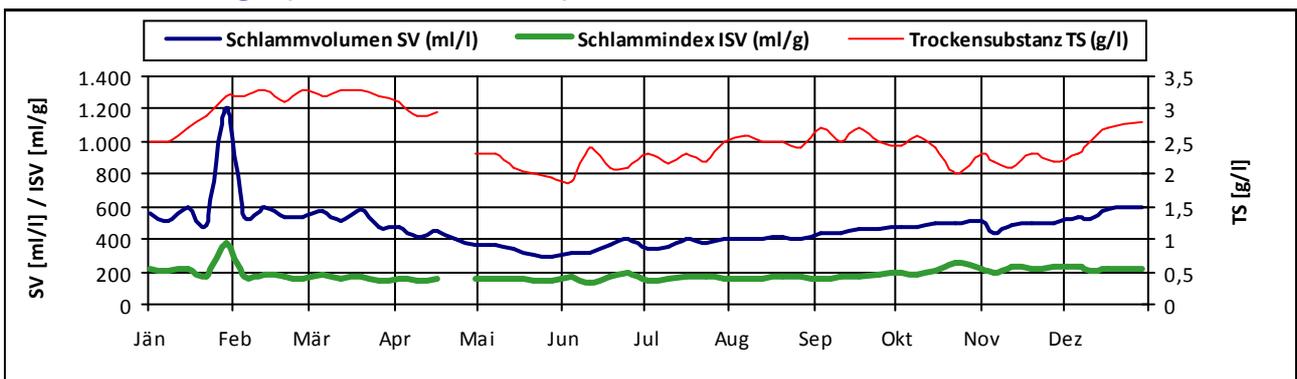
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
19	20		35	34	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	150 kg/d
					9 '17	81	54	9 '17	161	67	Bemessungsw. CSB:	240 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	2	5	15	6	0	0
CSB:	17	18	60	6	0	0
NH4-N:	0,3	0,3	5	3	0	0
Phosphor:	0,61	0,58	1	0	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid]												[Grid]											
CSB:	[Grid]												[Grid]											
NH4-N:	[Grid]												[Grid]											
Phosphor:	[Grid]												[Grid]											

**Legende:**

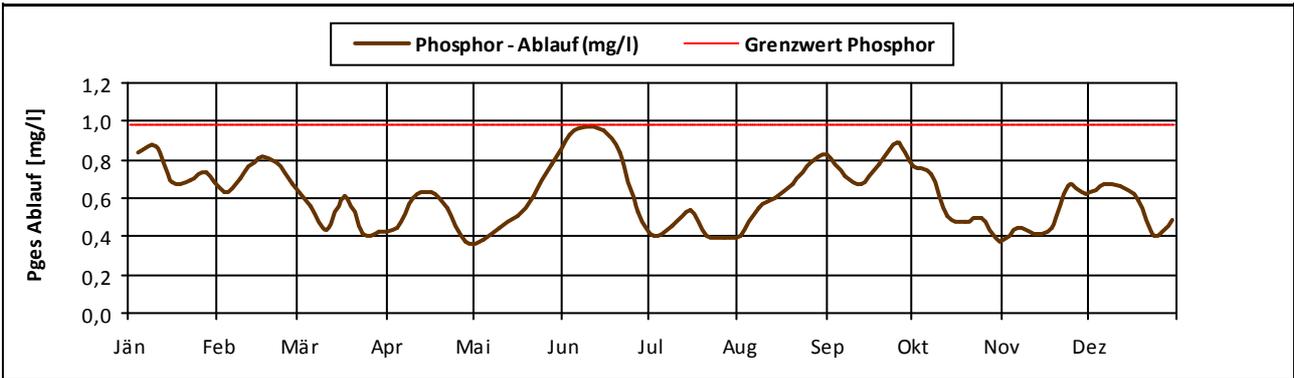
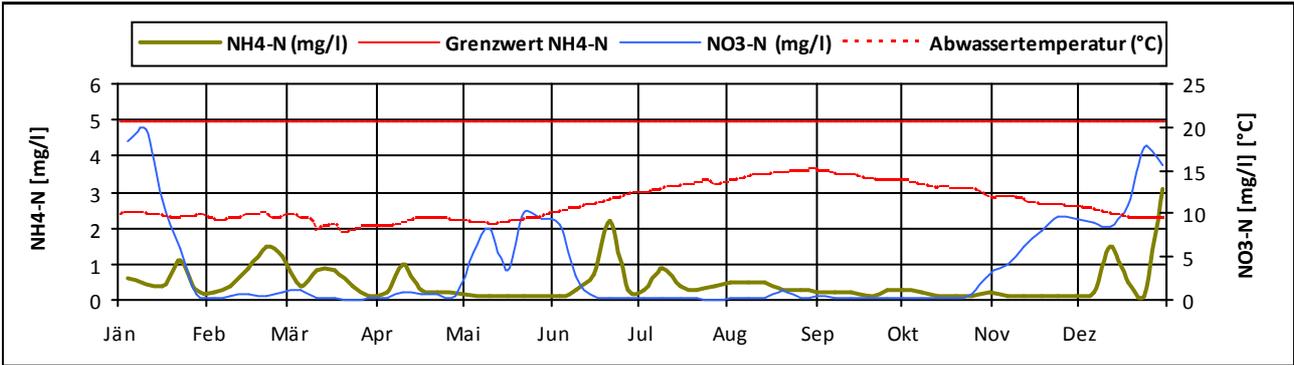
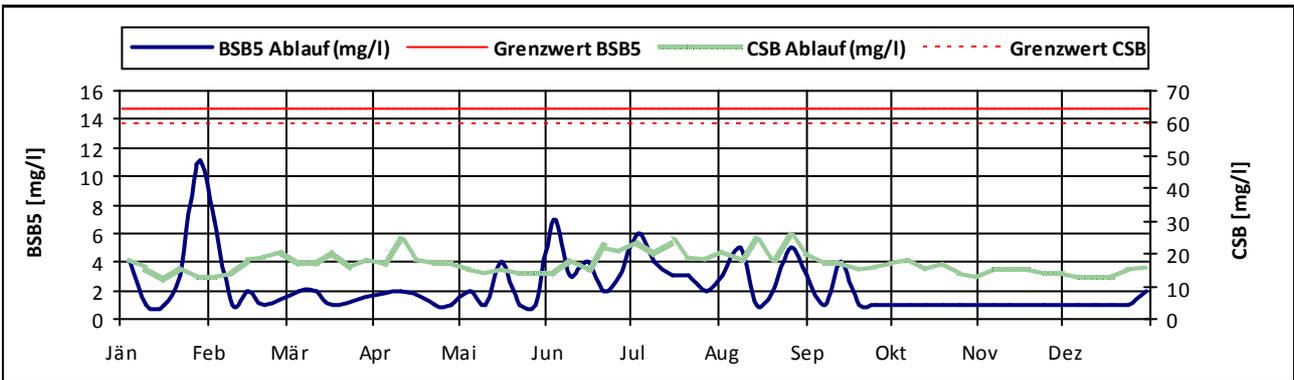
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	99	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	96	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	99	%		<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	99	%		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	94	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,1	
0,6	
0,12	
0,02	
0,02	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

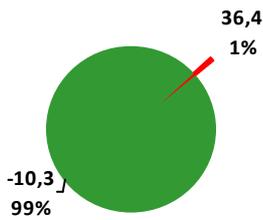
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

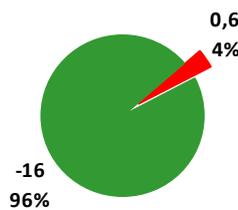
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	28,5	10,4	46,8	17,1	8,1	3,0	1,0	0,4
Ablauf	0,2	0,09	1,7	0,6	0,3	0,1	0,06	0,02
Abbau	-28,3	-10,3	-45,2	-16,5	-7,8	-2,8	-1,0	-0,4

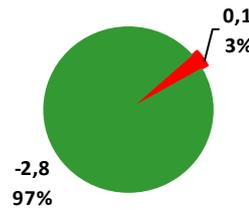
BSB5 Abbau [t/a]



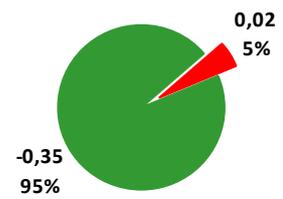
CSB Abbau [t/a]



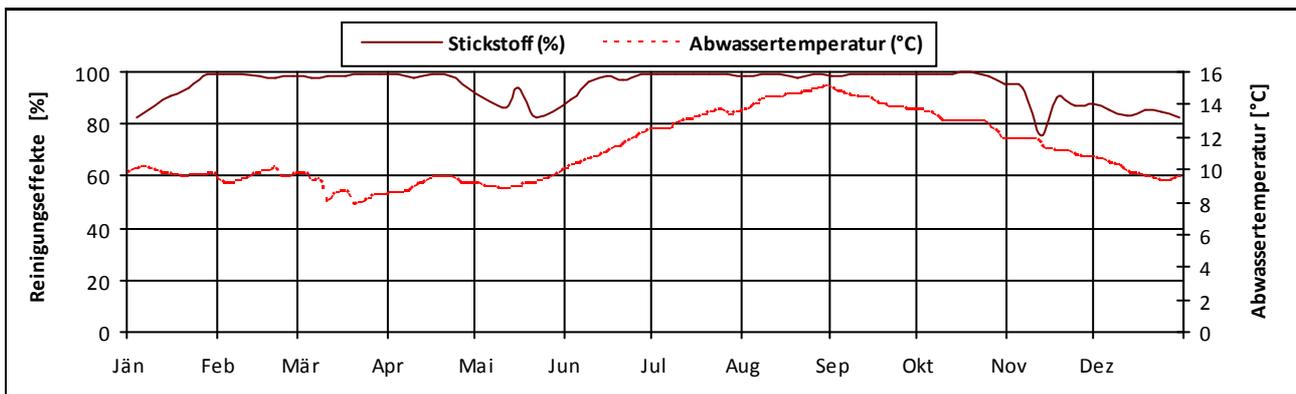
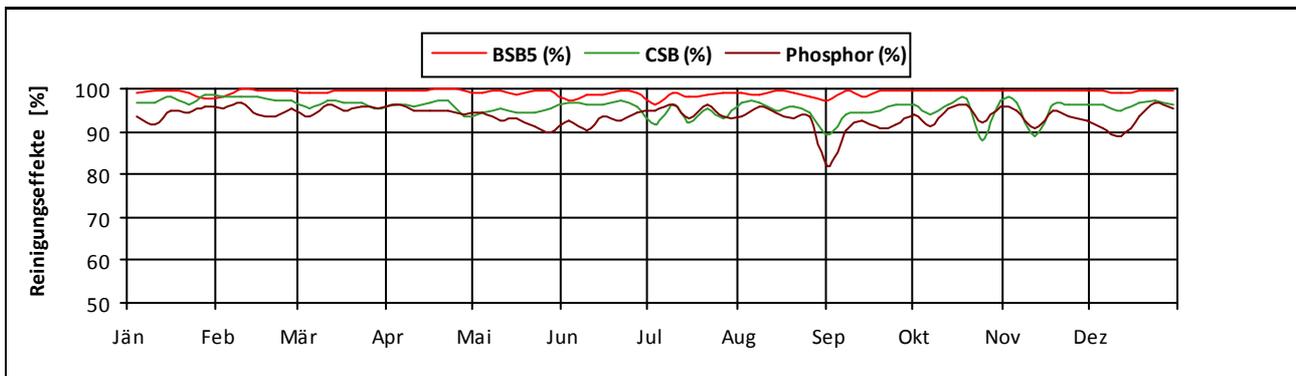
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



## **ARA Schröcken – 2.500 EW<sub>60</sub>**

### **Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1999 in Betrieb gegangene Anlage wird mit der Verfahrenskombination Rechenanlage - Belebung (mit integrierter Simultanfällung) - Nachklärung - aerobe Schlammbehandlung betrieben. 2010 ist aufgrund der Erfahrungen im Hochwasserjahr 2005 im Anlagenzulauf eine händisch zu bedienende Notentlastung installiert worden. Im Jahr 2013 erfolgte in Folge des Ablaufs der technischen Lebensdauer die Erneuerung der Mess- und Steuerungstechnik.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Die Anlage weist die typische Belastungscharakteristik eines Tourismusgebietes (Schwerpunkt Wintersaison) auf und wird seit der Eröffnung steuerungstechnisch von der Schaltwarte der ARA Bezau aus betrieben und überwacht. Die erforderlichen Maßnahmen und Wartungsarbeiten vor Ort werden vom Betriebspersonal der ARA Bezau entsprechend den jeweiligen Erfordernissen, zumindest aber einmal wöchentlich, durchgeführt.

Gelegentlich tritt, wohl witterungsbedingt (bei Starkniederschlägen, Schneeschmelze etc.) ein geringes bis mäßiges Fremdwasserproblem auf.

Die Einhaltung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung ist unter Berücksichtigung der spezifischen Gegebenheiten vor Ort weiterhin bedarfsgerecht (im Wesentlichen betreffend Einleitungen aus der Gastronomie) zu überwachen.

Periodische Fremdwassereintritte über das Kanalsystem sind, zumindest anlassbezogen, zu kontrollieren und so weit als möglich zu reduzieren.



**ARA:** Sibratsgfäll  
**Adresse:** Sibratsgfäll  
**E-Mail:** sibra@sibra.cnv.at  
**Telefon:** 05513/2112  
**Betriebsleiter:** Nußbaumer Hubert  
**Betreiber:** Gemeinde Sibratsgfäll  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1982/2012/14/  
**Vorflut:** Tobelbach-Subersach  
 MQ= 6 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 186 m<sup>3</sup> (1)  
 Spaltsiebkompananlage 5 mm

**Biologie:** Gesamtvolumen: 390 m<sup>3</sup> (3)

**Art der Biologie:** SBR Anlage

**Art der Belüftung:** feinblasige Tiefenbelüftung (2 Koeser BB52C)

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 370 m<sup>3</sup> (2)  
 Gesamtoberfläche: 85 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:**

**Probenahme:** autom. Probenehmer Zu- u. Ablauf

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 99 kg/d

Bemessungswert CSB: 188 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 160 m<sup>3</sup> (3)  
 Stabilisierung: aerob  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** ARA Dornbirn

Bemessungswassermenge Trockenwetter: 242 m<sup>3</sup>/d

max Konsenswassermenge: QTW: 5 l/s

QRW: 9 l/s

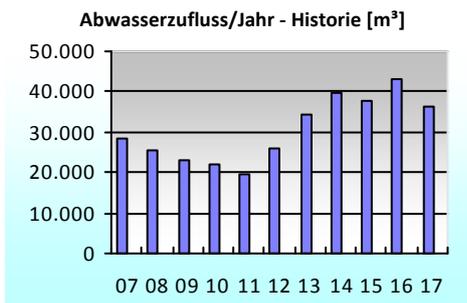
**Einleitercharakteristik:** Tourismus / Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

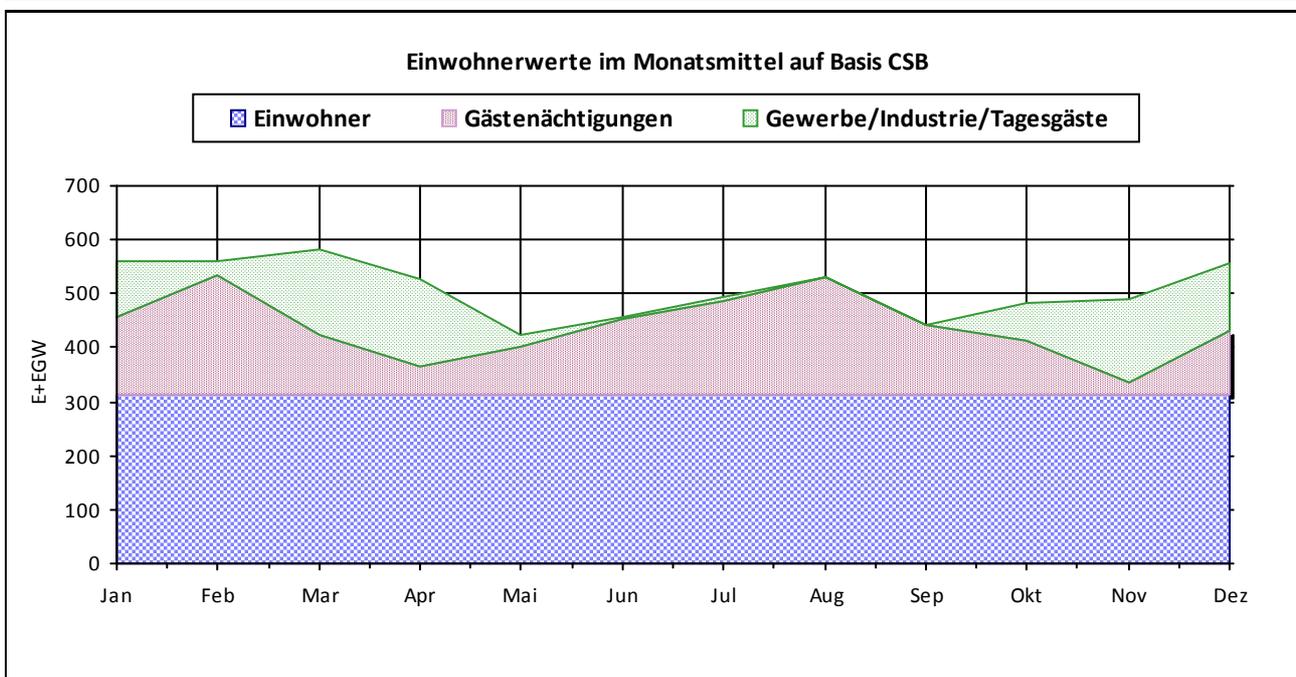
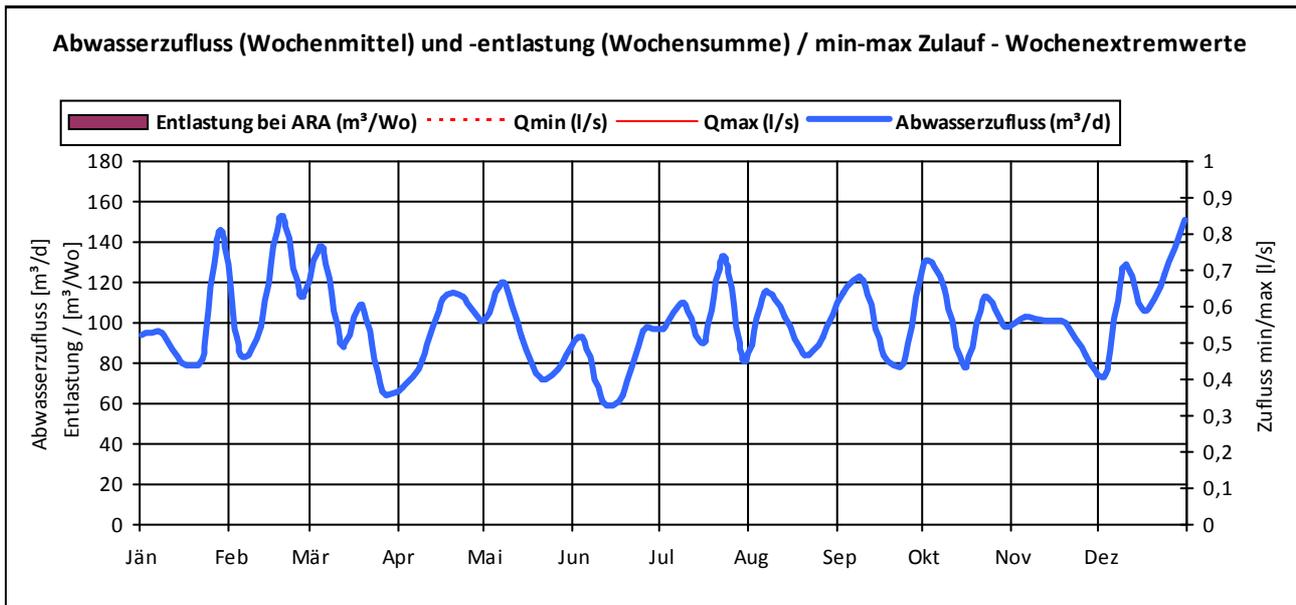
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Sibratsgfäll	402	364	343	94,2%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 402</b>	<b>Summe: 364</b>	<b>Summe: 343</b>	<b>Mittel: 94,2%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	99	81			12,7	13,2		
min:	53	53			7,1	7,5		
max:	195	154			19,3	19,8		

Jahreszufluss 2017 **36.000 m³**



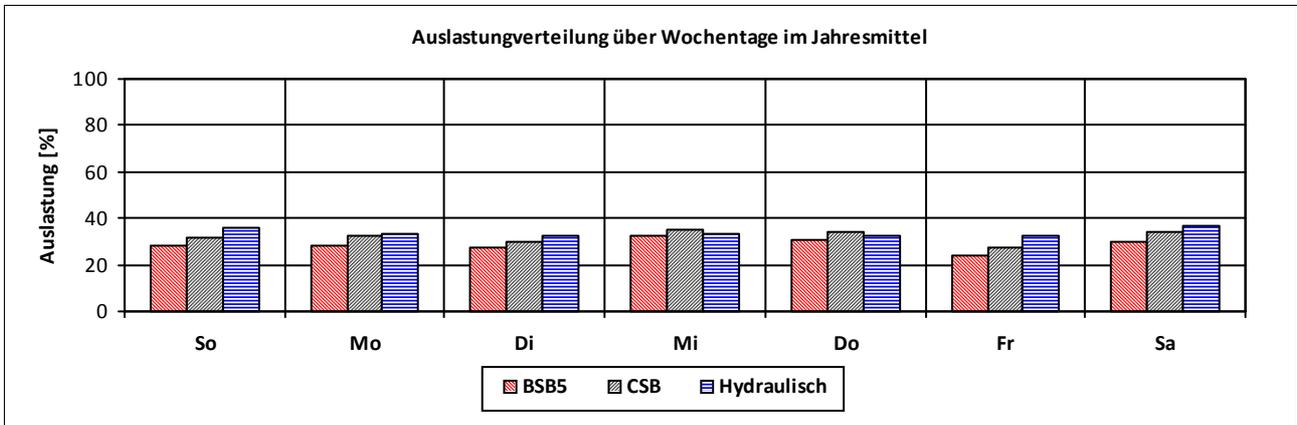
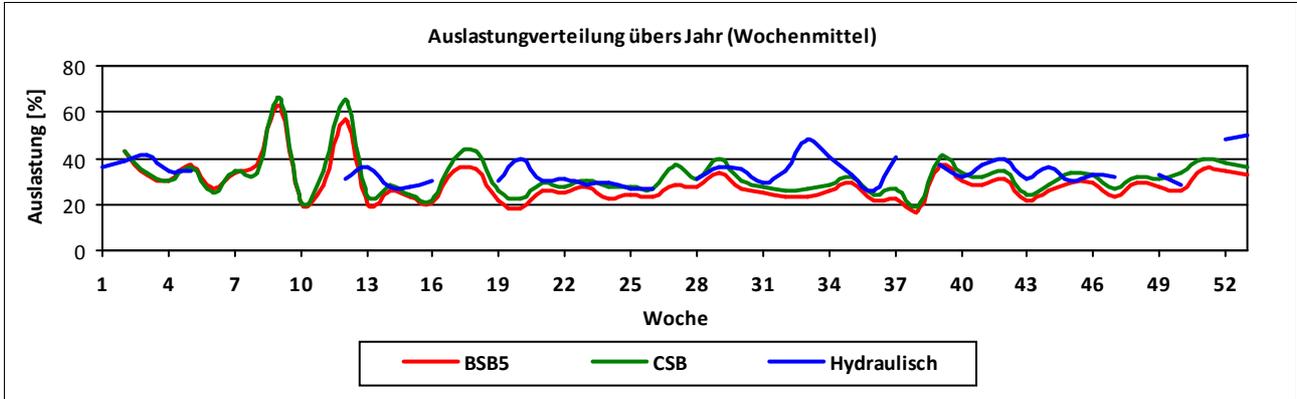
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **475** EW 120 (CSB) = **501**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

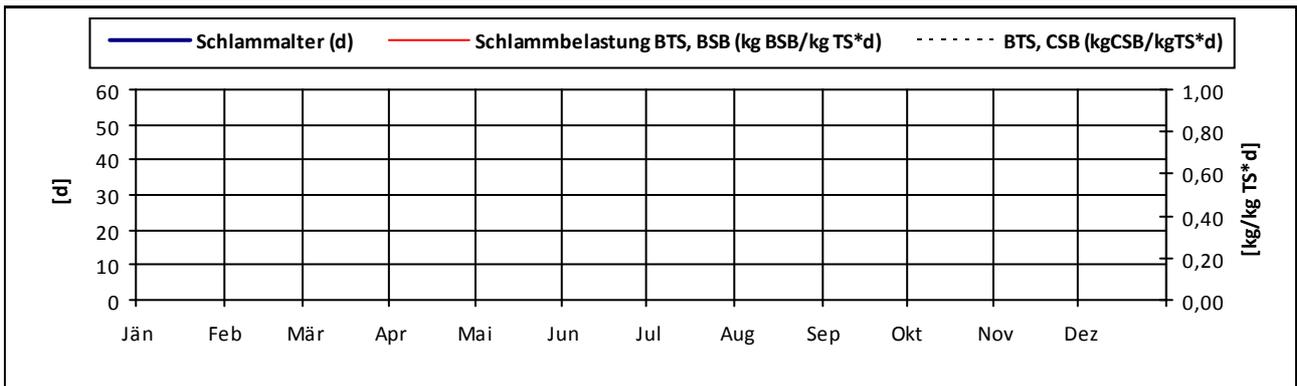
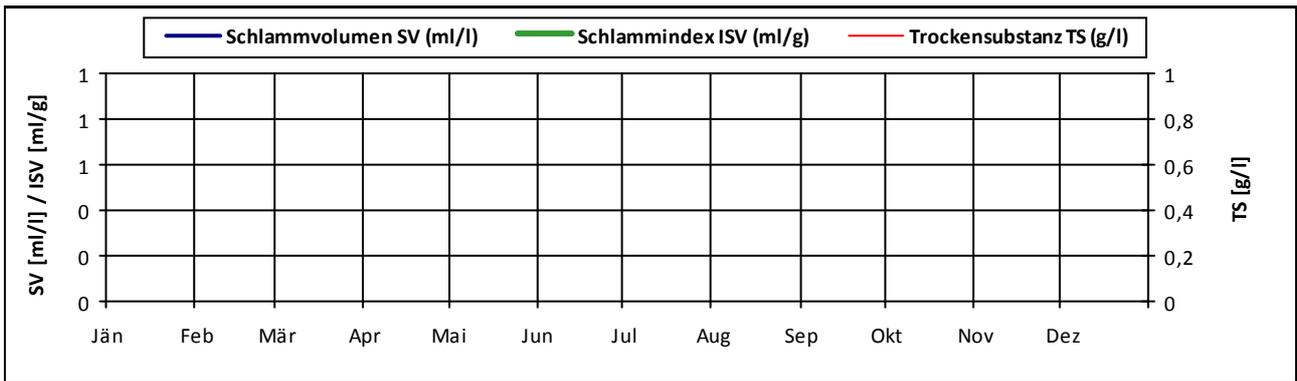
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
29	32	34	35	39	9 '17	62	62	9 '17	124	66	Bemessungsw. CSB:	188 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	5	5	15	6	0	0
CSB:	19	15	60	6	0	0
NH4-N:	1,3	2,5	5	4	4	0
Phosphor:	0,23	0,31	1		0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

	Vorjahr												aktuelles Jahr											
BSB5:	[Grid]												[Grid]											
CSB:	[Grid]												[Grid]											
NH4-N:	[Grid]												[Grid]											
Phosphor:	[Grid]												[Grid]											

**Legende:**

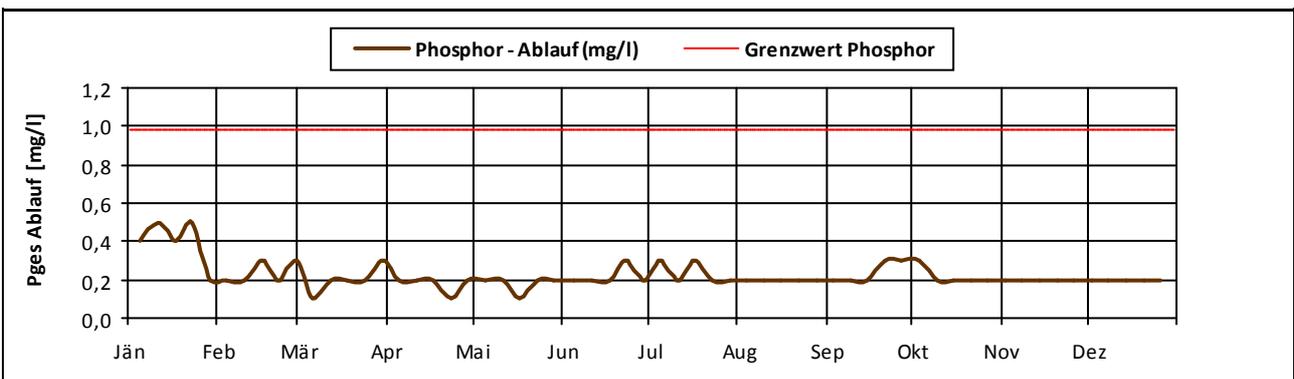
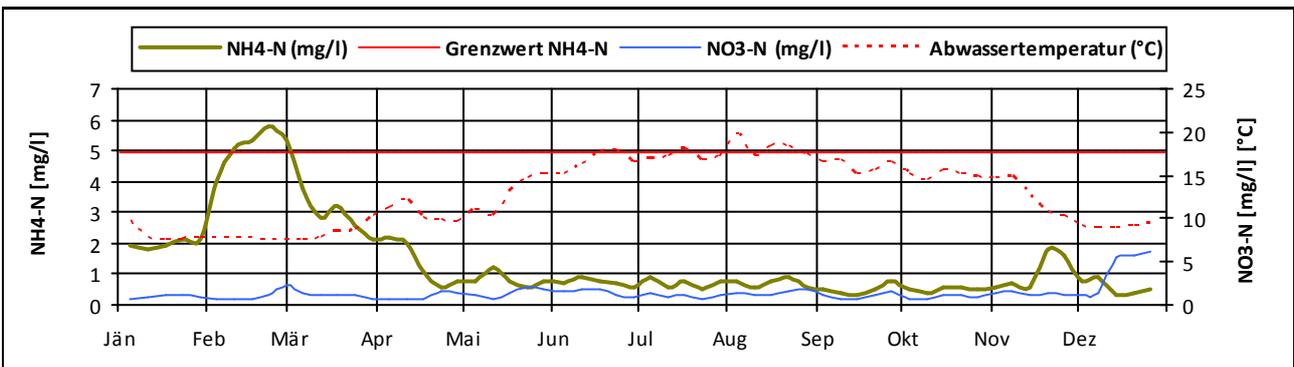
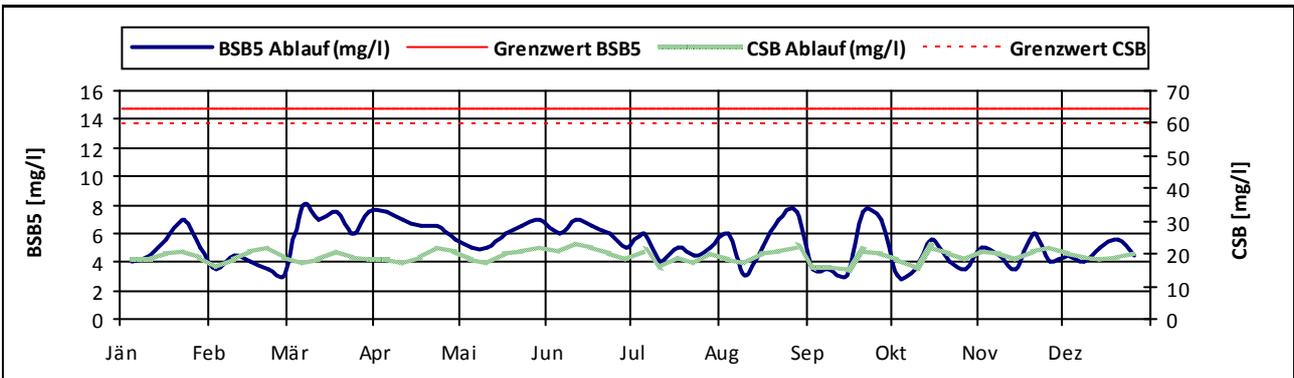
Fremduntersuchungstermine

- Untersuchungswert < Grenzwert
- Untersuchungswert > Grenzwert
- Parameter nicht untersucht

nur für Parameter NH4-N

- Untersuchungswert > Grenzwert
- Abwassertemperatur < 8(12) °C

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	98	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	97	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:	97	%		<span style="color: green;">■</span>
NH4-N:	96	%		<span style="color: green;">■</span>
Phosphor:	98	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]		Grenzwert [t/a]	
0,2		0,3	<span style="color: green;">■</span>
0,7		0,9	<span style="color: green;">■</span>
0,10		0,3	<span style="color: green;">■</span>
0,05			<span style="color: green;">■</span>
0,01		0,02	<span style="color: green;">■</span>

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

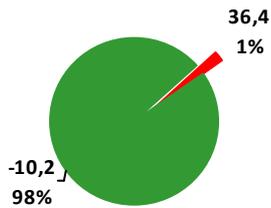
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

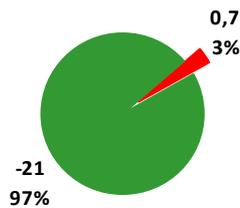
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	28,5	10,4	60,1	21,9	5,4	2,0	1,0	0,4
Ablauf	0,5	0,18	1,9	0,7	0,3	0,1	0,02	0,01
Abbau	-28,0	-10,2	-58,3	-21,3	-5,1	-1,9	-1,0	-0,3

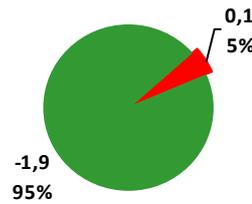
BSB5 Abbau [t/a]



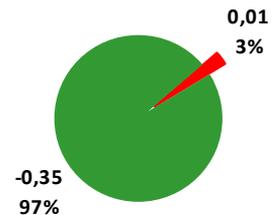
CSB Abbau [t/a]



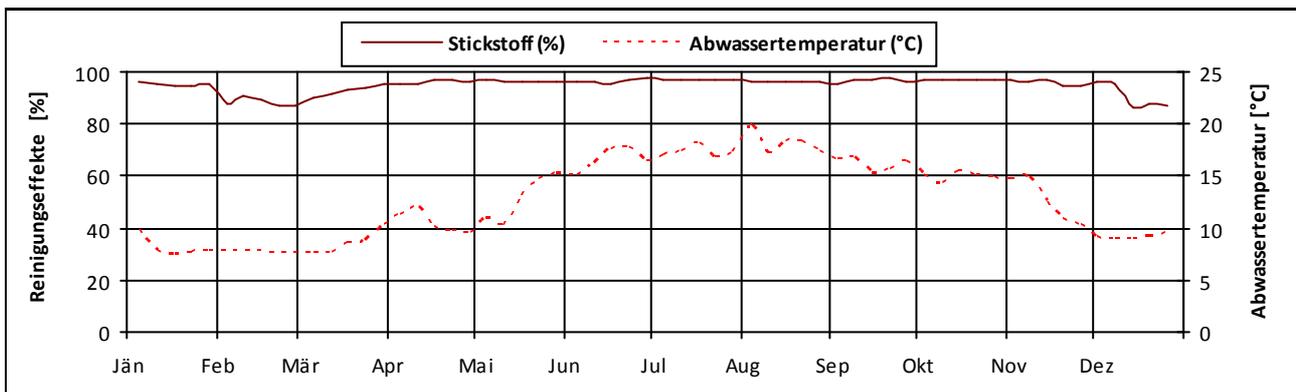
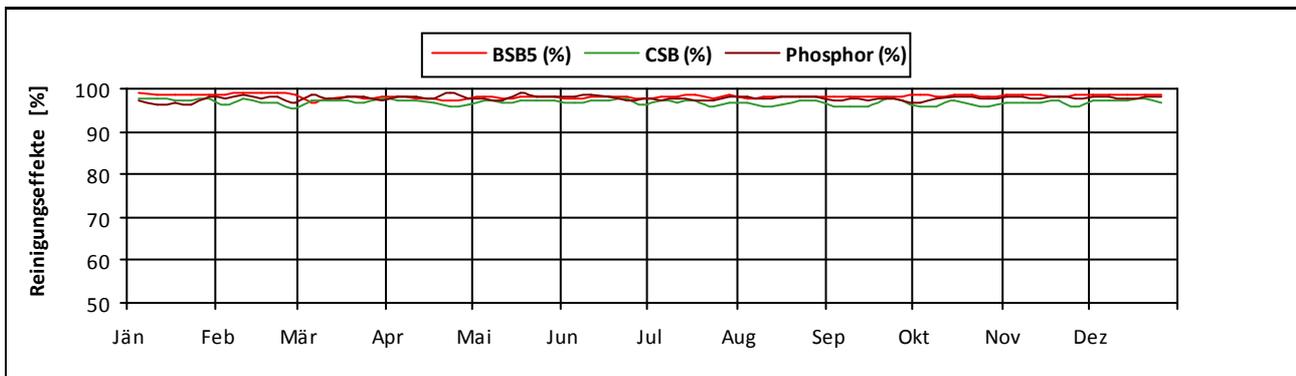
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



## **ARA Sibratsgfall – 1.925 EW<sub>60</sub>**

### **Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1982 in Betrieb genommene Anlage wird mit der Verfahrenskombination Belebung (mit integrierter Simultanfällung) - Nachklärung - aerobe Schlammbehandlung betrieben.

2012 ist, nach längeren Vorarbeiten, u.a. bedingt durch die sensible geologische Situation, ein Projekt mit dem Ziel der Sanierung und Anpassung der ARA Sibratsgfall an den Stand der Technik anlagenrechtlich genehmigt worden. Die Projektumsetzung und Inbetriebnahme der neuen Anlagenkonfiguration (im Wesentlichen neue mechanische und biologische Stufe) erfolgte im Verlaufe des Jahres 2013.

Die ARA Sibratsgfall wird aktuell konsensgemäß betrieben.

Der Zulauf weist eine weitgehend häusliche, periodisch durch betriebsspezifische organisch belastete Abwassereinleitungen beeinflusste Zulaufcharakteristik auf.

Die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung, speziell was betriebsspezifische, organisch stark belastete Abwässer betrifft, bleibt eine Daueraufgabe. Das periodische Fremdwasserproblem ist weiterhin über zumindest anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen zu begrenzen.



**ARA: Riefensberg**

**Adresse:** Riefensberg  
**E-Mail:** ara@riefensberg.at  
**Telefon:** 06647895027  
**Betriebsleiter:** Schmid Josef  
**Betreiber:** Gemeinde Riefensberg  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1978/2010  
**Vorflut:** Bolgenach/Restwasser  
 MQ= 0,5 m<sup>3</sup>/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 5 mm Rechen automat. mit Presse  
**Biologie:** Gesamtvolumen: 297 m<sup>3</sup> (5)  
**Art der Biologie:** Belebungsverfahren in Betonrundbehälter  
**Art der Belüftung:** 5 feinblasige Belüftungskaskaden  
**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 173 m<sup>3</sup>  
 Gesamtoberfläche: 50 m<sup>2</sup>  
**Art der Fällung:** Eisen-II-chloridsulfat  
**Probenahme:** mengenproportional

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 140 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerobes Stab.becken  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Trocknungsanlage ARA Dornbirn mit  
 teilw.Granulatrücknahme  
 (Kleinmengenabgabe)

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: **108 kg/d** Bemessungswassermenge Trockenwetter: **220 m<sup>3</sup>/d**  
 Bemessungswert CSB: **220 kg/d** max Konsenswassermenge: **Q<sub>TW</sub>: 9 l/s**

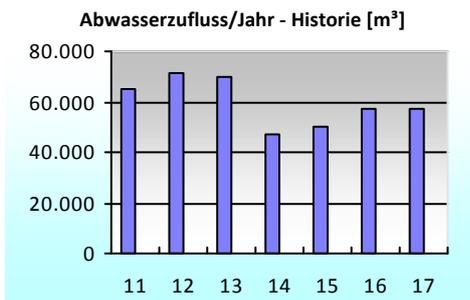
**Einleitercharakteristik:** Milchverarbeitung

**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

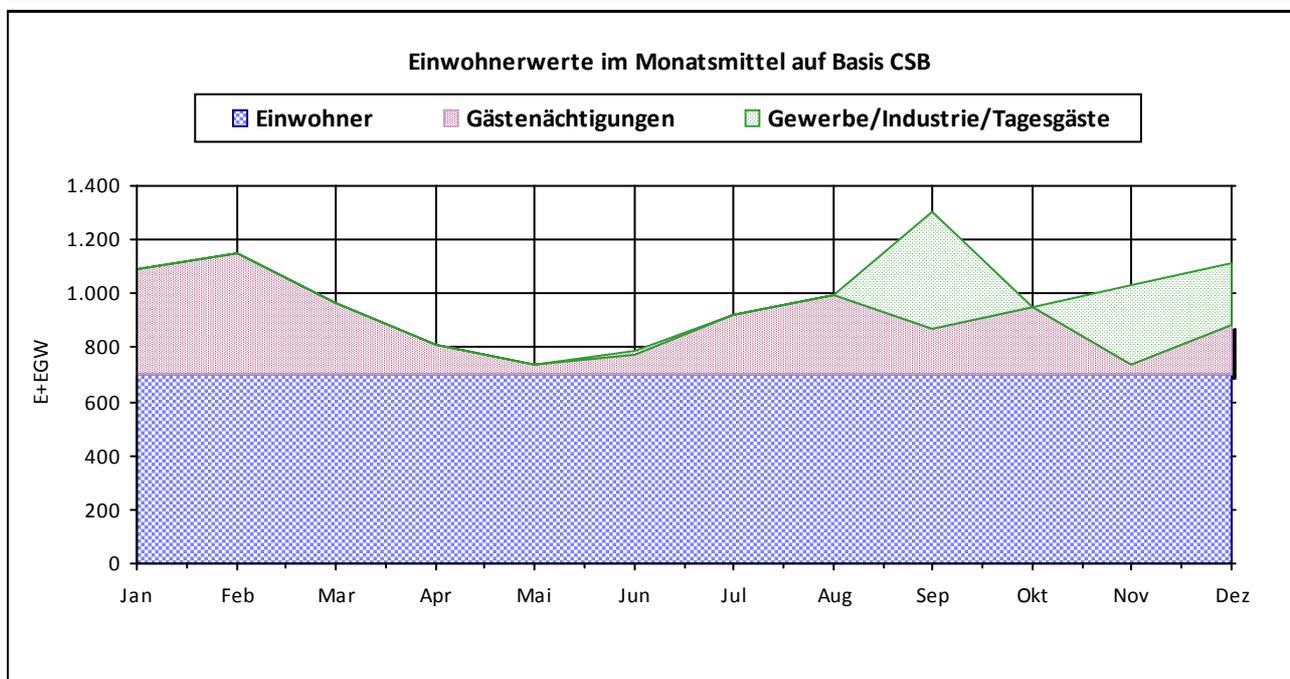
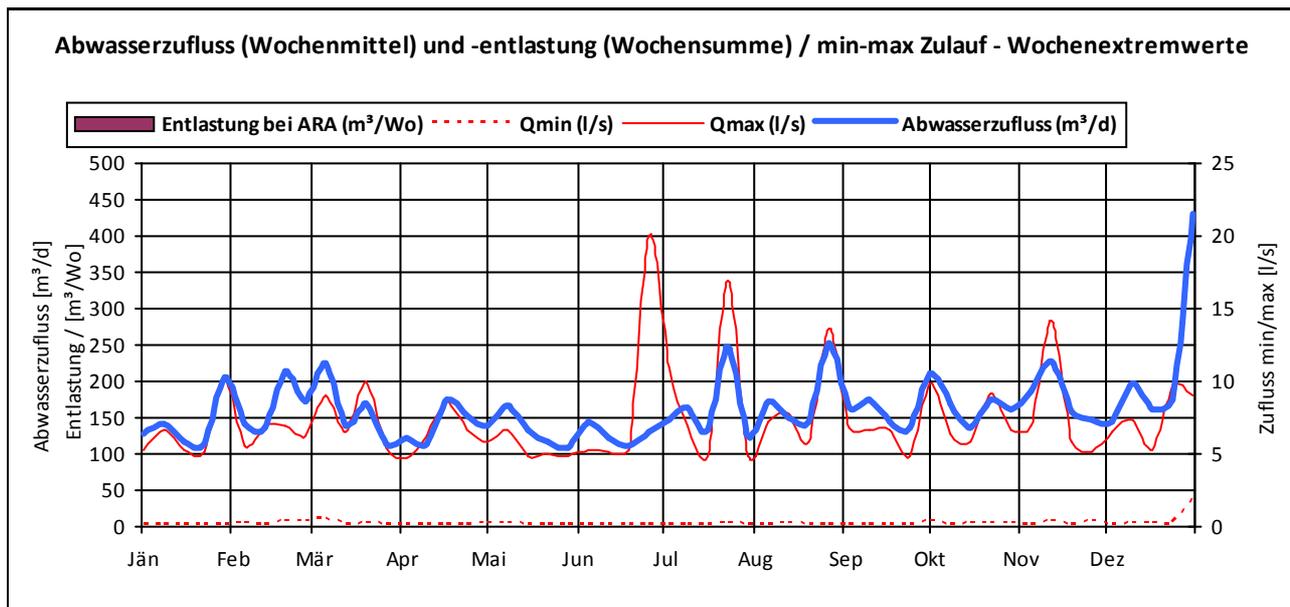
Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Riefensberg	1.092	878	858	97,7%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.092</b>	<b>Summe: 878</b>	<b>Summe: 858</b>	<b>Mittel: 97,7%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**



	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	158	133	0	5	12,5	13,6	6,9	8,7
min:	93	93	0	3	5,9	8,4	4,2	7,7
max:	585	430	3	20	18,6	18,4	7,6	10,3

Jahreszufluss 2017 **58.000 m³**



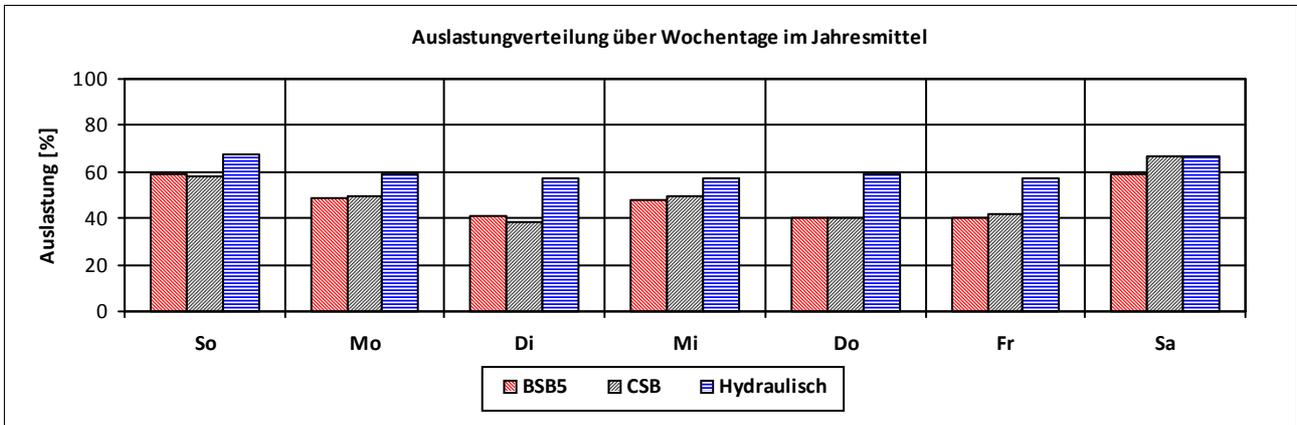
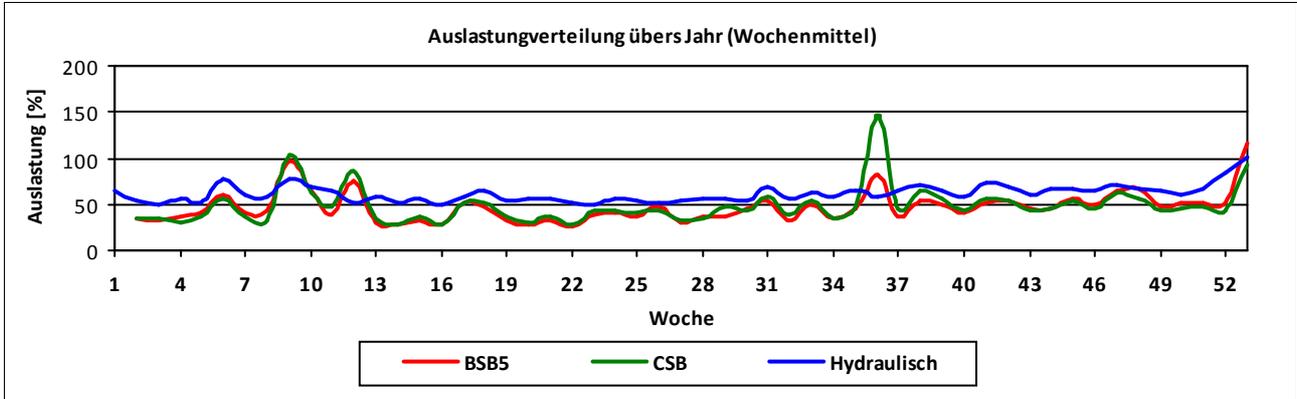
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **861** EW 120 (CSB) = **902**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

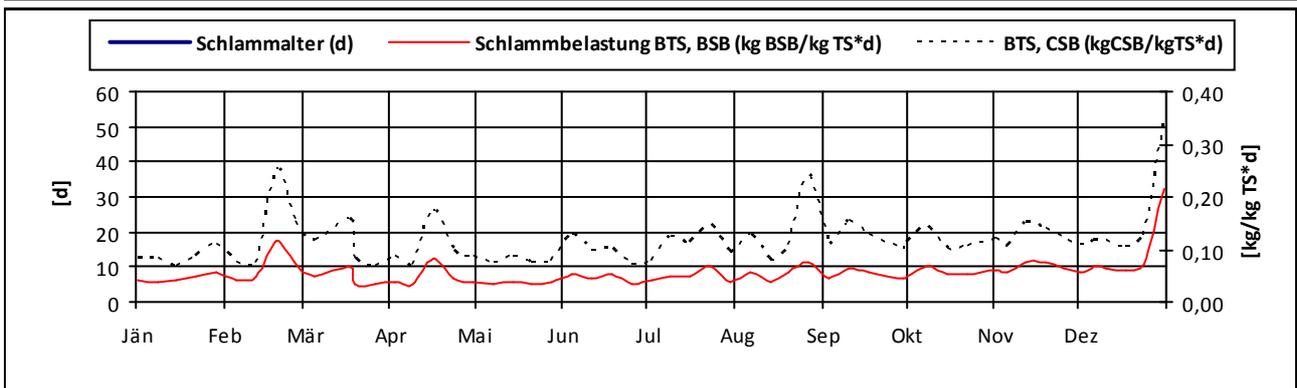
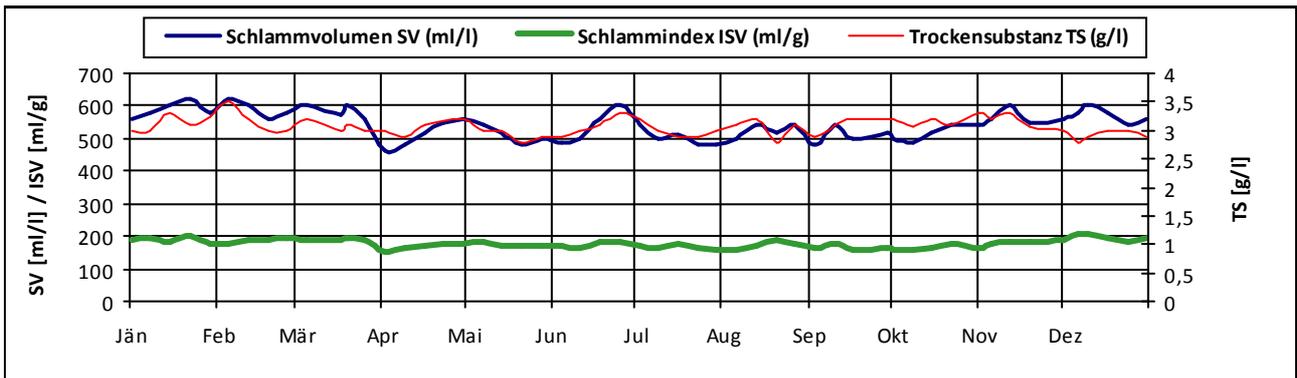
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:		
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:		
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]			
48	49	60	60	60	53 '17	124	115	36 '17	320	145	Bemessungsw. BSB5:	108	kg/d
											Bemessungsw. CSB:	220	kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:
BSB5:	98 %	95
CSB:	96 %	85
Stickstoff:	93 %	
NH4-N:	94 %	
Phosphor:	96 %	90

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,3	
1,7	1,6
0,35	0,8
0,15	
0,03	0,035

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

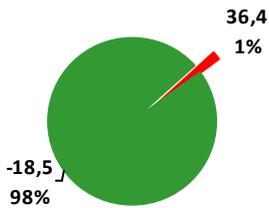
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

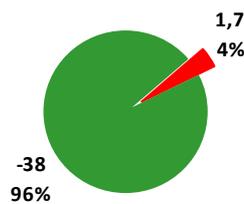
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	51,6	18,8	108,3	39,5	10,6	3,9	2,1	0,8
Ablauf	0,9	0,33	4,6	1,7	1,0	0,4	0,07	0,03
Abbau	-50,7	-18,5	-103,7	-37,9	-9,7	-3,5	-2,0	-0,7

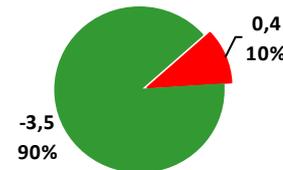
BSB5 Abbau [t/a]



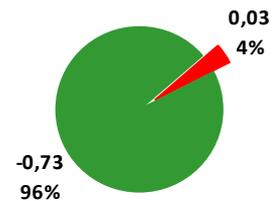
CSB Abbau [t/a]



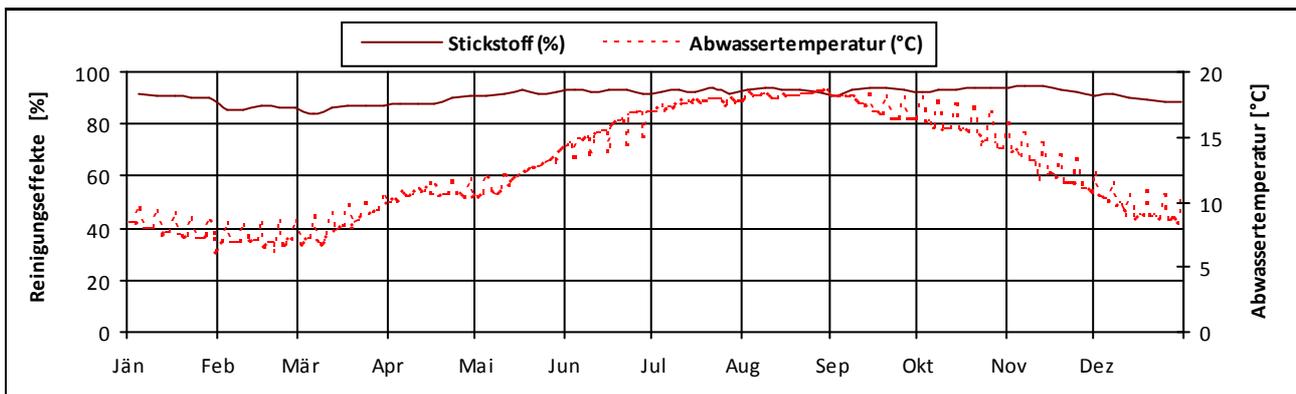
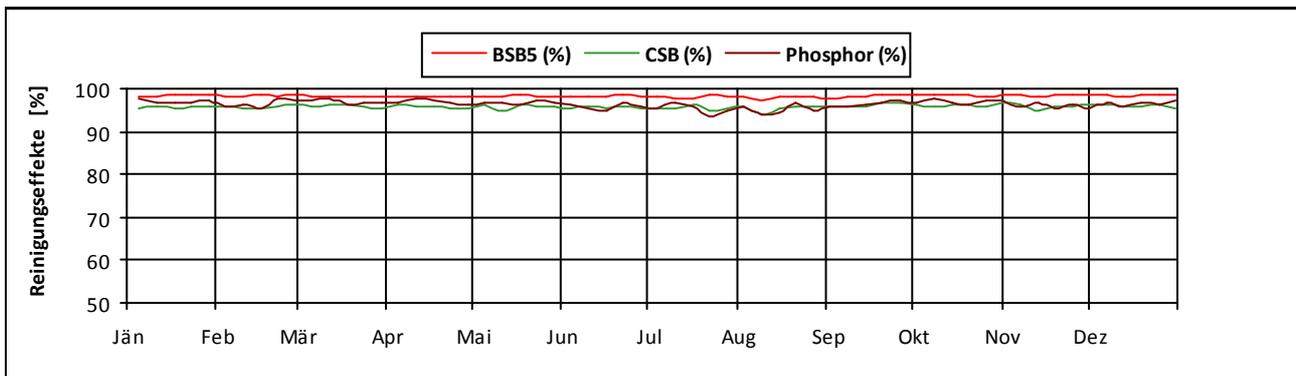
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



## **ARA Riefensberg – 1.800 EW<sub>60</sub>**

### **Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1982 in Betrieb genommene, 2009/2010 an den Stand der Technik angepasste und sanierte Anlage wird mit der Verfahrenskombination Rechenanlage - kombinierter Sand-/Fettfang, Belebung (mit integrierter P- Simultanfällung), Nachklärung und aerobe Schlammbehandlung betrieben.

Die Anlage wird aktuell mit Ausnahme einer geringfügig zu hohen CSB-Jahres-Ablauffracht konsensgemäß betrieben.

Die in den Vorjahren rechnerisch ausgewiesene, moderate Überlast der Anlage hat sich im Vorjahresvergleich weiter reduziert. Es kann von einer weitgehend konsensgemäßen Anlagenauslastung ausgegangen werden. Eine laufende Beobachtung/bedarfsgerechte Überprüfung der Zulauf-Mengenmessung ist erforderlich.

Das Einzugsgebiet der ARA Riefensberg weist eine weitgehend häusliche, periodisch durch betriebsspezifische, organisch belastete Abwassereinleitungen beeinflusste Zulaufcharakteristik auf.

Die schwerpunktmäßige Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung bleibt, speziell was betriebsspezifische, organisch stark belastete Abwässer betrifft, eine Daueraufgabe. Fallweise auftretende Fremdwasserprobleme sind weiterhin durch zumindest anlassbezogene Kontrollen und Maßnahmen im Kanalnetz zu begrenzen.



**ARA:** Krumbach  
**Adresse:** Krumbach  
**E-Mail:** ara@krumbach.at  
**Telefon:** 0664 2430157  
**Betriebsleiter:** Niederacher Rainer  
**Betreiber:** Gemeinde Krumbach  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1980/2003  
**Vorflut:** Sägerbach-Weißbach-Breg.ach  
 MQ= 0,2 m³/s

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 60 m³  
 5 mm Siebrechen/Rechengutwäscher u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: m³

**Art der Biologie:** Scheibentauchkörperanlage

**Art der Belüftung:** 3 Walzen mit je 82 Scheiben  
 (Ges.Oberfläche 11.100 m²)

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 116 m³ (1)  
 Gesamtoberfläche: 44 m²

**Art der Fällung:** Vorfällung

**Probenahme:** mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 72 kg/d

Bemessungswert CSB: 144 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen:  
 Stabilisierung: anaerob Emscherbrunnen (244 m3)  
 Energienutzung: PV-Anlage 17,22 kWp (2012)

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Kompostierung Vorarlberg

**Einleitercharakteristik:** Kommunal

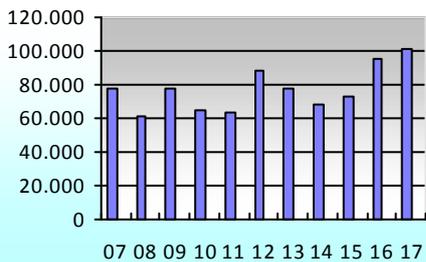
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Krumbach	1.043	956	954	99,8%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 1.043</b>	<b>Summe: 956</b>	<b>Summe: 954</b>	<b>Mittel: 99,8%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

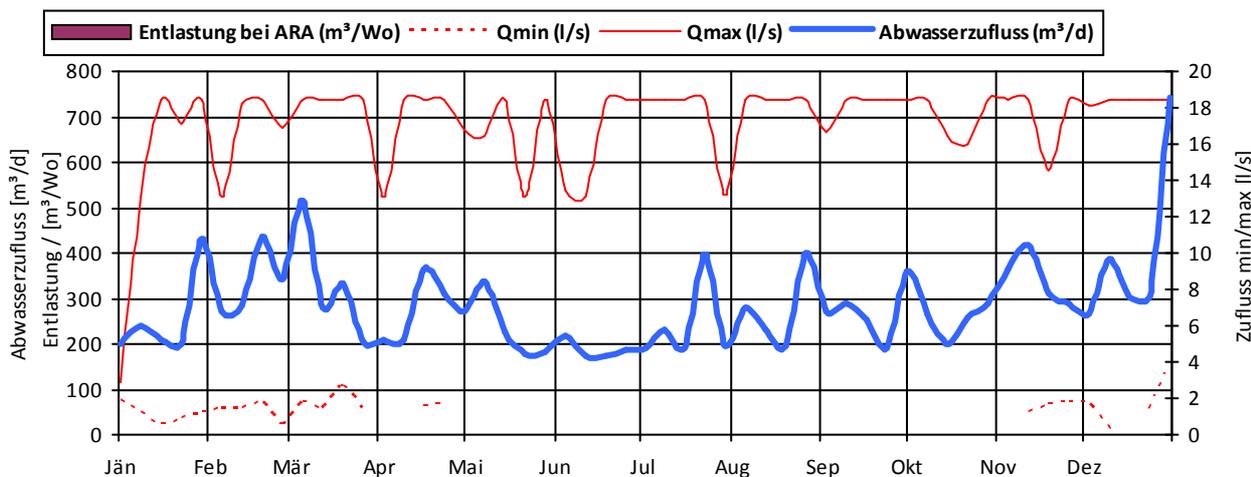
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



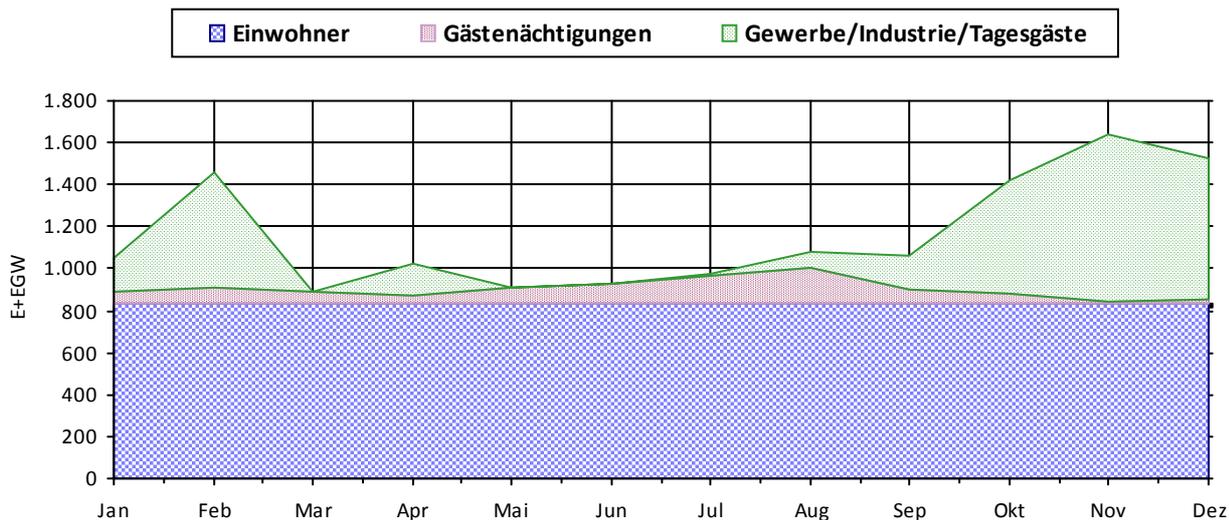
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	Zulauf	
			Min.	Max.			min.	max.
Mittelwert:	276	219	2	14	11,5		6,8	8,4
min:	154	154	0	2	4,5		2,0	7,4
max:	1.175	409	7	19	17,8		8,1	12,0

Jahreszufluss 2017 **101.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



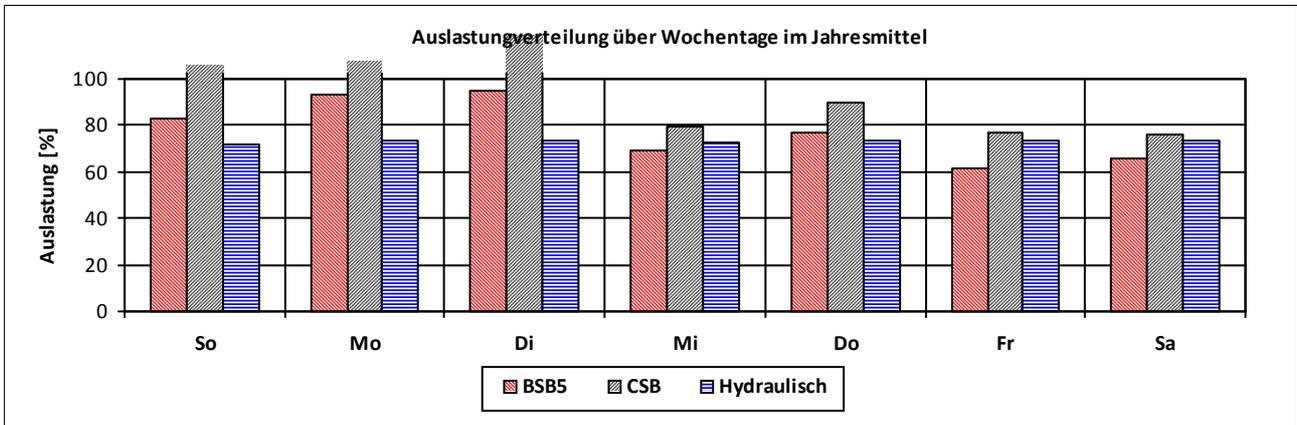
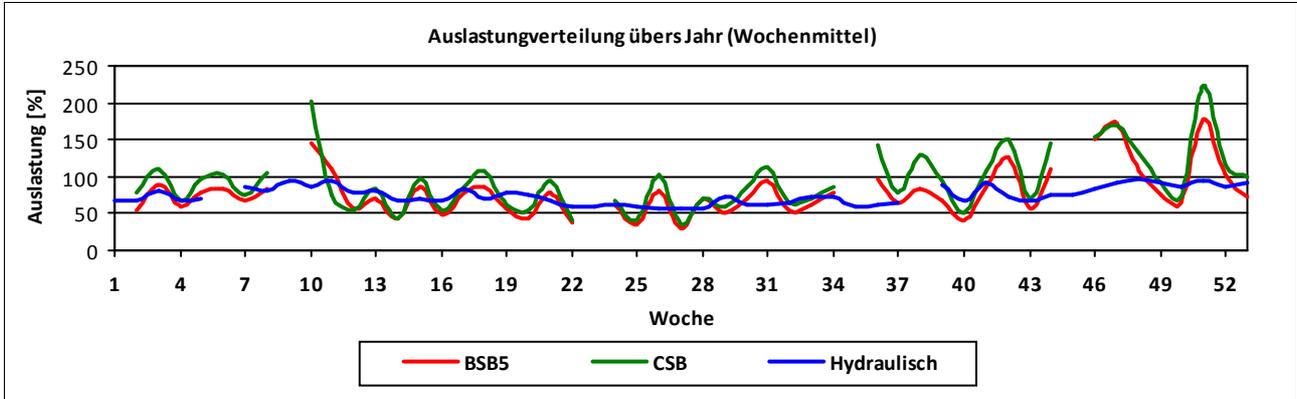
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **946** EW 120 (CSB) = **1.125**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

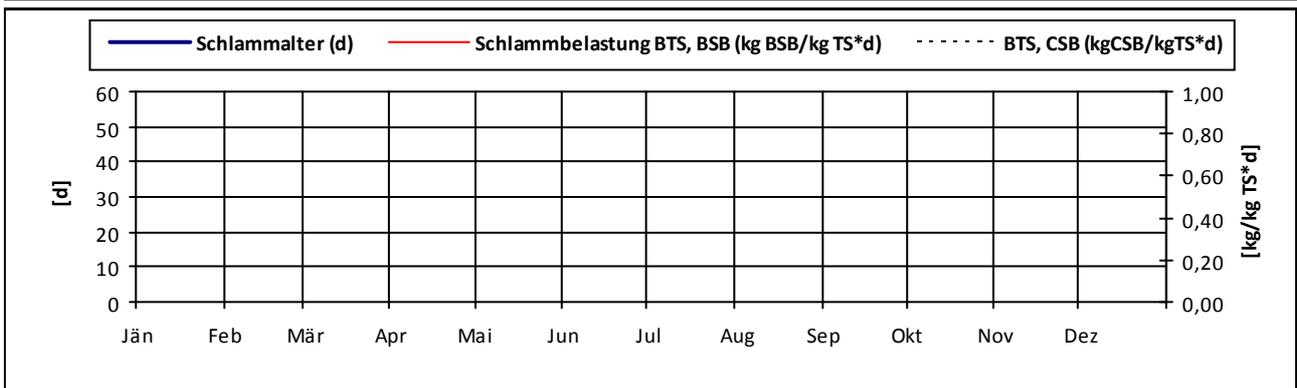
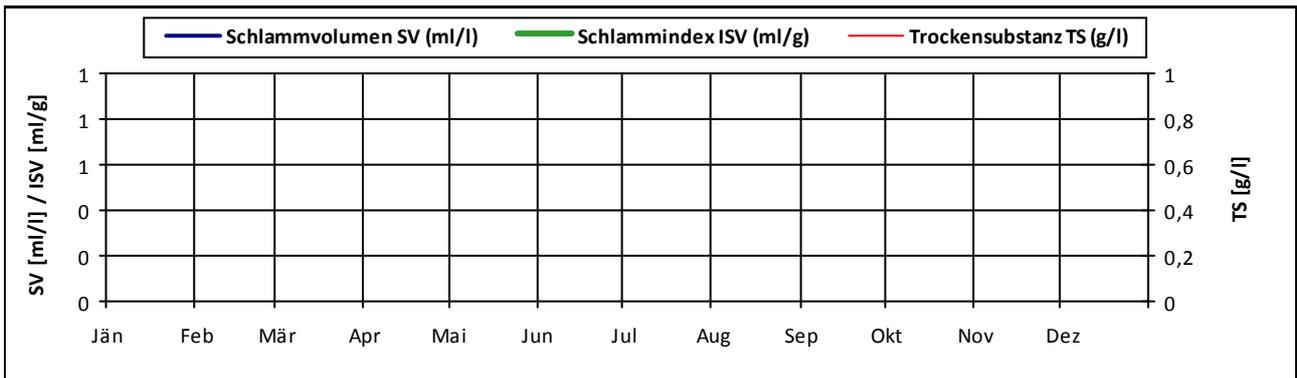
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	
79	94	73	107	132	51 '17	128	177	51 '17	320	222	Bemessungsw. CSB:	144 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**





**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:			Grenzwert [%]:	
BSB5:	97	%	95	<span style="color: green;">■</span>
CSB:	92	%	85	<span style="color: green;">■</span>
Stickstoff:		%		<span style="color: white;">■</span>
NH4-N:	90	%		<span style="color: white;">■</span>
Phosphor:	94	%	90	<span style="color: green;">■</span>

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]
0,6	
3,9	
0,30	
0,05	

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- - keine Daten/kein Grenzwert

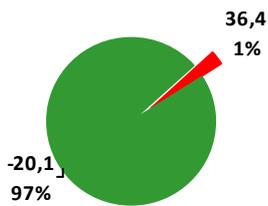
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

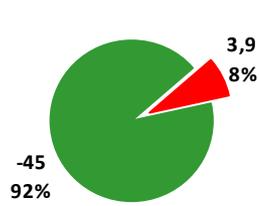
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	56,8	20,7	135,0	49,3	14,0	5,1	2,5	0,9
Ablauf	1,6	0,60	10,7	3,9			0,15	0,05
Abbau	-55,1	-20,1	-124,3	-45,4			-2,3	-0,8

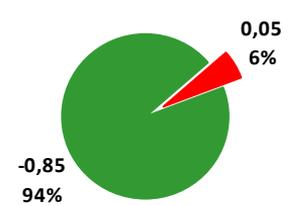
BSB5 Abbau [t/a]



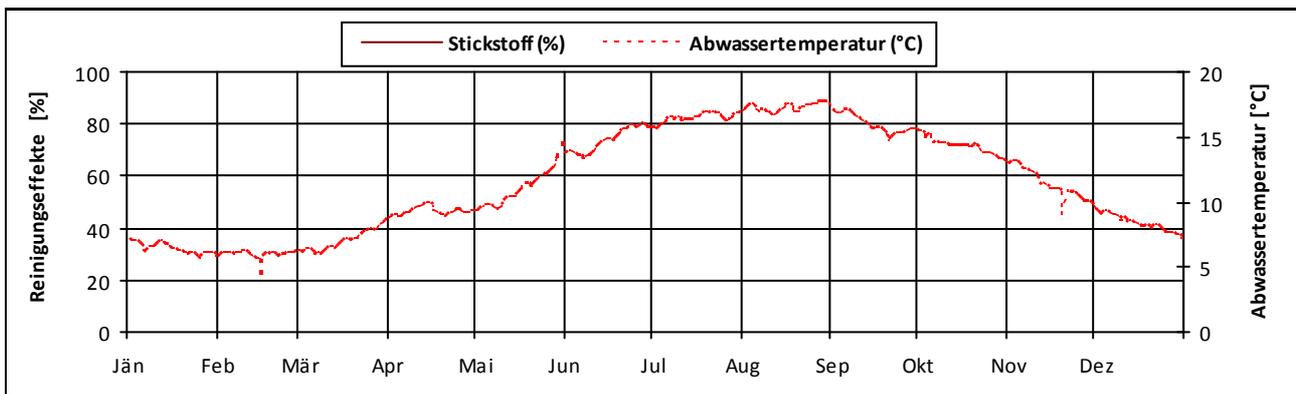
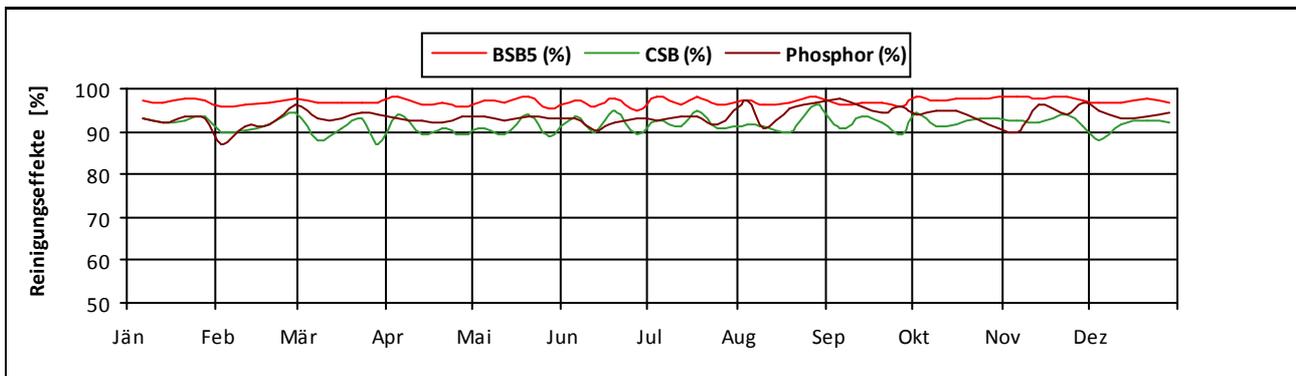
CSB Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



## **ARA Krumbach – 1.200 EW<sub>60</sub>**

### **Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1981 in Betrieb gegangene Anlage (Scheibentauchkörpersystem mit vorgeschaltetem Emscherbrunnen) ist im Jahr 2003 vollständig erneuert und an den Stand der Technik angepasst worden.

Es sind im Vorjahresvergleich nochmals **deutlich gestiegene** (insbesondere in der Woche der höchsten Anlagenbelastung **stark überhöhte**) Spitzen bei der organischen Zulauffracht festzustellen. **Ein konsensgemäßer Anlagenbetrieb war aber durchwegs gegeben.**

Bei der, anhand der Eigen- und Fremdüberwachungen seit 2011 (Anschluss eines neuen Indirekteinleiters mit vergleichsweise hoher organischer Abwasserfracht) laufend ausgewiesenen, rechnerischen Überlast der Anlage handelt es sich nunmehr offensichtlich um einen Dauerzustand.

Das Einzugsgebiet ist häuslich dominiert mit einem (bisher) moderaten Anteil aus der gewerblichen Lebensmittelherzeugung. Gelegentlich tritt, weitgehend wohl witterungsbedingt (bei Starkniederschlägen, Schneeschmelze etc.), ein geringes bis mäßiges Fremdwasserproblem auf.

Die nach wie vor bestehende Notwendigkeit der schwerpunktmäßigen Überwachung der Vorgaben der Indirekteinleiterverordnung kann sich, dort jedoch konsequent, weiterhin auf die gewerbliche Lebensmittelherzeugung sowie die Gastronomie beschränken.

Eine weitere Erhöhung der Zulauffracht zur ARA Krumbach ist im Sinne der Anlagenstabilität und des vorbeugenden Gewässerschutzes, wie schon in den Vorjahren festgestellt, nicht mehr vertretbar. Für 2017 wird jedenfalls eine vertiefte Nachberechnung (z.B. mittels dynamischer Simulation) der Anlagenkapazität empfohlen, um die Dringlichkeit der weiteren möglichen Schritte rasch abzuklären.

Im Wesentlichen witterungsbedingte Fremdwassereinleitungen sind zumindest anlassbezogen zu kontrollieren und möglichst zu reduzieren.



**ARA:** Buch  
**Adresse:** Buch  
**E-Mail:** bauhof-gemeindebuch@outlook.com  
**Telefon:** 055798212  
**Betriebsleiter:** Joachim Flatz  
**Betreiber:** Gemeinde Buch  
**Inbetriebnahme / Erweiterungen:** 1976/2006  
**Vorflut:** Bachergraben

**Ausstattungsmerkmale der ARA:**

( ) ... Anzahl der Becken

**Vorklärung:** Gesamtvolumen: 0 m<sup>3</sup>  
 5 mm Rechen + Rehegutwäsche u.-presse

**Biologie:** Gesamtvolumen: 220 m<sup>3</sup> (2)

**Art der Biologie:** Belebungsverfahren

**Art der Belüftung:** Feinblasige Kerzenbelüfter

**Nachklärung:** Gesamtvolumen: 24 m<sup>3</sup> (1)  
 Gesamtoberfläche: 10 m<sup>2</sup>

**Art der Fällung:** Eisen-III-chloridsulfat

**Probenahme:** Mengenproportional

**Dimensionierungsgrundlagen:**

Bemessungswert BSB5: 38 kg/d

Bemessungswert CSB: 88 kg/d

**Schlammbehandlung:**

Voreindicker:  
 Faulturm:  
 Nacheindicker:  
 Stapelvolumen: 150 m<sup>3</sup> (1)  
 Stabilisierung: aerob Schlammstabilisierung  
 Energienutzung:

**Entwässerung:**

**Entsorgung:** Kompostieranlage Vorarlberg

**Einleitercharakteristik:** Kommunal

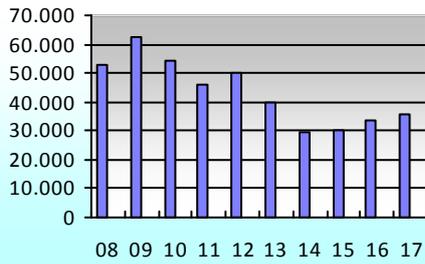
**Kanaleinzugsgebiet / Anschlussgrade:**

Stand: 2017

Gemeindegebiet	Anzahl	anschlusspflichtige	angeschlossene	Anschlussgrad
	Personen	Personen	Personen	Personen
Buch	598	542	542	100,0%
<b>Zusammenfassung</b>	<b>Summe: 598</b>	<b>Summe: 542</b>	<b>Summe: 542</b>	<b>Mittel: 100,0%</b>

**Abwassermengen, Abwassertemperatur und pH-Wert:**

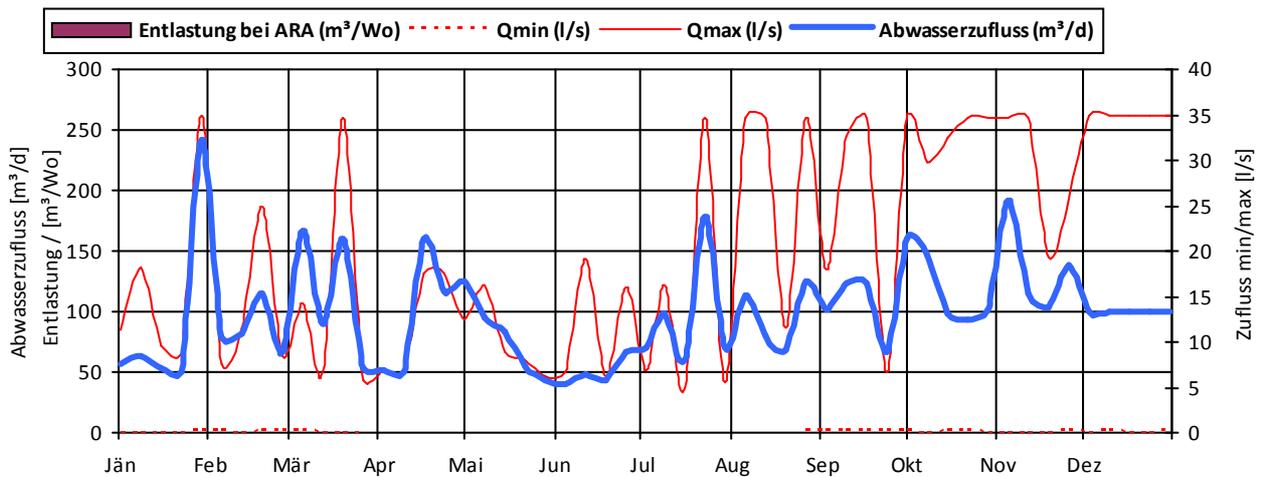
Abwasserzufluss/Jahr - Historie [m³]



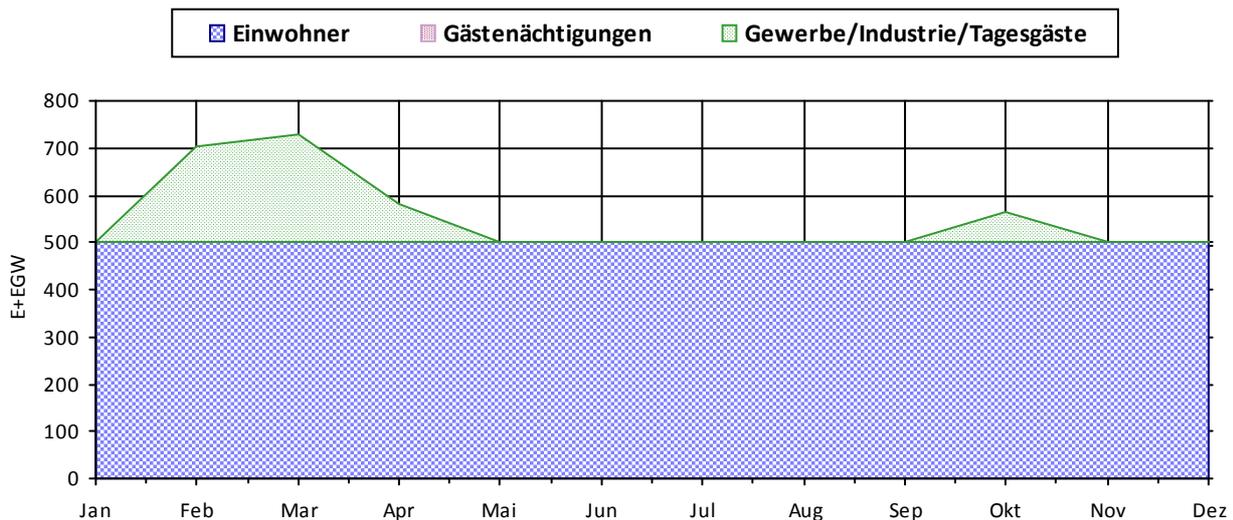
	Zufluss				Temperatur		pH Zulauf	
	Täglich m³/d	TW Zufl. m³/d	Zufluss l/s		Zulauf °C	Ablauf °C	min.	max.
			Min.	Max.				
Mittelwert:	98	86	0	11	11,5		7,7	9,1
min:	23	23	0	0	4,9		6,4	8,7
max:	607	528	2	35	18,7		8,3	9,5

Jahreszufluss 2017 **36.000 m³**

Abwasserzufluss (Wochenmittel) und -entlastung (Wochensumme) / min-max Zulauf - Wochenextremwerte



Einwohnerwerte im Monatsmittel auf Basis CSB



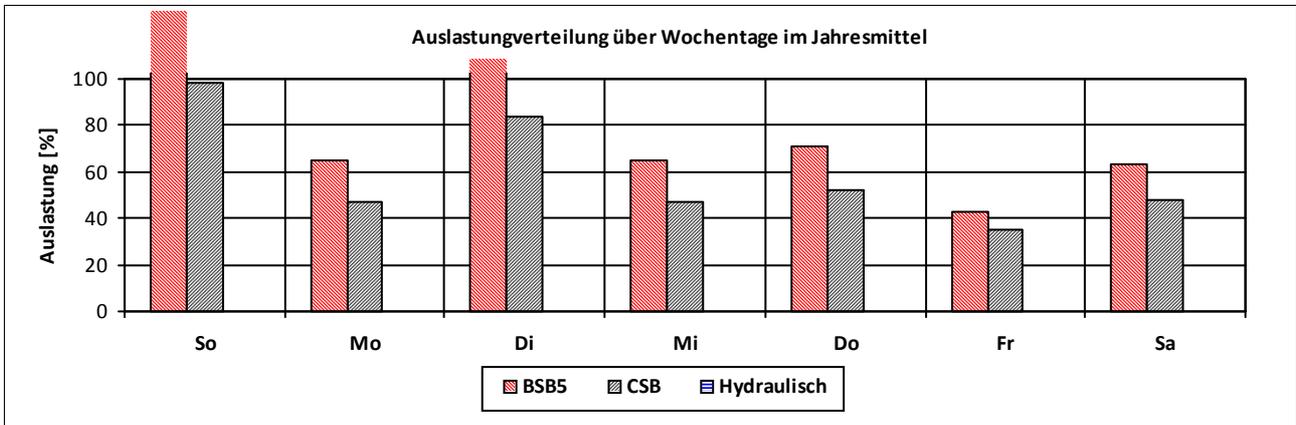
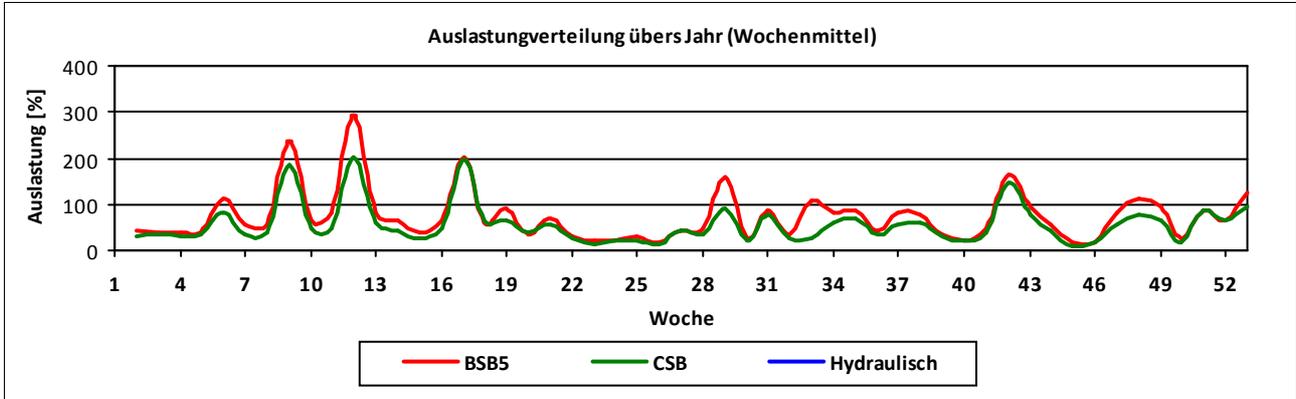
tatsächliche mittlere organische Auslastung nach EW 60 (BSB5) **482** EW 120 (CSB) = **424**

Annahmen: 1 Einwohner = 120 g CSB/d, 1 Person aus Gästenächtigung = 240 g CSB/d

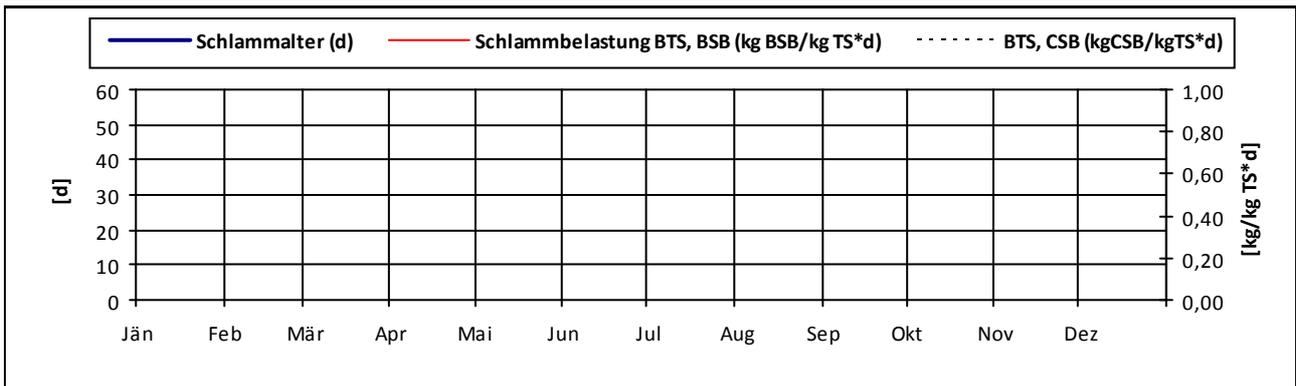
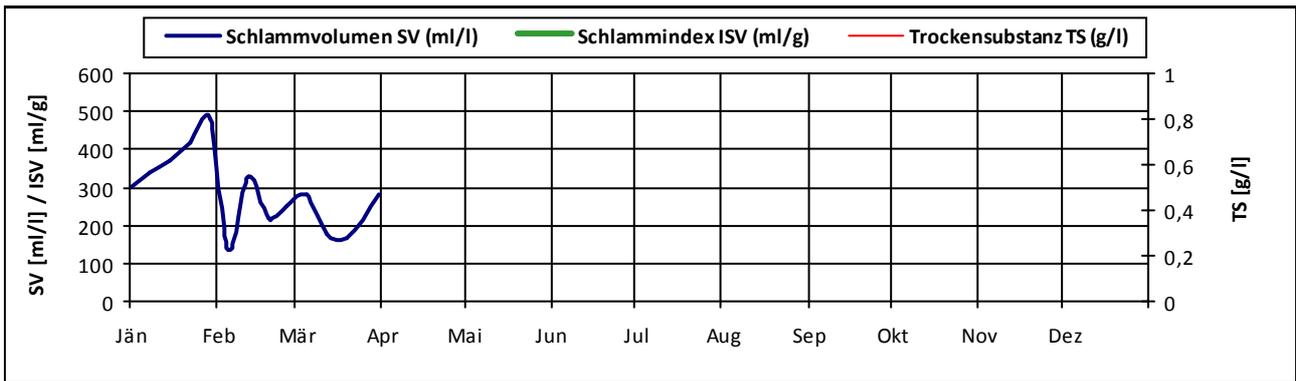
Die Fremdenverkehrszahlen stammen vom Amt der Vorarlberger Landesregierung - Abt. Statistik. Die Einwohnerwerte werden mit 120 g CSB/E\*d angenommen. Die Differenz von Einwohner + Gästenächtigungen zu den nach ARA-Zulauffracht berechneten Einwohnerwerten ergibt somit die Fläche für Gewerbe/Industrie/Tagesgäste.

**Belastung / Auslastung bezogen auf die Dimensionierungswerte:**

Mittlere Auslastung			85 % Perzentil		Woche der höchsten Anlagenbelastung						Dimensionierungswerte:	
BSB5 [%]	CSB [%]	hydr. [%]	BSB5 [%]	CSB [%]	BSB5			CSB			Bem. Wassermenge:	m <sup>3</sup> /d
					Woche	Wert [kg/d]	[%]	Woche	Wert [kg/d]	[%]	Bemessungsw. BSB5:	38 kg/d
76	58		111	87	12 '17	111	292	12 '17	176	201	Bemessungsw. CSB:	88 kg/d



**Kennzahlen Biologie (Wochenmittelwerte)**



**Ablaufkonzentrationen, Anlagenspezifische Grenzwerte:**

Ablaufkonz. Jahresmittelwert	Anzahl Werte		Grenzwert [mg/l]:	Anzahl Überschreitungen		
	E	F		zulässig	ges.	> 100%
BSB5:	6	6	20	6	0	0
CSB:	26	32	75	6	0	0
NH4-N:	0,9	2,2	5	3	1	0
Phosphor:	0,77	2,28	2	0	0	0

**Legende:**

**Grenzwerte**

- nicht eingehalten
- nicht vollständig eingehalten
- vollständig eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

E aus Eigenüberwachung      F aus Fremdüberwachung

Erläuterungen zur Beurteilungsmethode siehe Kapitel 1.5.3, zur Grenzwertfestlegung siehe Kapitel 1.1.2 und zu Bewertungsgrundlagen siehe Tabelle 9.

Für den Parameter NH4-N wurden gem Vorgaben der 1. AEV nur Werte bei Abwassertemperaturen > 8 (12) °C berücksichtigt.

Fremdüberwachungen (eine Spalte entspricht einem Untersuchungstermin):

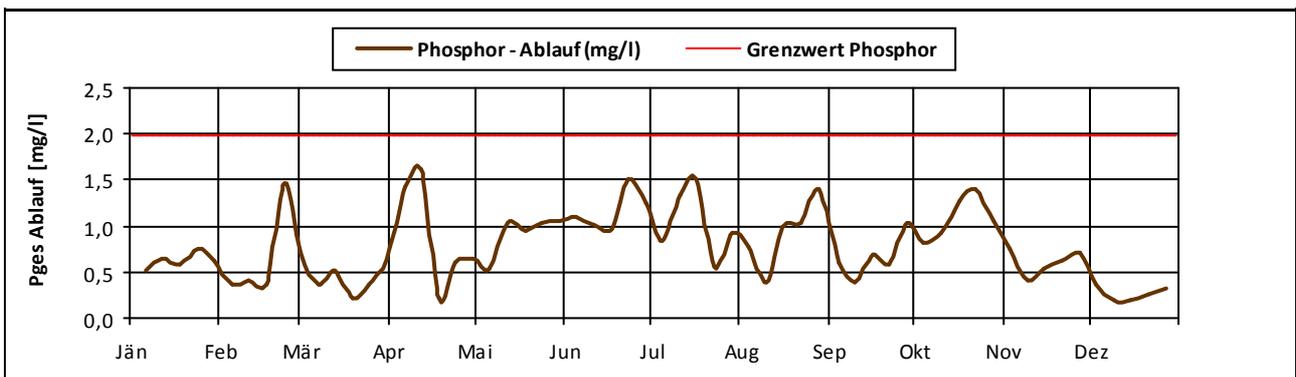
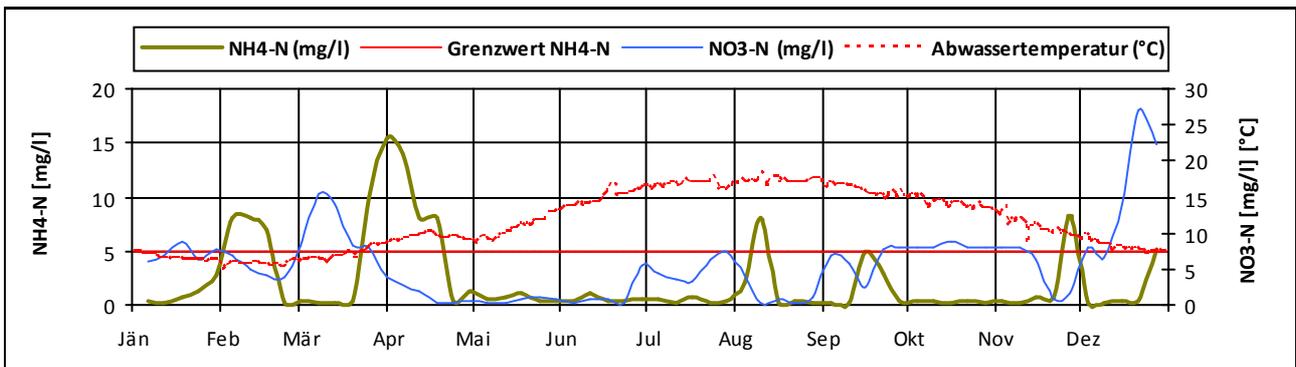
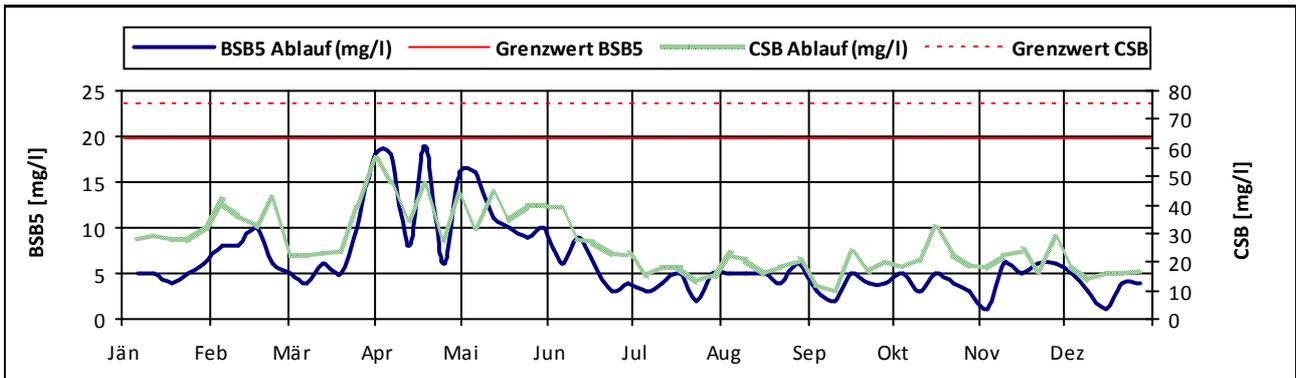
Parameter	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
BSB5:	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CSB:	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NH4-N:	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Phosphor:	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Legende:**

- Fremduntersuchungstermine
- Untersuchungswert < Grenzwert
  - Untersuchungswert > Grenzwert
  - Parameter nicht untersucht
- nur für Parameter NH4-N
- Untersuchungswert > Grenzwert
  - Abwassertemperatur < 8(12) °C

Vorjahr      aktuelles Jahr

**Ablaufkonzentrationen - Tagesmischproben**



**Reinigungseffekte / Ablauffrachten:**

Erreichter Reinigungseffekt:		Grenzwert [%]:	
BSB5:	98 %	90	
CSB:	94 %		
Stickstoff:	90 %		
NH4-N:	95 %		
Phosphor:	91 %		

Ablauffracht [t/a]	Grenzwert [t/a]	
0,2		
0,9		
0,27		
0,08		
0,02		

**Legende:**

**Grenzwerte**

- - nicht eingehalten
- - eingehalten
- keine Daten/kein Grenzwert

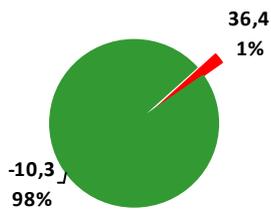
Beim Parameter Stickstoff wurden nur Werte bei Abwassertemperaturen > 12 °C berücksichtigt;

**Abbauleistung:**

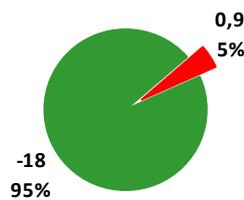
**Frachten im Betriebsjahr 2017:**

	BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor	
	mitt. Fracht [kg/d]	Jahresfracht [t/a]						
Zulauf	28,9	10,6	50,9	18,6	7,4	2,7	0,9	0,3
Ablauf	0,6	0,23	2,5	0,9	0,7	0,3	0,06	0,02
Abbau	-28,3	-10,3	-48,4	-17,7	-6,7	-2,4	-0,8	-0,3

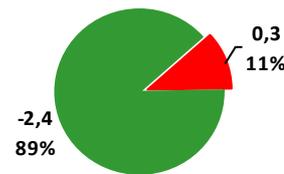
BSB5 Abbau [t/a]



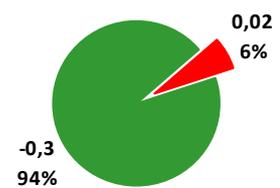
CSB Abbau [t/a]



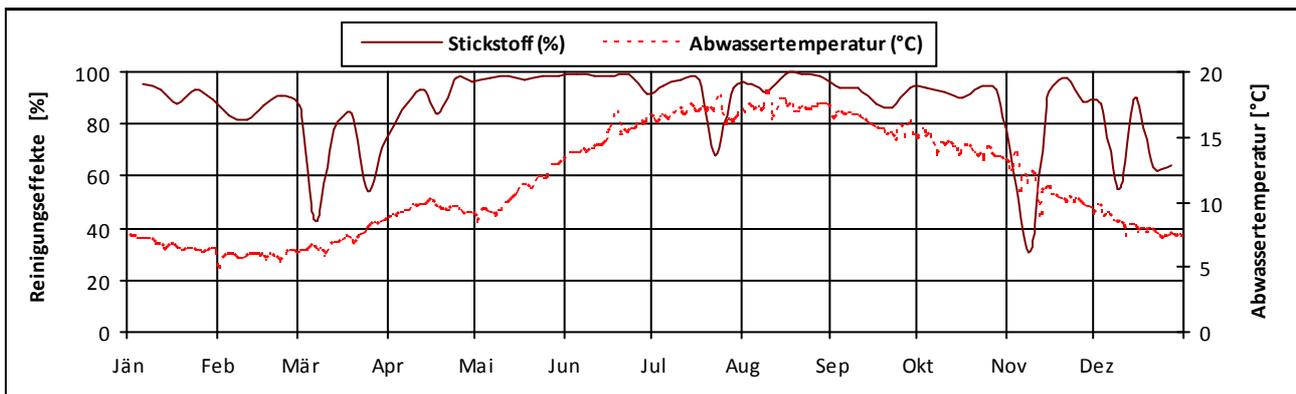
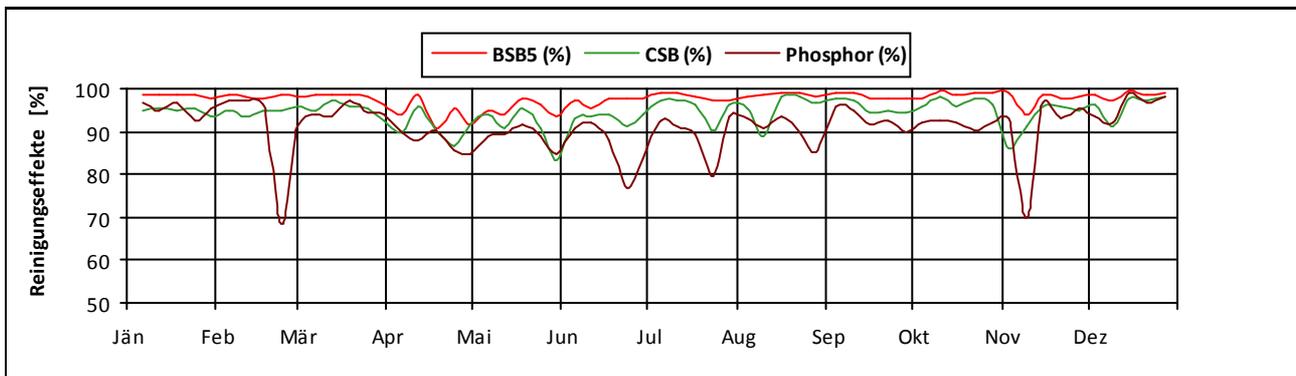
Stickstoff Abbau [t/a]



Phosphor Abbau [t/a]



Beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.



**ARA Buch – 690 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Die 1976 in Betrieb gegangene Anlage wurde 2007 durch einen entsprechend dem Stand der Technik ausgeführten Neubau ersetzt. Die konventionelle Anlagenkombination Rechenanlage mit Rechengutwäsche/Sand-Fettabscheidung/Biologie/Nachklärung, aerobe Schlammstabilisierung hat sich grundsätzlich bewährt.

Die Anlage wird aktuell konsensgemäß betrieben. Insbesondere in der Woche der höchsten Anlagenbelastung ist (rechnerisch) ein Überlastbetrieb auf sehr hohem Niveau festzustellen. Inwiefern die früher chronisch fehlerhafte Zulaufmessung dafür (wieder) die Ursache sein könnte, ist nachzuprüfen. Die Ablaufwerte und Reinigungsleistungen der ARA Buch sind nämlich derart gut, dass diese (rechnerische) Überlast kaum erklärbar ist.

Fremdwassereinleitungen sind weiterhin zumindest anlassbezogen zu kontrollieren und durch abschnittsweise Kanalnetzsanierungen so weit als möglich zu reduzieren.

Im laufenden Jahr 2017 ist, wie in den Vorjahren, ein besonderes Augenmerk auf plausible Daten der Eigenüberwachung/Mengenmessung zu legen um die Belastungsdaten der Anlage verifizieren zu können.

**Sonstige ARAs < 2.000 EW<sub>60</sub>****Zusammenfassende Beurteilung/Handlungsbedarf**

Es handelt sich dabei im Wesentlichen noch um die kommunalen ARAs Egg-Schetteregg und Egg-Kaltenbrunnen, die 2009/2010 an den Stand der Technik angepasst worden sind sowie die 2010 in Betrieb genommene ARA Ebnit. Dazu kommt noch die als kommunal einzustufende private, tourismusspezifische Anlage in Riefensberg-Hochhäderich (Ausbauleistung rund 500 EW<sub>60</sub>, 2012 an den Stand der Technik angepasst) Hinweis: Die ARA Riefensberg-Springen ist plangemäß mit Ende Juli 2015 stillgelegt und das entsprechende Abwassernetz mittels Pumpwerk an die ARA Riefensberg angeschlossen worden.

Jahresmittelwerte im Zu- und Ablauf (Eigen+ Fremdüberwachung) der sonstigen ARAs

Eigenüberwachung		Zulauf				Ablauf				
ARAs	Ausbau	Pges	CSB	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	Pges	CSB	BSB <sub>5</sub>	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N
ohne Excelbetriebstagebuch	EW <sub>60</sub>	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
ARA Schetteregg	1250	2,9	180	59	21	0,6	23	7,0	4,7	11,0
ARA Ebnit	500	8,4	419	151	52	6,8	25	3,1	0,9	30,9
ARA Hochhäderich	500	11,03	1096	598	34	0,26	15,7	5,6	0,24	<1,0
Egg- Kaltenbrunnen	150	31	900	340	49	10	67	13	<0,1	7,6

Unter Beachtung der regionalspezifischen Randbedingungen werden in Vorarlberg durch das seit 1999 laufende und nunmehr abgeschlossene, landesweite Schwerpunktprogramm zur Anpassung aller kommunalen Abwasserreinigungsanlagen an den Stand der Technik, die Vorgaben der 1. AEV Kommunales Abwasser (BGBl 210/ 1996) auch bei Anlagen zwischen 50 und rund 1000 EW<sub>60</sub> somit inzwischen vollständig erfüllt.

## 4. Klärschlamm

Durch die Vorgaben der Klärschlammverordnung 1997 [8] ist in Vorarlberg seit 01.01.1999 die Ausbringung von aerob oder anaerob stabilisiertem Klärschlamm in flüssiger oder lediglich mechanisch entwässerter Form unzulässig und damit beendet worden. Ab diesem Zeitpunkt darf in Vorarlberg Klärschlamm nur mehr in getrockneter (Trockengranulat) bzw. kompostierter/vererdeter Form ausgebracht werden. Dieser Umstand hat seit 1999 zu einer wesentlichen Änderung der Verwertungs- bzw. Entsorgungsstruktur geführt.

Der Klärschlamm wird nach der Klärschlammverordnung 1997 [8] seit 1999 durch das Umweltinstitut

- bei Anlagen > 15.000 EW in der Regel 2x/Jahr
- und bei Anlagen < 15.000 EW in der Regel 1x/Jahr

auf Trocken- und Glührückstand und Schwermetalle (Zink, Kupfer, Nickel, Chrom, Blei etc.) untersucht. Weitere Parameter (im Wesentlichen organische Inhaltsstoffe) werden periodisch erhoben.

Im Übrigen werden durch das Vorarlberger Umweltinstitut die Untersuchungen gemäß Klärschlammverordnung im Sinne eines vorbeugenden Umweltmonitorings (u.a. um Auswirkungen von Indirekteinleitungen zusätzlich zu erfassen) bei Bedarf parameter- und anlagenspezifisch erweitert. Gemäß der Klärschlammverordnung 1997 erfolgen seit 01.01.1999 bei der landwirtschaftlichen Ausbringung und der Nutzung von Klärschlammprodukten für den Landschaftsbau (Kompost und Granulat) neben der regelmäßigen Produktkontrolle konsequent Bodenuntersuchungen sowie eine EDV-mäßige Registrierung und Erfassung der Analysendaten sowie der Ausbringungsflächen und -mengen.

Derzeit stehen im Lande fünf Verarbeitungsanlagen zur Verfügung, welche Trockengranulat und/oder Kompost erzeugen. Es handelt sich dabei um folgende Anlagen:

- **ARA Bregenz**, diese betreibt eine überdachte Kompostierungsanlage nach dem Dreiecks-Mietensystem inklusive einer Produktbereitstellungshalle,
- **ARA Dornbirn/Schwarzach**, dort wird sowohl eine thermische Trocknung als auch eine offene Kompostierung betrieben,
- **AVO GmbH, Rankweil**, eine Anlage auf Basis der Tunneltechnologie mit Ablufterfassung und biologischer Abluftbehandlung sowie mit belüfteten Nachrotteflächen,
- **Hubert Häusle GmbH & Co KG, Lustenau**, die ebenfalls eine Anlage auf Basis der Tunneltechnologie mit Ablufterfassung und biologischer Abluftbehandlung betreibt,
- **ARA Bezau**, der eine überdachte Mietenkompostierungsanlage zur Verfügung steht.

Alle fünf Anlagen könnten in Summe den gesamten landesweiten Klärschlammfall zu veredelten Produkten im Sinne der Klärschlammverordnung 1997 oder der seit Oktober 2001 in Kraft befindlichen Bundeskompostverordnung [10] verarbeiten.

Gemäß der vorliegenden Klärschlammhebung für das Jahr 2017 fiel bei den kommunalen und regionalen Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg eine Klärschlammmenge von rund 10.779 to Trockenmasse (TS) an. Damit liegt der Anfall geringfügig höher als in den Vorjahren.

Die insgesamt rechnerisch 2017 mit 12.251 to TS rund 14 % über dem Jahresanfall liegende Verwertung ist insbesondere mit dem Abbau von Granulat aus dem Wertstoffdepot der ARA Dornbirn zu erklären. Daneben spielen auch Wiegedifferenzen und Differenzen bei der Berechnung der schwankenden Trockensubstanz-Gehalte eine Rolle.

Die Verwertung außerhalb Vorarlbergs (EU, Schweiz, Österreich) lag bei 3.784 to TS. Im Lande wurden 3.793 to TS in der Rekultivierung, 3.339 to TS im Rahmen der sogenannten Kleinmengenabgabe und 1.335 to TS in der Landwirtschaft, meist als Kompost, eingesetzt.

### **Die Verwertung erfolgte im Jahre 2017 zu rund 69 % innerhalb Vorarlbergs.**

Die Verwertung innerhalb Vorarlbergs ist gegenüber dem Vorjahr gesunken, rund ein Drittel der Menge wurde außerhalb Vorarlbergs bzw. Österreichs verwertet. Die Nutzungsstruktur hat sich - wie beschrieben - stark verändert. Die frühere einseitige Ausrichtung auf die Landwirtschaft ist durch die grundsätzlich wünschenswerte und im Klärschlammkonzept 1996 vorgesehene Nutzung in mehreren Bereichen abgelöst worden. Die Entsorgungskosten stellen einen hohen Anteil der Betriebskosten der Kläranlagen dar.

Einen wesentlichen Beitrag zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung des Klärschlammes leisten die Betreiber der Kläranlagen durch regelmäßige Kontrollen und Vereinbarungen bei/mit den Indirekteinleitern.

Eine Überarbeitung der EU-Klärschlammrichtlinie ist nicht absehbar. Die Entsorgungsstruktur innerhalb der EU, aber auch innerhalb der einzelnen Nationalstaaten, ist sehr heterogen (Landwirtschaft, Rekultivierung, Verbrennung in Kohlekraftwerken und Zementwerken). Der Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017 des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus beinhaltet Bestrebungen den Klärschlamm von Kläranlagen über 50.000 EW mittelfristig zu verbrennen und den Phosphor chemisch aus der Asche rückzugewinnen. Klärschlamm aus Vorarlberg wurde, insbesondere wegen der guten Qualität, bisher nur in untergeordnetem Ausmaß, z.B. infolge von seltenen Störfällen, verbrannt.

Das 2018 vom Vorarlberger Landtag beschlossene Landesgesetz zum Schutz der Bodenqualität wird ab 1. Jänner 2019 das Klärschlammgesetz ersetzen. Es beinhaltet als Zielsetzung die Sicherung der Bodengesundheit und die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Dies soll auch durch Maßnahmen zu Erhaltung des regionalen Nährstoffkreislaufes erreicht werden. Eine Ausbringung von Klärschlamm ist ab dem 1. Jänner 2019 nur mehr in Form von Klärschlammkompost zulässig. Nähere Regelungen sind Inhalt einer Verordnung, die derzeit ausgearbeitet wird.

Durch die Substitution von mineralischem Phosphor- und Stickstoffdünger stellt die Verwendung von Klärschlammkompost eine hochwertige regionale Nutzung bzw. Verwertung dar. Insbesondere die weltweit zur Neige gehenden Phosphorlagerstätten werden Klärschlamm an Bedeutung gewinnen lassen.

Den Erzeugern, Verarbeitern und Verwertern von Klärschlamm in Vorarlberg kann daher nur empfohlen werden auf Grundlage des Gesetzes zum Schutz der Bodenqualität und der darauf basierenden künftigen Verordnung den Markt weiter zu beobachten und allenfalls kurzfristig entsprechend zu reagieren.

Die Entwicklung der Klärschlammengen sowie die Verwertung und Entsorgung der Produkte ist in den folgenden Tabellen und Diagrammen zusammengefasst.

Tabelle 3: Entwicklung der Klärschlammmenge 2005 bis 2017

ARA	Klärschlammengen in Tonnen Trockensubstanz												
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Meiningen	2.528	2.578	2.506	2.618	2.598	2.477	2.617	2.548	2.665	2.449	2.637	2.613	2.588
Hofsteig	1.397	1.317	1.401	1.247	1.213	1.232	705	1.217	1.283	1.216	1.153	1.201	1.233
Hohenems	678	687	716	722	739	745	1.185	737	752	745	698	852	745
Dornbirn	1.262	1.520	1.500	1.400	1.351	1.331	1.185	1.322	1.343	1.568	1.316	1.282	1.448
Ludesch	1.053	904	914	907	934	1.023	930	969	930	898	1.118	1.079	1.012
Bregenz	680	599	607	609	599	595	607	635	685	633	576	603	568
Montafon	407	341	326	356	379	366	355	357	448	407	394	403	1.295
Walgau	413	358	274	304	293	265	351	294	343	279	296	401	303
Lech	310	154	152	167	167	173	352	183	176	203	166	168	145
Egg	167	168	125	166	100	109	180	94	121	110	111	109	100
Leiblachtal	296	296	288	263	260	241	96	227	253	248	239	247	255
Bezau	215	219	220	203	233	221	249	151	218	219	243	260	269
Vorderland	295	363	335	254	237	306	226	273	228	207	262	243	235
Riezlern	126	129	137	128	118	105	207	130	134	148	119	251	101
Rotachtal	174	178	161	158	149	154	117	176	179	187	180	185	176
KA<10000EW	380	376	285	292	364	300	361	310	347	318	330	331	306
<b>Summe VlbG</b>	<b>10.379</b>	<b>10.187</b>	<b>9.946</b>	<b>9.794</b>	<b>9.734</b>	<b>9.646</b>	<b>9.723</b>	<b>9.622</b>	<b>10.105</b>	<b>9.834</b>	<b>9.838</b>	<b>10.229</b>	<b>10.779</b>

Abbildung 3: Klärschlammfall in Vorarlberg (Mengen in to TS)

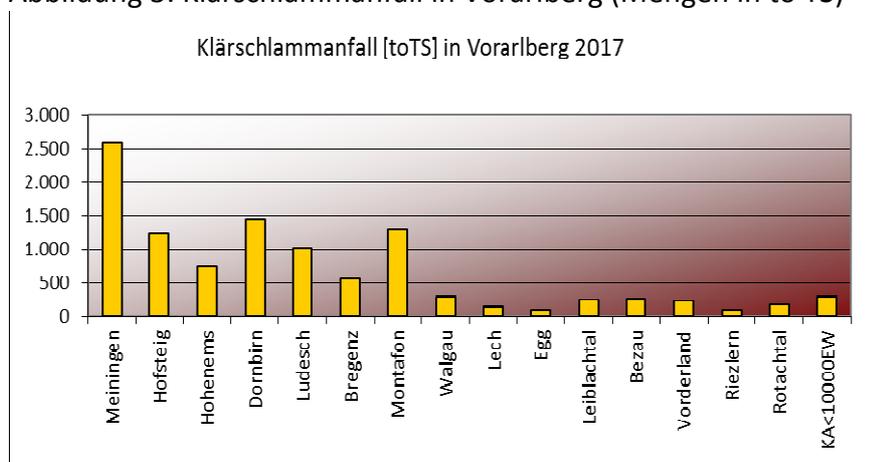


Abbildung 4: Klärschlammabgabe (Mengen in to TS)

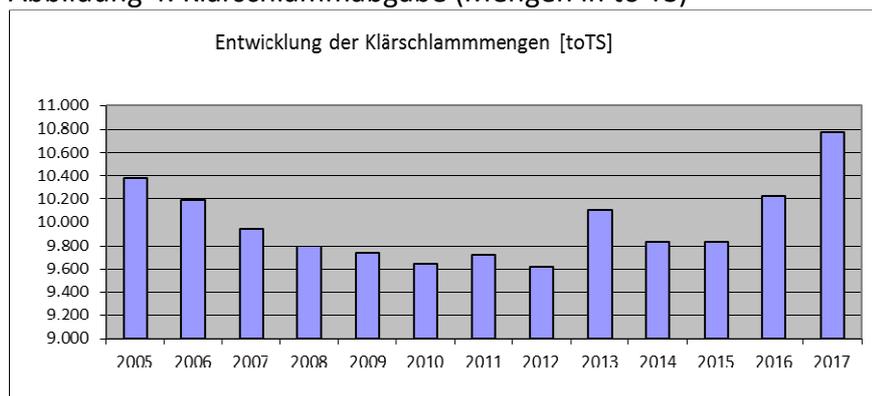


Abbildung 5: Klärschlammverwertung und Abgabe (Mengen in to TS)

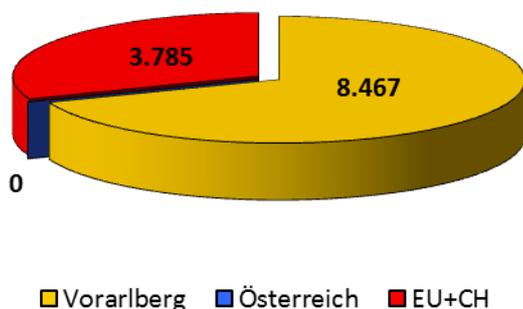


Abbildung 6: Verwertung in Vorarlberg (Mengen in to TS)

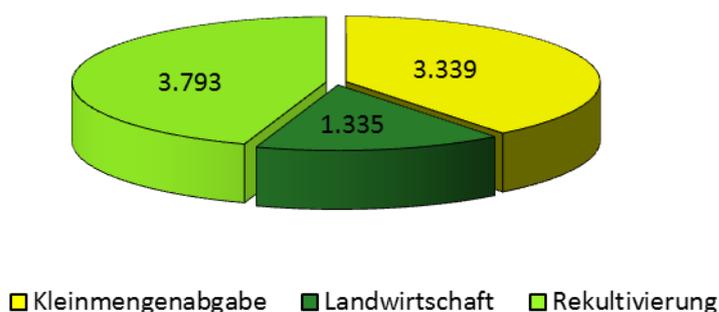
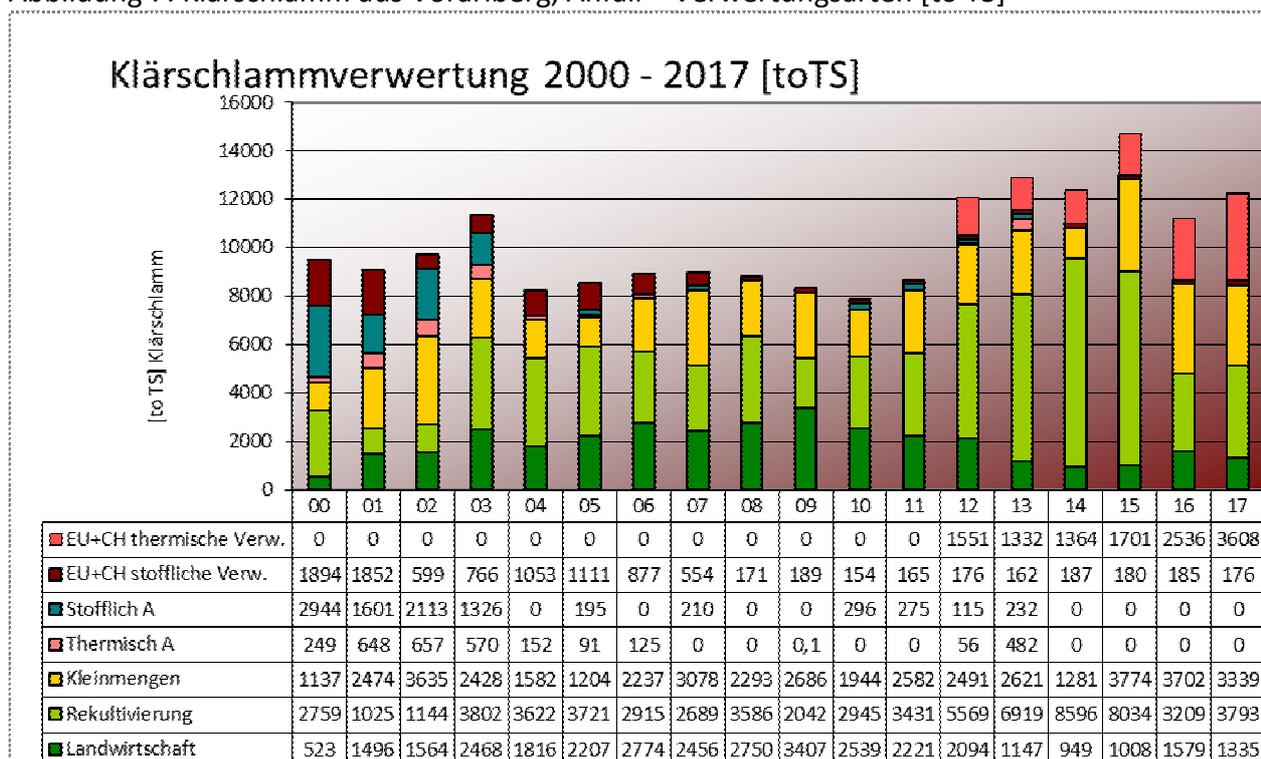


Abbildung 7: Klärschlamm aus Vorarlberg, Anfall – Verwertungsarten [to TS]



## 5. Anlagenspezifische Energiedaten, Vergleich und Empfehlungen

Die erstmals im Jahre 1999 vorgenommene Zusammenfassung der Energiedaten der Abwasserreinigungsanlagen Vorarlbergs wurde in Anlehnung an den ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 22 weitergeführt. Dabei ist, wie in den Vorjahren, der Schwerpunkt der Erhebung und Bilanzierung auf die in den Anlagen erzeugte/verbrauchte elektrische und mechanische (in der Regel Direktantrieb von Luftverdichtern) Energie gelegt worden. Die auf Basis der innerbetrieblichen Aufzeichnungen erstellte tabellarische Übersicht (Tabelle 4) lässt Rückschlüsse und grundsätzliche Empfehlungen zu.

Aktuelle Anpassungs- und Sanierungsprojekte beinhalten durch die Kombination von Energiesparmaßnahmen mit der Erhöhung der Eigenerzeugung in der Regel eine wesentliche Verbesserung der Energieeffizienz. Das ist wirtschaftlich sinnvoll und gleichzeitig ein Beitrag zum Klimaschutz. Eine Abschätzung des Potentials in diese Richtung kann unter Berücksichtigung der jeweiligen anlagenspezifischen Verhältnisse den in Tabelle 5 ausgewiesenen Kennzahlen (z.B. spezifischer Energiebedarf/kg CSB bzw.  $EW_{60}$ ) entnommen werden.

Die ausgewiesenen Energiedaten der Abwasserreinigungsanlagen Vorarlbergs dienen im Wesentlichen folgenden Zwecken:

- Grundlage für Planungen/Projektierungen
- Grundlage für die weitere Verdichtung der Daten (sofern noch erforderlich)
- Verlaufskontrolle (Erfolgskontrolle bereits gesetzter energietechnischer Maßnahmen)

Die vorliegenden und in diesem Bericht ausgewiesenen Energiedaten können allerdings nur sehr begrenzt für den direkten Vergleich von Anlagen herangezogen werden. Die anlagenspezifischen Rahmenbedingungen sind u.a. aufgrund der Einleiterstruktur sowie der vor Ort eingesetzten technischen Verfahren in der Regel nur begrenzt vergleichbar. Tiefergehende energietechnische Vergleiche von Anlagen sollten daher nur unter Kenntnis und Berücksichtigung der jeweiligen örtlichen Verhältnisse vorgenommen werden und können z.B. im Rahmen des ÖWAV Benchmarking-Projektes durchgeführt werden.

Tabelle 4

## Jahresbericht ENERGIE gem. ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kapitel 5)

Betriebsjahr 2017

ARA	Energieverbr. elektr. / mech. [kWh]					Faulgas		Abwasserzuzf. / Abbau / EW			spez. Energie el. [kWh]			Biologie [kWh]			Eigen-Energie Deckung [%]
	Strom Netz*	Faulgas verstr. F: 1,6	ext. fossile Energie BHKW/Gebf.	sonst Energie	gesamt Energie [kWh]	Faulgas genutzt [m³]	spez. Anfall [l/EW120*d]	Abwasser Zufluss [m³]	CSB Abbau [to]	pro EW120	pro m³ Q	pro kg CSB Abbau	pro EW120	Energie Gesamt Biologie	Verhältnis E-Biologie E-Gesamt	pro kg CSB Abbau	
Richtwert	-	-	-	-	-	-	20-50	-	-	-	0,3-0,6	-	20-50	-	-	-	
Meiningen	540.265	4.386.005	0	245.635	5.171.905	2.561.225	32	8.298.139	9.308	219.076	0,62	0,56	24	3.190.675	61,7%	0,3	84,8
Hofsteig	2.175.028	1.745.726	0	0	3.920.754	912.718	20	9.121.080	5.346	127.410	0,43	0,73	31	1.809.599	46,2%	0,3	44,5
Hohenems	968.290	1.110.807	0	26.984	2.106.081	571.373	14	6.165.985	4.736	112.340	0,34	0,44	19	1.297.665	61,6%	0,3	52,7
Dornbirn	3.522.691	0	11	0	3.522.702	1.091.495	35	13.523.846	3.562	85.907	0,26	0,99	41	1.979.602	56,2%	0,6	0,0
Ludesch	986.865	1.019.090	0	0	2.005.955	477.822	14	4.227.407	3.615	91.477	0,47	0,55	22	1.098.000	54,7%	0,3	50,8
Bregenz	835.918	741.206	9.912	0	1.587.036			3.524.376	1.946	46.731	0,45	0,82	34	1.069.327	67,4%	0,5	46,7
Montafon	606.004	645.063	0	0	1.251.067	336.750	32	2.420.520	1.174	28.862	0,52	1,07	43	492.332	39,4%	0,4	51,6
Walgau	417.206	536.663	0	39.479	993.348	158.623	24	1.395.706	740	17.875	0,71	1,34	56	372.730	37,5%	0,5	54,0
Lech	518.646	0	0	0	518.646	146.041	13	1.648.326	1.279	29.936	0,31	0,41	17				0,0
Egg	381.643	91.851	0	40.081	513.575	102.046	27	607.794	445	10.487	0,84	1,15	49	124.156	24,2%	0,3	17,9
Leiblachtal	557.148	140.997	0	29.162	727.307	130.451	12	2.268.331	1.249	29.358	0,32	0,58	25	412.322	56,7%	0,3	19,4
Bezau	-30.593	473.624	0	0	443.031	327.342	63	1.032.380	595	14.308	0,43	0,74	31	262.046	59,1%	0,4	106,9
Vorderland	138.612	338.790	43.041	0	520.443	22.104	4	1.847.296	715	17.107	0,28	0,73	30	310.377	59,6%	0,4	65,1
Riezlern	211.936	153.500	0	0	365.436	118.400	39	667.702	356	8.390	0,55	1,03	44	266.806	73,0%	0,7	42,0
Rotachtal	191.066	0	0	0	191.066			316.112	252	5.955	0,60	0,76	32	141.442	74,0%	0,6	0,0
Alberschwende	173.934	0	0	0	173.934			246.004	133	3.169	0,71	1,31	55	16.615	9,6%	0,1	0,0
Bödmen	100.439	19.300	28.533	0	148.272	12.360	14	215.185	102	2.399	0,69	1,46	62	77.770	52,5%	0,8	13,0
Warth	72.970	0	0	0	72.970			99.575	104	2.459	0,73	0,70	30				0,0
Damüls	158.666	0	0	0	158.666			108.297	93	2.189	1,47	1,71	72	82.863	52,2%	0,9	0,0
Lingenau	122.773	0	0	0	122.773			113.602	85	2.038	1,08	1,44	60				0,0
Laterns	93.594	0	0	0	93.594			77.435	25	595	1,21	3,74	157	38.356	41,0%	1,5	0,0
Sonntag	126.241	0	0	0	126.241			126.005	54	1.342	1,00	2,32	94				0,0
Schwarzenberg	63.279	0	0	0	63.279			198.221	118	2.814	0,32	0,54	22				0,0
Hittisau	65.940	15.177	0	0	81.117	22.267	21	352.350	123	2.930	0,23	0,66	28				18,7
Raggal	104.938	0	0	0	104.938			66.791	50	1.201	1,57	2,09	87	47.288	45,1%	0,9	0,0
Langenegg	137.150	0	0	0	137.150			94.043	99	2.325	1,46	1,38	59				0,0
Schröcken	61.840	0	0	0	61.840			34.519	16	394	1,79	3,76	157	37.813	61,1%	2,3	0,0
Sibratsgfall	31.119	0	0	0	31.119			36.312	21	501	0,86	1,46	62				0,0
Riefensberg	57.531	0	0	0	57.531			57.504	38	899	1,00	1,53	64	42.550	74,0%	1,1	0,0
Krumbach	30.609	0	0	0	30.609			100.909	45	1.125	0,30	0,68	27				0,0
Buch	29.689	0	0	0	29.689			35.653	18	424	0,83	1,69	70	21.850	73,6%	1,2	0,0
Summen	13.451.437	11.417.799	81.497	381.341	25.332.074	6.991.017		59.027.406	36.440	872.021							

**Anmerkung:** Die Umrechnung in kWh mittels Faktor (F.) erfolgt, wenn keine kWh-Zählermessung vorliegt. Beim Einsatz zusätzlicher fossiler Fremdenergieträger für die Raum- und Faulturneizung (Spalte sonst. Energie) gelten folgende Umrechnungsschlüssel: 9,5 kWh/m³ Erdgas, 12,8 kWh/kg Propangas und 10 kWh/ Liter Heizöl. Bei der Spalte externe Energie BHKW/Gebäude: 2,5 kWh/ m³n Erdgas oder Liter Diesel, 3,2 kWh/ kg Flüssiggas (Propangas).

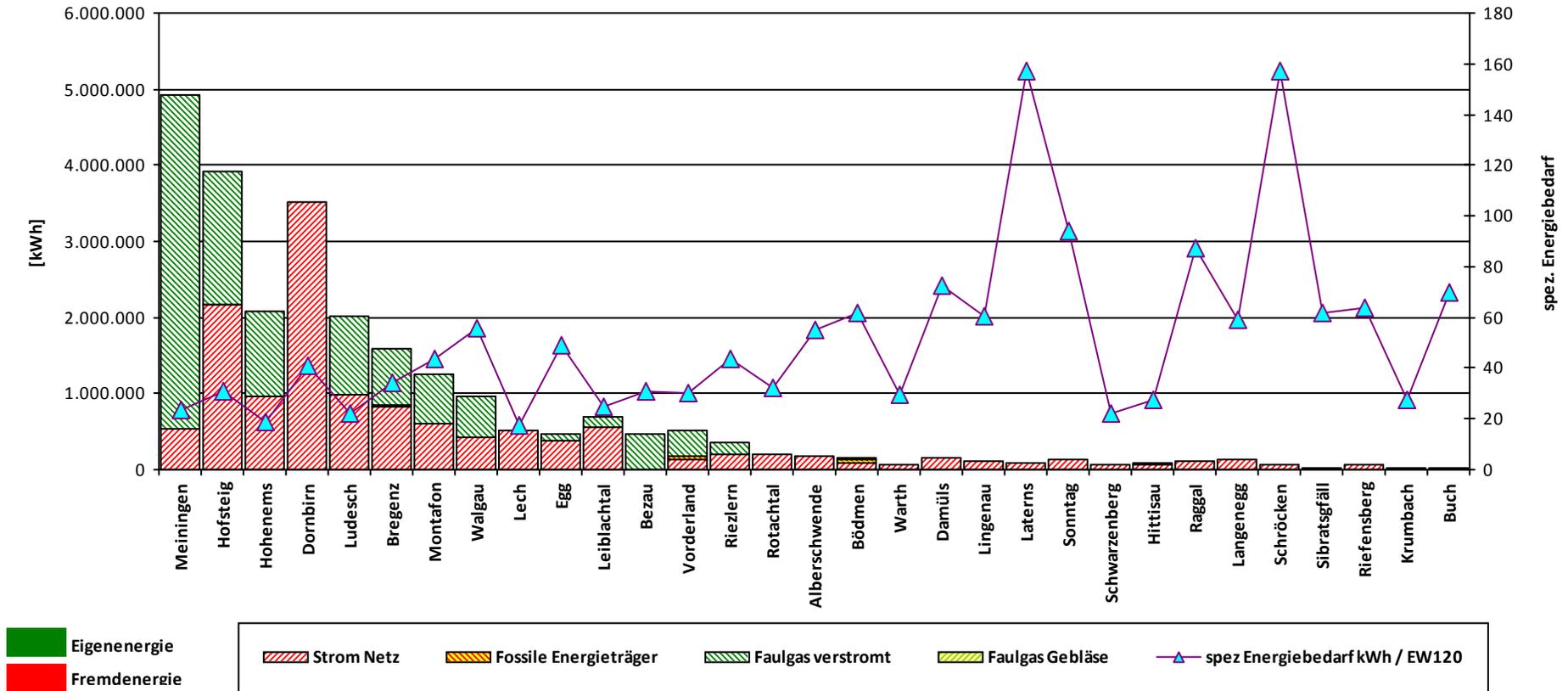
\* ARA Meiningen, Hofsteig, Ludesch, Montafon, Bezau aufgrund ÖKO-Strom Regelung Eigenerzeugung abgezogen.

Abbildung 8

Jahresbericht Energiebilanz in Anlehnung an den ÖWAV Arbeitsbehelf Nr. 22 (Kapitel 5)

Eigen- und Fremdenergie - elektrisch

Betriebsjahr 2017



Hinweise:

Die Faulgasverwertung der ARA Dornbirn erfolgt in der Klärschlamm-trocknungsanlage.

KAN Umrechnungsfaktoren falls kein kWh - Zähler vorhanden ist: Faulgas verstromt 1,6 kWh/m³N, Faulgas Gebläse 2,0 kWh/m³N, Erdgas verstromt 2,5 kWh/m³N.

Bei zusätzlichem thermischen Energiebedarf (input fossile Energie) wurde mit einem erhöhten Faktor (zB Heizöl 10kWh/l) gerechnet.

ARA Meiningen, Hofsteig, Ludesch, Montafon, Bezau - Eigenstromerzeugung wegen ÖKO-Strom Regelung von Strom Netz abgezogen

## 6. Kanalanschlussgrad Vorarlberg

Im Jahr 2015 wurde von der Abteilung Wasserwirtschaft eine Erhebung der aktuellen Anschlussgraddaten zum Stichtag 31.12.2014 vorgenommen. Die entsprechenden Daten wurden im vorliegenden Jahresbericht direkt übernommen und integriert. Mit Stand 2014 waren bereits 97,6 % aller Einwohner (Hauptwohnsitze) bzw. 93,9 % aller Objekte (Gebäude) mit Abwasseranfall an eine öffentliche Kanalisation angeschlossen. Im fertig gestellten Ausbauzustand der Kanalisationen kann bis Ende des Jahres 2021, bezogen auf die Einwohner, mit einem Anschlussgrad von ca. 98,5 % bzw. bezogen auf Objekte, mit einem Anschlussgrad von ca. 95 % gerechnet werden.

Tabelle 10: Kanalanschlussgrad - Stand 2014 (Statistik mit alphabetischer Reihung)

Gemeinde	Gesamtanzahl		Von der Anschlusspflicht ausgenommene		Anschlusspflichtige		Mit Stand 2014 angeschlossen		Anschlussgrad [%] der anschlusspflichtigen		Anschlussgrad [%] der gesamten	
	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>
Alberschwende	1.120	3.189	189	399	926	2.790	897	2.580	96,87	92,47	80,09	80,90
Altach	1.892	6.424	4	26	1.888	6.398	1.888	6.398	100,00	100,00	99,79	99,60
Andelsbuch	672	2.392	47	168	625	2.224	616	2.192	98,56	98,56	91,67	91,64
Au	714	1.691	122	7	592	1.684	592	1.684	100,00	100,00	82,91	99,59
Bartholomäberg	903	2.293	228	214	694	2.079	694	2.079	100,00	100,00	76,85	90,67
Bezau	662	2.015	93	33	569	1.982	569	1.982	100,00	100,00	85,95	98,36
Bildstein	300	725	103	72	212	653	212	653	100,00	100,00	70,67	90,07
Bizau	408	1.043	87	22	322	1.021	322	1.021	100,00	100,00	78,92	97,89
Blons	121	335	24	19	114	316	105	271	92,11	85,76	86,78	80,90
Bludenz	2.810	14.060	25	66	2.785	13.994	2.785	13.994	100,00	100,00	99,11	99,53
Bludesch	506	2.292	14	8	504	2.284	504	2.284	100,00	100,00	99,60	99,65
Brand	284	689	25	74	259	615	256	605	98,84	98,37	90,14	87,81
Bregenz	3.656	28.772	24	96	3.632	28.676	3.632	28.676	100,00	100,00	99,34	99,67
Buch	219	594	20	56	199	538	196	534	98,49	99,26	89,50	89,90
Bürs	824	3.174	13	0	807	3.174	807	3.174	100,00	100,00	97,94	100,00
Bürserberg	326	516	50	32	265	484	265	484	100,00	100,00	81,29	93,80
Dalaas	520	1.559	3	0	517	1.559	515	1.559	99,61	100,00	99,04	100,00
Damüls	175	312	14	23	161	289	161	289	100,00	100,00	92,00	92,63
Doren	340	1.017	82	181	266	836	260	767	97,74	91,75	76,47	75,42
Dornbirn	11.106	47.531	282	344	10.824	47.187	10.763	47.012	99,44	99,63	96,91	98,91
Düns	152	405	5	5	147	400	147	400	100,00	100,00	96,71	98,77
Dünserberg	83	144	10	0	73	144	73	144	100,00	100,00	87,95	100,00
Egg	1.400	3.485	243	132	1.157	3.353	1.104	3.267	95,42	97,44	78,86	93,74
Eichenberg	120	414	24	101	91	313	91	313	100,00	100,00	75,83	75,60
Feldkirch	7.919	31.998	10	48	7.909	31.950	7.906	31.944	99,96	99,98	99,84	99,83
Fontanella	265	439	139	0	126	439	126	439	100,00	100,00	47,55	100,00
Frastanz	1.798	6.334	35	30	1.763	6.304	1.624	6.290	92,12	99,78	90,32	99,31
Fraxern	229	656	8	14	222	642	222	642	100,00	100,00	96,94	97,87
Fußbach	1.217	3.804	3	0	1.214	3.804	1.214	3.804	100,00	100,00	99,75	100,00
Gaißau	574	1.761	4	8	570	1.753	570	1.753	100,00	100,00	99,30	99,55
Gaschurn	831	1.484	142	17	689	1.467	620	1.336	89,99	91,07	74,61	90,03
Göfis	1.043	3.207	14	42	1.029	3.165	941	2.894	91,45	91,44	90,22	90,24
Götzis	2.688	11.043	29	66	2.654	10.977	2.634	10.922	99,25	99,50	97,99	98,90
Hard	2.926	13.004	10	0	2.926	13.004	2.926	13.004	100,00	100,00	100,00	100,00
Hittisau	791	1.870	328	394	480	1.476	460	1.438	95,83	97,43	58,15	76,90
Höchst	2.243	7.787	21	57	2.222	7.730	2.222	7.730	100,00	100,00	99,06	99,27
Hohenems	4.279	15.698	13	60	4.225	15.638	4.225	15.638	100,00	100,00	98,74	99,62
Hohenweiler	398	1.263	13	9	385	1.254	368	1.213	95,58	96,73	92,46	96,04
Hörbranz	1.721	6.337	16	72	1.707	6.265	1.705	6.205	99,88	99,04	99,07	97,92
Innerbraz	263	947	10	98	253	849	228	849	90,12	100,00	86,69	89,65
Kennelbach	524	1.896	5	30	519	1.866	519	1.866	100,00	100,00	99,05	98,42
Klaus	999	3.101	3	12	996	3.089	996	3.089	100,00	100,00	99,70	99,61
Klösterle	285	663	22	0	281	663	281	663	100,00	100,00	98,60	100,00
Koblach	1.439	4.439	34	139	1.407	4.300	1.405	4.300	99,86	100,00	97,64	96,87
Krumbach	367	968	39	87	331	881	328	877	99,09	99,55	89,37	90,60
Langen bei Bregenz	403	1.357	58	219	345	1.138	345	1.138	100,00	100,00	85,61	83,86
Langenegg	365	1.125	73	135	299	990	290	978	96,99	98,79	79,45	86,93
Laterns	322	676	51	16	270	660	270	660	100,00	100,00	83,85	97,63
Lauterach	2.187	9.750	30	0	2.157	9.750	2.157	9.750	100,00	100,00	98,63	100,00
Lech	725	1.549	40	0	687	1.549	687	1.549	100,00	100,00	94,76	100,00
Lingenau	418	1.370	34	97	384	1.273	384	1.273	100,00	100,00	91,87	92,92
Lochau	1.035	5.760	30	140	1.007	5.620	990	5.410	98,31	96,26	95,65	93,92
Lorüns	109	276	1	2	108	274	108	274	100,00	100,00	99,08	99,28
Ludesch	939	3.408	4	14	935	3.394	935	3.394	100,00	100,00	99,57	99,59

## Abwasserreinigungsanlagen in Vorarlberg - Jahresbericht 2017

Gemeinde	Gesamtanzahl		Von der Anschlusspflicht ausgenommene		Anschlusspflichtige		Mit Stand 2014 angeschlossene		Anschlussgrad [%] der anschlusspflichtigen		Anschlussgrad [%] der gesamten	
	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>	Gebäude <sup>1</sup>	Einwohner <sup>2</sup>
Lustenau	5.741	21.927	14	45	5.727	21.882	5.482	20.946	95,72	95,72	95,49	95,53
Mäder	1.082	3.819	5	18	1.077	3.801	1.077	3.801	100,00	100,00	99,54	99,53
Meiningen	695	2.119	8	25	687	2.094	687	2.094	100,00	100,00	98,85	98,82
Mellau	472	1.297	92	17	380	1.280	380	1.280	100,00	100,00	80,51	98,69
Mittelberg	1.377	4.881	49	45	1.275	4.836	1.264	4.732	99,14	97,85	91,79	96,95
Möggers	130	491	42	136	88	355	88	355	100,00	100,00	67,69	72,30
Nenzing	2.037	6.053	14	30	1.862	6.023	1.756	5.669	94,31	94,12	86,21	93,66
Nüziders	1.421	4.868	24	41	1.347	4.827	1.347	4.827	100,00	100,00	94,79	99,16
Raggal	381	850	1	5	320	845	320	845	100,00	100,00	83,99	99,41
Rankweil	2.787	11.731	29	71	2.758	11.660	2.758	11.660	100,00	100,00	98,96	99,39
Reuthe	221	631	36	10	185	621	185	621	100,00	100,00	83,71	98,42
Riefensberg	318	1.038	67	214	256	824	251	804	98,05	97,57	78,93	77,46
Röns	114	332	3	5	111	327	111	327	100,00	100,00	97,37	98,49
Röthis	607	1.864	5	13	602	1.851	602	1.851	100,00	100,00	99,18	99,30
Satteins	875	2.558	10	0	865	2.558	865	2.558	100,00	100,00	98,86	100,00
Schliens	720	2.289	7	16	717	2.273	717	2.273	100,00	100,00	99,58	99,30
Schnepfau	174	478	33	9	141	469	141	469	100,00	100,00	81,03	98,12
Schnifis	245	774	2	1	243	773	243	773	100,00	100,00	99,18	99,87
Schoppernau	410	941	86	3	324	938	324	938	100,00	100,00	79,02	99,68
Schröcken	88	211	11	14	77	197	77	197	100,00	100,00	87,50	93,36
Schruns	1.331	3.659	153	116	1.181	3.543	1.154	3.462	97,71	97,71	86,70	94,62
Schwarzach	1.004	3.879	13	19	992	3.860	991	3.855	99,90	99,87	98,71	99,38
Schwarzenberg	880	1.845	69	8	743	1.837	740	1.829	99,60	99,56	84,09	99,13
Sibratsgfall	200	394	28	38	182	356	160	335	87,91	94,10	80,00	85,03
Silbertal	434	840	146	106	287	734	266	689	92,68	93,87	61,29	82,02
Sonntag	360	682	106	0	254	682	251	680	98,82	99,71	69,72	99,71
St. Anton i. M.	197	737	4	10	193	727	193	727	100,00	100,00	97,97	98,64
St. Gallenkirch	1.143	2.159	249	26	894	2.133	894	2.133	100,00	100,00	78,22	98,80
St. Gerold	105	358	9	8	96	350	96	350	100,00	100,00	91,43	97,77
Stallehr	85	284	0	0	85	284	85	284	100,00	100,00	100,00	100,00
Sulz	666	2.485	5	15	661	2.470	661	2.470	100,00	100,00	99,25	99,40
Sulzberg	560	1.750	185	600	371	1.150	345	1.125	92,99	97,83	61,61	64,29
Thüringen	668	2.129	10	31	656	2.098	654	2.092	99,70	99,71	97,90	98,26
Thüringerberg	252	691	67	130	189	561	189	561	100,00	100,00	75,00	81,19
Tschagguns	1.124	2.185	235	18	889	2.167	873	2.152	98,20	99,31	77,67	98,49
Übersaxen	228	640	2	10	226	630	226	630	100,00	100,00	99,12	98,44
Vandans	827	2.631	10	27	817	2.604	817	2.604	100,00	100,00	98,79	98,97
Viktorsberg	131	391	2	0	127	391	125	389	98,43	99,49	95,42	99,49
Warth	87	158	5	0	82	158	82	158	100,00	100,00	94,25	100,00
Weiler	585	2.078	11	33	574	2.045	574	2.045	100,00	100,00	98,12	98,41
Wolfurt	2.137	8.264	13	6	2.137	8.258	2.137	8.258	100,00	100,00	100,00	99,93
Zwischenwasser	970	3.189	42	0	915	3.189	873	3.139	95,41	98,43	90,00	98,43
<b>Summe</b>	<b>102.484</b>	<b>379.621</b>	<b>4.852</b>	<b>5.803</b>	<b>97.322</b>	<b>373.818</b>	<b>96.201</b>	<b>370.671</b>	<b>98,85</b>	<b>99,16</b>	<b>93,87</b>	<b>97,64</b>

 Gebäude<sup>1</sup>.....Gebäude mit Abwasseranfall

 Einwohner<sup>2</sup>.....Hauptwohnsitze

## 7. Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Eigen- und Fremduntersuchungen an den Kläranlagen sind Grundlage für den gegenständlichen Gewässeraufsichtsbericht an die Wasserrechtsbehörde. Auch für die laufende Anpassung der Kläranlagen an den Stand der Technik und für weitergehende Optimierungsmaßnahmen ist eine übersichtliche und verlässliche Datengrundlage von größter Bedeutung. Der regelmäßigen Qualitätskontrolle der Eigenuntersuchung kommt daher hohe Bedeutung zu, der jährlich vom Umweltinstitut durchgeführte Ringversuch trägt dazu maßgeblich bei. Auch die regelmäßige Prüfung und Kalibrierung der Mengenummessenrichtungen auf den Kläranlagen ist Voraussetzung für eine belastbare Auswertung von Daten.

Aufgrund der aktuellen Jahresdaten sind daher wieder die anlagenspezifischen, zusammenfassenden Bewertungen vorgenommen und Empfehlungen formuliert worden. Die Übersicht über die Einhaltung der vorgeschriebenen Konzentrationsgrenzwerte und Reinigungseffekte (Tabelle 8) dokumentiert landesweit ein sehr hohes Reinigungsniveau. Dies ist maßgeblich auch auf das Engagement des Betriebspersonals zurückzuführen.

Der hohe Anschlussgrad an die Kanalisation und die beachtlichen Reinigungsleistungen der ARAs haben zu einer landesweit günstigen Situation der chemischen und biologischen Gewässergüte wesentlich beigetragen. Dies zeigt sich auch durch den erreichten Gesamt-Phosphor-Gehalt im Bodenseewasser (2017: 7,5 µg/l). Die Ergebnisse zeigen insbesondere bei kleineren Vorflutgewässern aber noch Handlungsbedarf zur Frachtreduktion auf (z.B. bei der Mischwasserbehandlung oder bei diffusen Einträgen).

Eine wesentliche Aufgabe der nächsten Jahre wird es sein, die im Bericht aufgezeigten Maßnahmen umzusetzen und das erreichte hohe Niveau des Gewässerschutzes in Vorarlberg zu erhalten. Dazu ist es auch erforderlich die Kanalisationsanlagen regelmäßig zu warten, zu inspizieren und bedarfsgerecht zu sanieren oder zu erneuern. Die im Rahmen der Erstellung eines Kanalkatasters vorzunehmende bauliche und hydraulische Zustandsbewertung stellen wesentliche Grundlagen für die Sanierungs- und Finanzplanung dar.

Tabelle 6

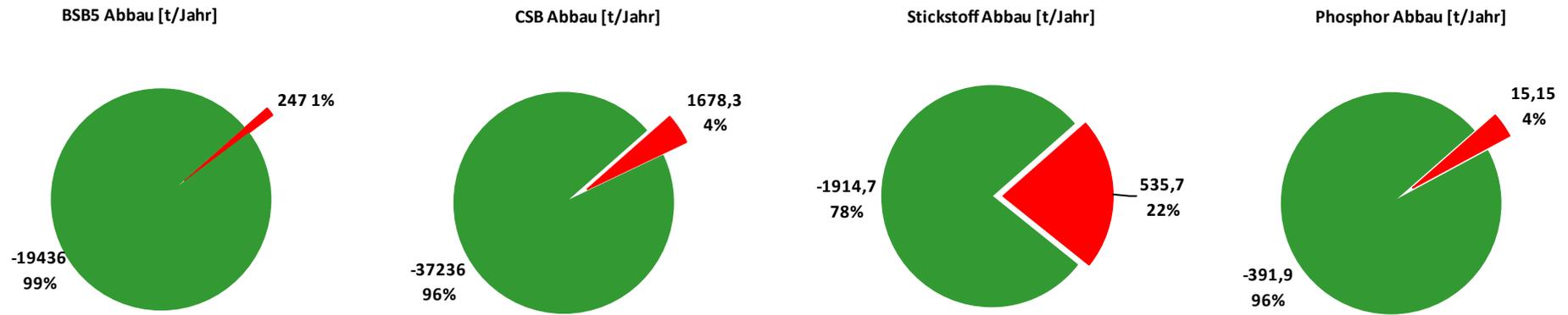
## Zusammenfassung Auslastung und Abbau

## organische Auslastung im Jahresmittel in % des Konsenses, Zu- und Abauffrachten, Abbau

ARA	org. Auslastung		Auslastung 85% Perz.		Zulauffrachten				Ablauffrachten				Abbau			
	BSB5	CSB	BSB5	CSB	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt	BSB5	CSB	N-Gesamt	P-Gesamt
	Mittelwert [%]		[%]		[t]				[t]				[t]			
Meiningen	67	69	84	85	5.547,5	9.590,0	304,1	80,3	25,5	258,2	26,29	1,12	-5.522,0	-9.331,8	-277,8	-79,2
Hofsteig	46	45	54	57	2.746,1	5.568,7	367,1	58,3	43,2	227,7	81,87	2,03	-2.702,9	-5.341,0	-285,3	-56,2
Hohenems	66	59	88	90	2.466,7	4.919,6	284,1	45,7	47,0	166,8	85,96	1,58	-2.419,8	-4.752,8	-198,1	-44,1
Dornbirn	60	57	84	84	1.974,5	3.758,1	369,6	51,0	25,3	196,4	82,94	2,25	-1.949,2	-3.561,7	-286,6	-48,7
Ludesch	59	85	76	102	1.398,7	4.001,1	218,5	30,5	27,6	385,7	74,58	2,18	-1.371,0	-3.615,3	-143,9	-28,3
Bregenz	55	62	67	75	900,2	2.047,1	163,7	23,3	18,1	101,5	48,06	1,16	-882,1	-1.945,7	-115,6	-22,1
Montafon	54	55	93	83	741,3	1.260,0	161,9	20,2	7,4	84,5	22,04	0,43	-734,0	-1.175,5	-139,9	-19,8
Walgau	54	39	73	48	670,7	762,4	69,4	11,5	14,9	44,8	18,20	0,34	-655,9	-717,7	-51,2	-11,1
Lech	59	104	141	186	648,1	2.082,9	76,8	12,0	6,7	27,4	17,67	1,11	-641,4	-2.055,5	-59,1	-10,9
Egg	26	41	37	56	244,4	455,8	49,3	6,9	2,4	11,0	4,44	0,17	-241,9	-444,8	-44,9	-6,8
Leiblachtal	65	71	85	92	609,0	1.288,5	80,2	19,9	8,6	38,8	6,70	0,56	-600,4	-1.249,7	-73,5	-19,4
Bezau	47	47	60	59	387,5	619,6	55,2	10,1	5,0	30,8	20,08	0,36	-382,5	-588,8	-35,1	-9,7
Vorderland	60	63	78	83	357,6	749,7	79,4	10,0	3,7	35,3	9,34	0,40	-354,0	-714,4	-70,1	-9,6
Riezlern	40	42	54	60	196,1	368,7	37,7	6,0	2,1	11,9	4,95	0,39	-194,0	-356,9	-32,7	-5,6
Rotachtal	43	46	53	57	152,5	260,7	17,4	3,7	1,6	8,5	4,00	0,06	-151,0	-252,2	-13,4	-3,6
Alberschwende	38	40	48	52	77,4	139,2	17,1	2,1	0,9	6,5	2,27	0,06	-76,5	-132,7	-14,8	-2,0
Bödmern	47	46	65	64	64,3	104,8	12,3	1,8	0,7	3,4	2,01	0,13	-63,6	-101,4	-10,2	-1,7
Warth	36	52	71	104	39,4	114,5	8,4	1,2	0,3	3,2	2,52	0,05	-39,0	-111,3	-5,8	-1,2
Damüls	55	49	102	92	58,8	96,6	7,0	1,1	0,2	2,5	3,21	0,03	-58,6	-94,1	-3,8	-1,1
Lingenau	46	52	56	64	47,4	89,3	8,5	1,3	0,8	4,3	5,67	0,08	-46,6	-85,0	-2,8	-1,2
Laterns	11	13	16	18	13,1	26,0	3,2	0,4	0,2	1,0	0,24	0,01	-13,0	-25,0	-2,9	-0,4
Sonntag	54	37	70	50	52,9	58,6	8,1	1,3	0,7	4,4	2,57	0,06	-52,2	-54,3	-5,6	-1,3
Schwarzenberg	57	70	75	83	50,3	123,2	12,3	2,0	0,7	5,5	5,05	0,08	-49,6	-117,7	-7,2	-1,9
Hittisau	96	76	141	116	80,6	127,7	16,6	1,5	1,2	5,5	1,82	0,23	-79,4	-122,2	-14,8	-1,3
Raggal	39	40	64	44	32,2	52,9	5,6	0,8	0,3	2,3	2,08	0,04	-31,9	-50,7	-3,5	-0,8
Langenegg	79	73	85	81	55,2	101,5	5,6	1,5	0,5	2,6	0,35	0,07	-54,7	-98,9	-5,3	-1,4
Schröcken	19	20	35	34	10,4	17,1	3,0	0,4	0,1	0,6	0,12	0,02	-10,3	-16,5	-2,8	-0,4
Sibratsgfall	29	32	35	39	10,4	21,9	2,0	0,4	0,2	0,7	0,10	0,01	-10,2	-21,3	-1,9	-0,3
Riefensberg	48	49	60	60	18,8	39,5	3,9	0,8	0,3	1,7	0,35	0,03	-18,5	-37,9	-3,5	-0,7
Krumbach	79	94	107	132	20,7	49,3	5,1	0,9	0,6	3,9		0,05	-20,1	-45,4		-0,8
Buch	76	58	111	87	10,6	18,6	2,7	0,3	0,2	0,9	0,27	0,02	-10,3	-17,7	-2,4	-0,3
Summen:					19.683,5	38.913,8	2.455,5	407,0	247,0	1.678,3	535,7	15,1	-19.436,4	-37.235,5	-1.914,7	-391,9

Tabelle 7

Abbauleistung Gesamt - Vorarlberg



beim Parameter Stickstoff wurden alle Werte unabhängig von der Abwassertemperatur berücksichtigt.

Tabelle 8

Zusammenfassung Ablaufwerte

Übersicht über die Ablaufkonzentrationen und Reinigungseffekte

ARA	EW60	Ablaufkonzentrationen / Grenzwerte [mg/l]																				Reinigungseffekte / Grenzwerte [%]															
		BSB5							CSB						Ammoniumstickstoff NH4-N							Phosphor P-Gesamt				BSB5		CSB		Stickstoff		Phosphor					
		MW	MW	n	n	GW	n>GW	n>2GW	MW	MW	n	n	GW	n>GW	n>2GW	MW	MW	n	n	GW	n>GW	n>2GW	MW	MW	n	n	GW	n>GW	n>2GW	MW	GW	MW	GW	MW	GW	MW	GW
Meiningen	380.000	2,6	4	71	11	15	0	0	31,6	26	364	12	60	0	0	0,5	0,5	359	12	5,0	4	0	0,13	0,13	364	12	0,5	0	0	100	95	97	90	93	70	99	95
Hofsteig	271.600	4,6	5	73	12	15	0	0	26,0	24	282	12	60	0	0	0,8	0,6	362	12	5,0	0	0	0,23	0,25	281	12	0,5	0	0	98	95	96	90	78	70	96	95
Hohenems	170.000	6,1	5	71	12	15	1	0	27,5	21	269	12	60	2	0	1,7	1,1	357	12	5,0	1	0	0,24	0,28	269	12	0,5	5	1	98	95	96	90	72	70	96	95
Dornbirn	150.000	2,1	3	89	12	15	0	0	15,3	13	365	12	60	0	0	0,3	0,4	348	12	5,0	0	0	0,17	0,25	365	12	0,5	2	0	98	95	94	85	73	70	95	90
Ludesch	108.000	6,6	5	142	10	15	1	0	93,8	95	365	12	150	15	0	0,8	1,1	73	12	5,0	0	0	0,52	0,46	365	12	0,8	33	0	98	95	91	85	70	70	93	93
Bregenz	75.000	4,7	6	73	12	15	1	0	29,1	26	365	13	60	1	0	2,3	2,5	166	12	5,0	8	1	0,33	0,34	365	12	0,5	11	0	98	95	95	90	70	70	95	95
Montafon	62.500	3,3	5	74	15	15	1	0	35,4	27	364	16	60	13	0	1,9	1,0	335	16	5,0	20	1	0,19	0,20	365	16	0,5	19	0	99	95	93	90	88	70	98	95
Walgau	56.250	9,4	6	70	12	15	11	0	30,3	37	362	13	60	0	0	1,5	2,3	64	12	5,0	5	3	0,24	0,26	359	12	0,5	9	0	98	95	93	90	72	70	97	95
Lech	50.000	3,9	3	73	12	15	0	0	13,6	13	185	12	60	0	0	0,3	0,1	176	12	5,0	0	0	0,64	0,67	73	12	1,0	0	0	98	95	98	90	77	70	85	90
Egg	42.300	4,1	5	73	5	15	0	0	18,3	21	133	6	60	0	0	2,1	2,3	130	6	5,0	15	6	0,28	0,33	133	6	0,5	0	0	99	95	97	90	93	70	97	95
Leiblachtal	41.500	3,5	5	73	12	15	0	0	17,6	18	155	13	60	0	0	0,4	0,2	147	12	5,0	0	0	0,24	0,30	268	12	0,5	1	0	98	95	97	90	93	70	97	95
Bezau	37.750	4,8	5	61	5	15	1	0	31,2	35	127	6	60	2	0	2,0	3,2	112	6	5,0	10	9	0,36	0,40	123	6	0,5	3	0	99	95	95	90	68	70	96	90
Vorderland	27.000	2,0	3	138	16	15	0	0	20,0	17	364	17	60	0	0	1,7	1,9	133	17	5,0	0	0	0,23	0,24	363	17	0,5	1	0	99	95	95	90	90	70	96	90
Riezlern	22.200	3,3	5	59	5	15	0	0	18,0	21	122	6	60	0	0	0,7	0,8	120	6	5,0	0	0	0,57	0,64	122	6	1,0	1	0	99	95	97	90	89	70	93	90
Rotachtal	16.400	4,5	5	61	4	15	0	0	27,3	23	365	4	60	0	0	0,4	0,2	53	4	5,0	1	0	0,19	0,24	148	4	0,5	1	0	99	95	97	90	75	70	98	90
Alberschwende	9.200	3,6	5	72	4	15	0	0	26,7	21	73	4	60	0	0	2,1	1,5	69	4	5,0	5	0	0,26	0,20	73	4	1,0	0	0	99	95	95	85	87		97	90
Bödmern	6.225	3,1	5	60	3	15	0	0	15,6	18	122	4	60	0	0	0,5	0,1	120	4	5,0	0	0	0,60	0,68	121	4	1,0	0	0	99	95	97	90	89	70	93	85
Warth	5.000	2,8	5	69	3	15	0	0	25,8	16	69	4	60	0	0	0,8	1,6	37	4	5,0	2	0	0,50	0,40	69	4	1,0	0	0	99	95	97	85	58		95	90
Damüls	4.920	1,7	8	51	4	15	0	0	20,7	20	70	4	60	0	0	1,5	0,9	47	4	5,0	0	0	0,31	0,25	70	4	1,0	0	0	100	95	97	85	54		97	90
Lingenau	4.725	7,6	5	69	2	15	1	0	38,8	27	69	2	60	0	0	0,8	0,1	54	2	5,0	2	0	0,72	0,60	69	2	1,0	0	0	98	95	95	85	34		94	90
Laterns	4.500	2,1	5	72	2	15	0	0	13,4	15	73	2	60	0	0	0,2	0,2	32	2	5,0	0	0	0,16	0,14	73	2	1,0	0	0	99	95	96	85	92		97	90
Sonntag	4.500	5,7	5	61	2	15	0	0	34,2	19	182	2	60	4	0	0,4	0,1	28	2	5,0	0	0	0,50	0,31	183	2	1,0	2	0	99	95	92	85	68		95	90
Schwarzenberg	4.000	4,8	8	12	4	15	0	0	32,2	26	60	4	60	2	0	1,0	14,4	57	4	5,0	0	0	0,45	0,47	60	4	1,0	0	0	99	95	95	85	58		96	90
Hittisau	3.833	3,2	5	52	3	15	0	0	15,5	20	52	4	60	0	0	0,6	0,3	17	4	5,0	0	0	0,69	0,72	52	4	1,0	7	0	98	90	95	85	82		85	90
Raggal	3.750	4,2	5	27	2	15	0	0	31,2	22	52	2	60	0	0	0,2	2,5	27	2	5,0	0	0	0,50	0,32	53	2	1,0	0	0	99	95	96	85	67		96	90
Langenegg	3.175	5,8	5	52	2	15	0	0	27,9	17	52	2	60	0	0	2,0	1,1	23	2	5,0	0	0	0,76	0,64	52	2	1,0	0	0	99	95	97	85	94		95	90
Schröcken	2.500	2,3	5	55	2	15	0	0	17,0	18	61	2	60	0	0	0,3	0,3	21	2	5,0	0	0	0,61	0,58	61	2	1,0	0	0	99	95	96	85	99		94	90
Sibratsgfall	1.925	5,3	5	60	2	15	0	0	19,3	15	60	2	60	0	0	1,3	2,5	37	2	5,0	4	0	0,23	0,31	60	2	1,0	0	0	98	95	97	85	97		98	90
Riefensberg	1.800	5,6	5	61	2	15	0	0	28,1	22	61	2	60	0	0	1,0	3,3	36	2	5,0	0	0	0,47	0,23	61	2	1,0	0	0	98	95	96	85	93		96	90
Krumbach	1.200	6,1	5	48	2	15	0	0	39,6	40	48	2	60	0	0	1,1	3,6	22	2	5,0	0	0	0,57	0,76	48	2	1,0	0	0	97	95	92	85			94	90
Buch	690	6,3	6	60	1	20	0	0	26,2	32	60	1	75	0	0	0,9	2,2	28	1	5,0	1	0	0,77	2,28	60	1	2,0	0	0	98	90	94		90			

MW n aus Eigenüberwachung MW n aus Fremdüberwachung

**Abkürzungen:**  
 MW: Jahresmittelwert (bei NH4-N nur Werte bei Abw. Temp > 8 bzw > 12 °C berücksichtigt)  
 GW: Grenzwert  
 n: Anzahl der Messwerte  
 n>GW: Anzahl der Grenzwertüberschreitungen  
 n>2GW: Anzahl der Grenzwertüberschreitungen > 100%

**Legende:**  
 Stand d. Technik gem 1.1.2 -  
 - nicht eingehalten  
 - nicht vollständig eingehalten  
 - vollständig eingehalten  
 keine Daten / kein Grenzwert

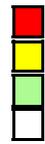


Tabelle 9

Übersicht über die **Bewertungsgrundlagen und Grenzwerte**

ARA	EW60	Beurteilungsgrundlage	Datum	Konsens - Zahl	Ablaufkonzentrationen				Reinigungseffekte			
					BSB5	CSB	NH4-N	PGes	BSB5	CSB	NGes	Pges
Meiningen	380.000	Bescheid BH Feldkirch	30.05.2011	II-3101-2008/004	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Hofsteig	271.600	Bescheid der BH Bregenz	06.12.2011	II-3101-2011/006	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Hohenems	170.000	Bescheid BH Dornbirn	30.07.2002	II-3101-2002/002	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Dornbirn	150.000	Bescheid BH Dornbirn	21.02.2002	II-3101-2001/007	15	60	5,0	0,5	95	85	70	90
Ludesch	108.000	Bescheid BH Bludenz	07.10.2015	II-3002-2015/008	15	150	5,0	0,8	95	85	70	93
Bregenz	75.000	Bescheid BH Bregenz	18.01.2000	II-3101-0107/199	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Montafon	62.500	Bescheid BH Bludenz	13.06.2014	II-3002-2014/005	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Walgau	56.250	Bescheid BH Feldkirch	27.01.2000	II-3101.0152/99	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Lech	50.000	Bescheid BH Bludenz	09.04.2015	II-3002-2013/006	15	60	5,0	1,0	95	90	70	90
Egg	42.300	Bescheid der BH Bregenz	31.01.2008	BHBR-II3101-2007	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Leiblachtal	41.500	Bescheid BH Bregenz	30.05.2006	II-3101-2006/010	15	60	5,0	0,5	95	90	70	95
Bezau	37.750	Bescheid BH Bregenz	17.05.2010	II-3101-2009/035	15	60	5,0	0,5	95	90	70	90
Vorderland	27.000	Bescheid BH Feldkirch	24.07.2012	II-3101-2012/004	15	60	5,0	0,5	95	90	70	90
Riezlern	22.200	Bescheid BH Bregenz	02.06.2003	II-3101-2003/000	15	60	5,0	1,0	95	90	70	90
Rotachtal	16.400	Bescheid der BH Bregenz	07.09.2011	II-3101-2011/018	15	60	5,0	0,5	95	90	70	90
Alberschwende	9.200	Bescheid der BH Bregenz	04.07.2016	II-3101-2010/031	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Bödmern	6.225	Bescheid BH Bregenz	17.10.2000	II-3101-0083/200	15	60	5,0	1,0	95	90	70	85
Warth	5.000	Bescheid BH Bregenz	28.09.2004	II-3101-2004/018	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Damüls	4.920	Wasserrechtsbescheid	30.05.2016	II-3101-2011/000	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Lingenau	4.725	Bescheid der BH Bregenz	26.08.1988	II-3105/1987	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Laterns	4.500	Bescheid BH Feldkirch	18.12.2008	II-3101-2008/018	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Sonntag	4.500	Stand der Technik gemäß Pkt. 1.1.2	01.12.1987	II-802/87	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Schwarzenberg	4.000	Bescheid der BH Bregenz Det.proj. Adaptierung ARA	17.10.2013	II-3101-2013/60	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Hittisau	3.833	Bescheid BH Bregenz	21.05.2002	II-3101-0023/200	15	60	5,0	1,0	90	85		90
Raggal	3.750	Bescheid der BH Bludenz	03.09.1991	II-1167/91	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Langenegg	3.175	Bescheid San., Anpassung Std.d.Techn.	07.11.2002	II-3101-0138/200	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Schröcken	2.500	Bescheid der BH Bregenz	15.04.1996	II-3101-0029/96	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Sibratsgfall	1.925	Bescheid der BH Bregenz	21.06.2012	II-3101-2012/007	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Riefensberg	1.800	Beschei der BH Bregenz	18.02.2009	II-3101-2008/033	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Schetteregg	1.250	Bescheid der BH Bregenz	12.09.2007	II-3101-2007/019	15	60	5,0	1,0	90			
Krumbach	1.200	Bescheid w.r.Bew. Anp.Stand der Technik	19.03.2002	II-3101-0103/200	15	60	5,0	1,0	95	85		90
Buch	690	Bescheid der BH Bregenz	26.09.2005	II-3101-2004/023	20	75	5,0	2,0	90			
Ebnit	500	Bescheid der BH Dornbirn	13.03.2006	II-5401-2005/000	20	75	5,0		90			
Kaltenbrunnen	150	Bescheid der BH Bregenz	12.09.2007	II-3101-2007/018	20	90	10,0					

## 8. Kläranlagenleistungsvergleich ÖWAV – Kläranlagennachbarschaften

Alle 30 Anlagenbetreiber sind Mitglied bei den ÖWAV-Kläranlagennachbarschaften (KAN). Die KAN als österreichweit tätige Organisation verfolgt neben dem Ziel der laufenden Fortbildung und Qualitätsverbesserung auch die konsequente Bilanzierung der Kläranlagen.

Im jährlich österreichweit seit 1993 durchgeführten Leistungsvergleich (Tabelle 10) werden an Hand der relevanten Jahresmittelwerte- und summen (Abwasserinhaltsstoffe, Abwassermengen) die Leistungskennwerte (LW) nach dem ÖWAV-Arbeitsbehelf 9 [11] (Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen, Teil 1: Ablaufqualität, Bewertung und Beurteilung; Ausgabe 2000) berechnet. Dabei wird aus den gewässerrelevanten Parametern CSB,  $\text{NH}_4\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ , Pges der so genannte Leistungskennwert (LW) errechnet. Neben der laufenden individuellen Leistungsbilanzierung wird so eine Basis für den nachvollziehbaren Vergleich verschiedener Anlagen geschaffen. Aus dem ergänzend erhobenen Verdünnungsfaktor ( $\alpha$ ) kann im Sinne einer einheitlichen Bewertung auf den jeweiligen Grad der Verdünnung (z.B. durch Fremdwasser) bzw. auf die zusätzliche Belastung des Abwassers (z.B. durch gewerblich/industrielle Abwässer), im Vergleich mit einwohnerspezifischen Standardwerten, geschlossen werden.

In einem weiteren Berechnungsschritt besteht die Möglichkeit die Ergebnisse der Eigen- und Fremdüberwachung z.B. mit dem Energie- oder Betriebsmittelverbrauch zu verknüpfen, wodurch zusätzliche Kennwerte und Anreize für einen wirtschaftlich optimierten Kläranlagenbetrieb gewonnen werden können. Für eine tiefergehende Analyse, insbesondere für energie- und kostentechnische Vergleiche, wird den Anlagenbetreibern die Teilnahme am ÖWAV Benchmarking-Projekt empfohlen.

Die nachfolgende Auswertung für Vorarlberg zeigt, dass durchgehend sehr gute Leistungskennwerte (bezogen auf den sogenannten Leistungs-Grenzkennwert) erreicht werden.

Tabelle 10

# Kläranlagenleistungsvergleich 2017

nach Arbeitsbehelf Nr. 9 des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband - Kläranlagenachbarschaften

ARA	EW60	Ablauf - Jahresmittelwerte / Anzahl Messwerte / Grenzwerte / Leistungskennzahlen																								LW	LW G	Zulaufkonz. / Verdünnungsfaktor a								Zufluss Qd m³/d		
		BSB5		CSB				NH4-N*				NO3-N				Ges-N		Ges-P				BSB5		CSB				N-Ges		P-Ges								
		MW	n	MW	n	GW	LW	LWG	MW*	n	MW	n	GW	LW	LWG	MW	n	GW	LW	LWG	MW	n	MW	n	GW			LW	LWG	MW	a	MW	a	MW	a		MW	a
ARA	EW60	MW	n	MW	n	GW	LW	LWG	MW*	n	MW	n	GW	LW	LWG	MW	n	GW	LW	LWG	MW	n	MW	n	GW	LW	LWG	LW	LW G	MW	a	MW	a	MW	a	MW	a	m³/d
Meiningen	380.000	2,6	71	31,6	364	60	0,32	0,48	0,5	359	0,5	364	5	0,09	0,80	2,3	364	10	0,14	0,60	3,05	363	0,13	364	0,5	0,13	0,5	0,7	2,4	716	0,42	1283	0,47	42	1,32	10,8	0,70	22.797
Hofsteig	271.600	4,6	73	26,0	282	60	0,26	0,48	0,8	362	0,8	362	5	0,16	0,80	7,1	73	10	0,42	0,60	9,48	73	0,23	281	0,5	0,23	0,5	1,1	2,4	338	0,89	699	0,86	46	1,20	7,3	1,03	24.989
Hohenems	170.000	6,1	71	27,5	269	60	0,28	0,48	1,7	357	1,7	359	5	0,34	0,80	10,9	75	10	0,66	0,60	15,46	74	0,24	269	0,5	0,24	0,5	1,5	2,4	467	0,64	932	0,64	53	1,05	8,8	0,85	16.893
Dornbirn	150.000	2,1	89	15,3	365	60	0,15	0,48	0,3	348	0,4	357	5	0,07	0,80	4,6	103	10	0,27	0,60	6,80	105	0,17	365	0,5	0,17	0,5	0,7	2,4	181	1,66	333	1,80	33	1,65	4,5	1,65	37.052
Ludesch	108.000	6,6	142	93,8	365	150	0,94	1,20	0,8	73	0,8	73	5	0,15	0,80	13,5	73	10	0,81	0,60	19,12	73	0,52	365	0,8	0,52	0,8	2,4	3,4	353	0,85	1018	0,59	57	0,97	7,8	0,96	11.582
Bregenz	75.000	4,7	73	29,1	365	60	0,29	0,48	2,3	166	2,3	166	5	0,46	0,80	12,1	73	10	0,73	0,60	14,76	152	0,33	365	0,5	0,33	0,5	1,8	2,4	273	1,10	628	0,96	53	1,04	7,2	1,05	9.664
Montafon	62.500	3,3	74	35,4	364	60	0,35	0,48	1,9	335	1,9	357	5	0,39	0,80	6,8	357	10	0,41	0,60	8,92	353	0,19	365	0,5	0,19	0,5	1,3	2,4	307	0,98	517	1,16	67	0,83	8,3	0,90	6.632
Walgau	56.250	9,4	70	30,3	362	60	0,30	0,48	1,5	64	1,8	73	5	0,31	0,80	9,8	73	10	0,59	0,60	13,16	73	0,24	359	0,5	0,24	0,5	1,4	2,4	486	0,62	517	1,16	52	1,06	8,0	0,94	3.824
Lech	50.000	3,9	73	13,6	185	60	0,14	0,48	0,3	176	0,3	185	5	0,06	0,80	8,1	185	10	0,48	0,60	8,82	185	0,64	73	1,0	0,64	1,0	1,3	2,9	338	0,89	1014	0,59	38	1,44	6,3	1,19	4.516
Egg	42.300	4,1	73	18,3	133	60	0,18	0,48	2,1	130	2,2	133	5	0,43	0,80	4,1	133	10	0,25	0,60	6,89	133	0,28	133	0,5	0,28	0,5	1,1	2,4	423	0,71	777	0,77	87	0,63	11,9	0,63	1.665
Leiblachtal	41.500	3,5	73	17,6	155	60	0,18	0,48	0,4	147	0,4	149	5	0,07	0,80	2,0	73	10	0,12	0,60	3,15	73	0,24	268	0,5	0,24	0,5	0,6	2,4	329	0,91	669	0,90	43	1,27	10,4	0,72	6.215
Bezau	37.750	4,8	61	31,2	127	60	0,31	0,48	2,0	112	3,7	127	5	0,40	0,80	13,0	81	10	0,78	0,60	19,51	80	0,36	123	0,5	0,36	0,5	1,9	2,4	371	0,81	649	0,92	58	0,94	10,5	0,71	2.828
Vorderland	27.000	2,0	138	20,0	364	60	0,20	0,48	1,7	133	1,7	145	5	0,33	0,80	2,5	141	10	0,15	0,60	4,90	152	0,23	363	0,5	0,23	0,5	0,9	2,4	237	1,26	489	1,23	53	1,05	6,6	1,14	5.061
Riezlern	22.200	3,3	59	18,0	122	60	0,18	0,48	0,7	120	0,7	122	5	0,13	0,80	5,3	122	10	0,32	0,60	8,00	123	0,57	122	1,0	0,57	1,0	1,2	2,9	317	0,95	557	1,08	59	0,93	9,4	0,80	1.829
Rotachtal	16.400	4,5	61	27,3	365	60	0,27	0,48	0,4	53	0,4	60	5	0,09	0,80	10,0	61	10	0,60	0,60	13,34	61	0,19	148	0,5	0,19	0,5	1,2	2,4	542	0,55	926	0,65	61	0,90	13,3	0,56	866
Alberschwende	9.200	3,6	72	26,7	73	60	0,27	0,48	2,1	69	2,0	73	5	0,41	0,80	7,1	73	10	0,42	0,60	9,08	73	0,26	73	1,0	0,26	1,0	1,4	2,9	324	0,93	589	1,02	73	0,76	8,8	0,86	673
Bödmern	6.225	3,1	60	15,6	122	60	0,16	0,48	0,5	120	0,5	122	5	0,10	0,80	6,9	121	10	0,41	0,60	9,10	122	0,60	121	1,0	0,60	1,0	1,3	2,9	297	1,01	511	1,17	58	0,94	8,8	0,85	590
Warth	5.000	2,8	69	25,8	69	60	0,26	0,48	0,8	37	0,9	69	5	0,17	0,80	22,8	69	40	1,37	2,40	23,76	66	0,50	69	1,0	0,50	1,0	2,3	4,7	327	0,92	949	0,63	68	0,81	10,6	0,70	277
Damüls	4.920	1,7	51	20,7	70	60	0,21	0,48	1,5	47	1,5	67	5	0,29	0,80	25,3	70	10	1,52	0,60	26,87	67	0,31	70	1,0	0,31	1,0	2,3	2,9	479	0,63	815	0,74	56	0,98	10,0	0,75	296
Lingenau	4.725	7,6	69	38,8	69	60	0,39	0,48	0,8	54	0,7	69	5	0,16	0,80	51,8	69	40	3,11	2,40	52,50	69	0,72	69	1,0	0,72	1,0	4,4	4,7	434	0,69	823	0,73	78	0,70	11,9	0,63	311
Laterns	4.500	2,1	72	13,4	73	60	0,13	0,48	0,2	32	0,6	72	5	0,04	0,80	2,4	73	40	0,14	2,40	2,99	72	0,16	73	1,0	0,16	1,0	0,5	4,7	195	1,54	388	1,55	48	1,15	6,2	1,21	212
Sonntag	4.500	5,7	61	34,2	182	60	0,34	0,48	0,4	28	1,1	61	5	0,09	0,80	19,3	61	40	1,16	2,40	20,40	61	0,50	183	1,0	0,50	1,0	2,1	4,7	421	0,71	465	1,29	65	0,85	10,5	0,72	345
Schwarzenberg	4.000	4,8	12	32,2	60	60	0,32	0,48	1,0	57	8,8	118	5	0,19	0,80	19,5	60	40	1,17	2,40	28,48	60	0,45	60	1,0	0,45	1,0	2,1	4,7	348	0,86	733	0,82	70	0,78	11,6	0,65	543
Hittisau	3.833	3,2	52	15,5	52	60	0,15	0,48	0,6	17	0,6	39	5	0,12	0,80	5,0	52	40	0,30	2,40	5,48	39	0,69	52	1,0	0,69	1,0	1,3	4,7	251	1,20	406	1,48	48	1,14	5,0	1,51	965
Raggal	3.750	4,2	27	31,2	52	60	0,31	0,48	0,2	27	0,8	53	5	0,05	0,80	29,6	53	40	1,78	2,40	30,36	52	0,50	53	1,0	0,50	1,0	2,6	4,7	435	0,69	774	0,78	81	0,68	12,0	0,63	183
Langenegg	3.175	5,8	52	27,9	52	60	0,28	0,48	2,0	23	1,7	52	5	0,40	0,80	1,8	52	40	0,11	2,40	3,66	52	0,76	52	1,0	0,76	1,0	1,5	4,7	585	0,51	1075	0,56	59	0,93	15,5	0,48	258
Schröcken	2.500	2,3	55	17,0	61	60	0,17	0,48	0,3	21	0,5	57	5	0,06	0,80	3,6	61	40	0,22	2,40	3,75	57	0,61	61	1,0	0,61	1,0	1,1	4,7	283	1,06	459	1,31	80	0,68	10,2	0,74	95
Sibratsgfall	1.925	5,3	60	19,3	60	60	0,19	0,48	1,3	37	1,4	60	5	0,26	0,80	1,4	60	40	0,08	2,40	2,83	60	0,23	60	1,0	0,23	1,0	0,8	4,7	303	0,99	638	0,94	56	0,98	10,2	0,74	99
Riefensberg	1.800	5,6	61	28,1	61	60	0,28	0,48	1,0	36	2,5	61	5	0,21	0,80	3,4	61	40	0,21	2,40	5,96	61	0,47	61	1,0	0,47	1,0	1,2	4,7	324	0,93	671	0,89	67	0,83	12,9	0,58	158
Krumbach	1.200	6,1	48	39,6	48	60	0,40	0,48	1,1	22	2,9	48	5	0,22	0,80	0	40	40	0	2,40	0	0,57	48	1,0	0,57	1,0	4,7	212	1,41	508	1,18	52	1,05	9,4	0,79	276		
Buch	690	6,3	60	26,2	60	75	0,26	0,60	0,9	28	2,2	60	5	0,19	0,80	5,6	59	40	0,34	2,40	7,63	59	0,77	60	2,0	0,77	2,0	1,6	5,8	308	0,98	543	1,10	86	0,64	10,2	0,73	98

Anmerkungen: \* Bei NH4-N - MW\* (für Berechnung LW verwendet) Temperaturregelung gem AEV berücksichtigt

Legende: MW = Jahresmittelwert, n = Anzahl der Messwerte, GW = Grenzwert gem. Stand d Technik - Vorarlberg, LW = Leistungskennwert, LWG = Leistungs-Grenzkennwert, a = Verdünnungsfaktor  
Der LWG bezieht sich auf die Grenzwerte im Bescheid wodurch sich Abweichungen zum Arbeitsbehelf 9 ergeben.

## 9. Biologische Kleinkläranlagen

### 9.1 Allgemeines

Durch die stetige Erhöhung des Anschlussgrades an kommunale Abwasseranlagen, aber auch durch die Errichtung von biologischen Kleinkläranlagen bei Gebäuden außerhalb eines Kanaleinzugsgebietes, konnten laufende Verbesserungen im Bereich des Gewässerschutzes erzielt werden.

Die Vorschreibung bzw. Errichtung von biologischen Kleinkläranlagen erfolgt derzeit zumeist im Zusammenhang mit baulichen Sanierungen bestehender Gebäude oder bei einem Neubau. Bestehende Abwassereinleitungen aus Gebäuden mit geringem Abwasseranfall (< 10 EW<sub>60</sub>) sind außerhalb von Kanaleinzugsgebieten durch eine Verordnung des Landeshauptmannes auf Grundlage des § 33g WRG bis 22. Dezember 2021 wasserrechtlich bewilligungsfrei gestellt (LGBl.Nr. 49/2005, 43/2007, 81/2009, 62/2011, 107/2012, 58/2015, 101/2016). Mit Ablauf dieser Frist wird auch für diese Gebäude eine Anpassung an den Stand der Abwassertechnik erforderlich, z.B. durch Errichtung einer biologischen Kleinkläranlage.

Voraussetzung für den Einsatz einer Kleinkläranlage ist die Möglichkeit, die anfallenden gereinigten Abwässer in ein geeignetes Fließgewässer einzuleiten oder auf eigenem Grund zu versickern. Dabei ist darauf zu achten, dass öffentliche Interessen oder fremde Rechte nicht verletzt werden. Der gegenständliche Berichtsteil behandelt überwiegend Anlagen der Größenklasse von 5-50 EW<sub>60</sub>.

### 9.2 Überblick über die biologischen Kleinkläranlagen

Folgende Systeme sind derzeit in Vorarlberg eingebaut:

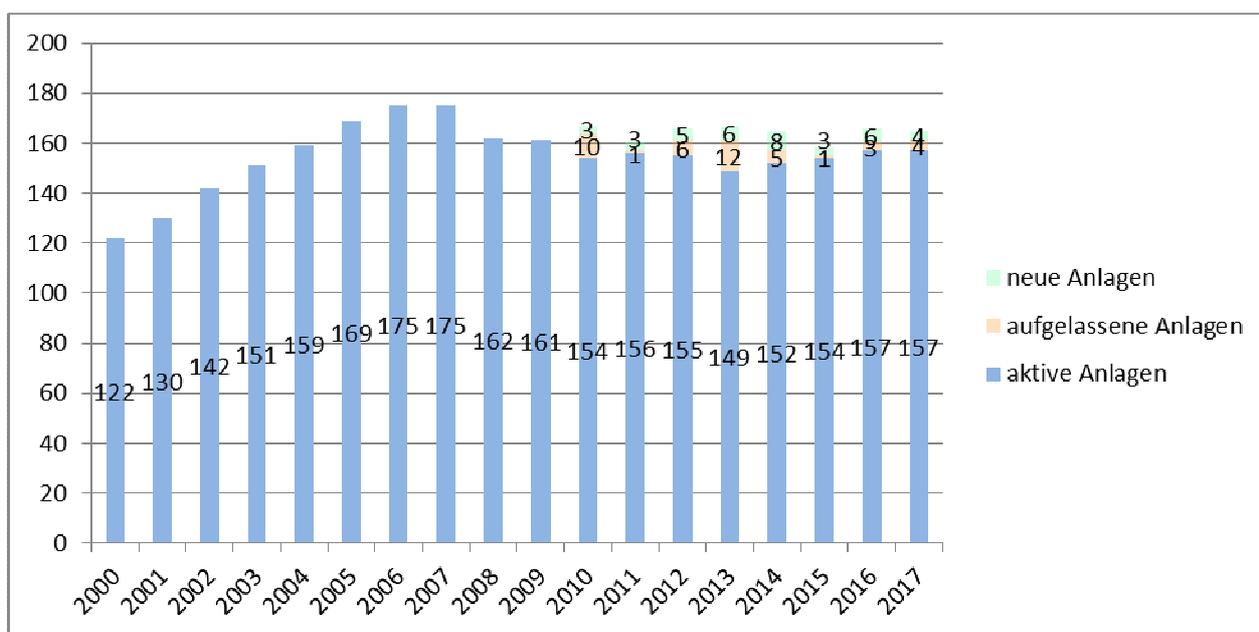
- Klärsysteme nach dem Belebtschlammverfahren
- Tauchkörper/Belebtschlammssysteme in Kombination
- Aerobe Festbettverfahren
- Filteranlagen verschiedener Bauart
- Filterkammern nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Filtergraben nach ÖNORM B 2502-1 (zurückgezogene Ausgabe 07-1994)
- Bepflanzte Bodenfilter (Pflanzenkläranlagen)
- Wirbelschwebbett

Die Anzahl der in Vorarlberg in Betrieb befindlichen biologischen Kleinkläranlagen zum Stichtag 31. Dez 2017 beträgt:

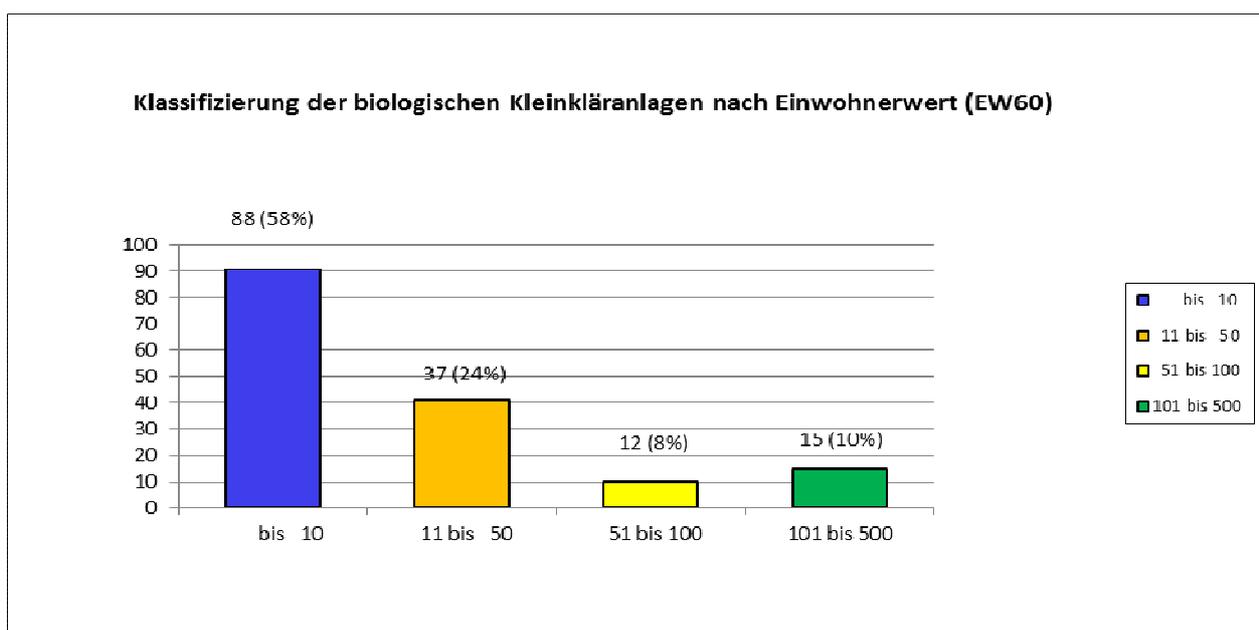
	2016	2017
Bezirkshauptmannschaft Bludenz	31	32
Bezirkshauptmannschaft Bregenz	92	92
Bezirkshauptmannschaft Dornbirn	14	13
Bezirkshauptmannschaft Feldkirch	20	20
<b>GESAMT:</b>	<b>157 Anlagen</b>	<b>157 Anlagen</b>

Im Jahr 2017 konnten vier Anlagen nach Anschluss an die öffentliche Kanalisation außer Betrieb genommen werden. Vier Anlagen nahmen im Jahr 2017 ihren Betrieb auf und neun Anlagen befinden sich derzeit in Bau.

Die Anzahl der Kleinkläranlagen hat seit dem Jahr 1996 stetig zugenommen, ist seit dem Jahr 2008 erstmals rückläufig und stagniert derzeit.



Die 157 biologischen Kleinkläranlagen entsprechen einem Bemessungswert von insgesamt 5.455 Einwohnerwerten. Die Anlagengrößen teilen sich wie folgt auf:



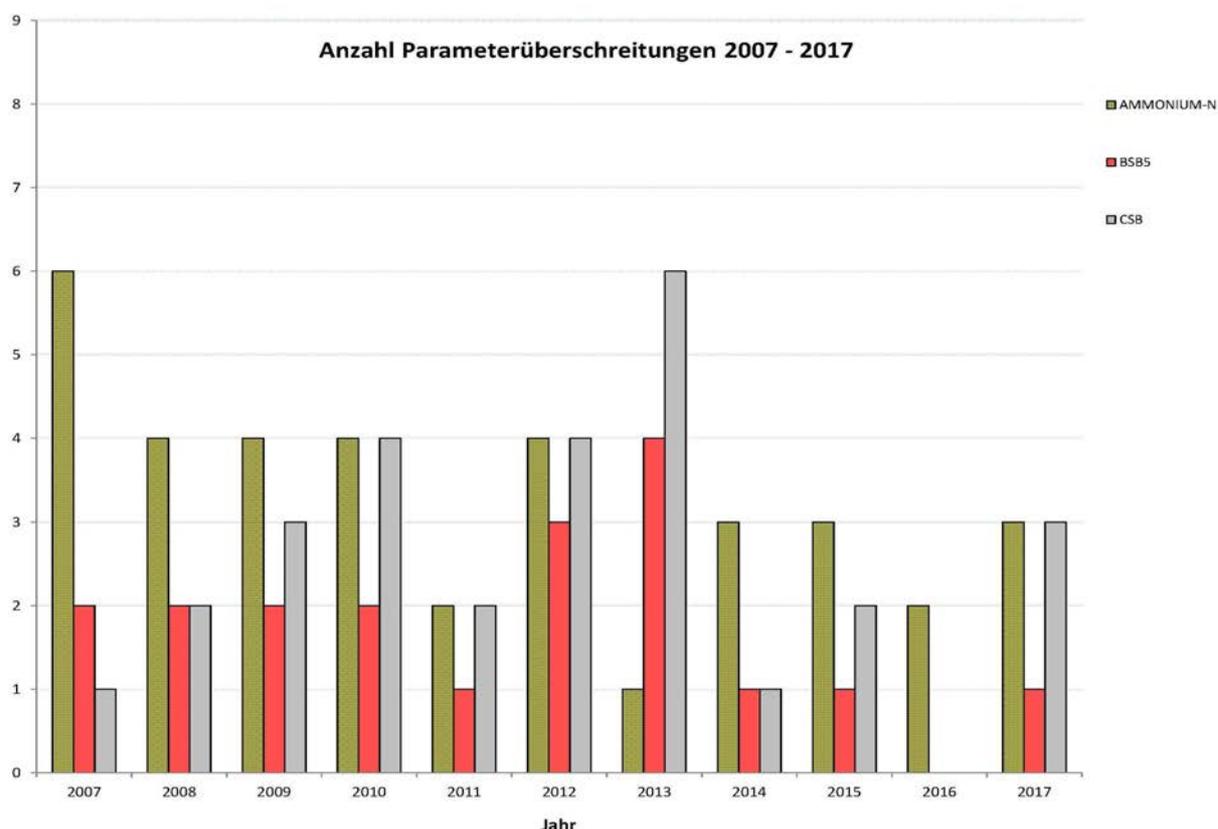
### 9.3 Überprüfungsergebnisse

Die Anlagen werden entweder stichprobenweise im Rahmen der technischen Gewässeraufsicht nach dem Wasserrechtsgesetz (Gewässerpolizei) oder im Auftrag der Wasserrechtsbehörde bezüglich ihres Betriebszustandes und der Reinigungsleistung kontrolliert. Im Zuge dieser behördlichen Kontrollen werden qualifizierte Stichproben des Ablaufes gezogen und im Labor des Umweltinstitutes des Landes Vorarlberg analysiert. In Einzelfällen ergaben sich Überschreitungen der bescheidmäßig vorgeschriebenen Grenzwerte. Bei diesen Anlagen konnte bereits am Überprüfungstag vor Ort festgestellt werden, dass durch Bedienungsfehler oder mangelhafte Wartung Mängel bestehen. Die Anzahl negativer Überprüfungsbefunde ist in den vergangenen Jahren jedoch tendenziell fallend.

#### Amtliche Kontrollen nach Bezirken (Abwasserstichproben)

BH	gesamt	positiv	negativ
Bludenz	3	3	0
Bregenz	9	7	2
Dornbirn	0	0	0
Feldkirch	5	4	1
<b>gesamt</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>3</b>

Dies ergibt für das Jahr 2017 in Prozent: 83% der Probenergebnisse waren positiv und 17% negativ.



#### 9.4 Zusammenfassung:

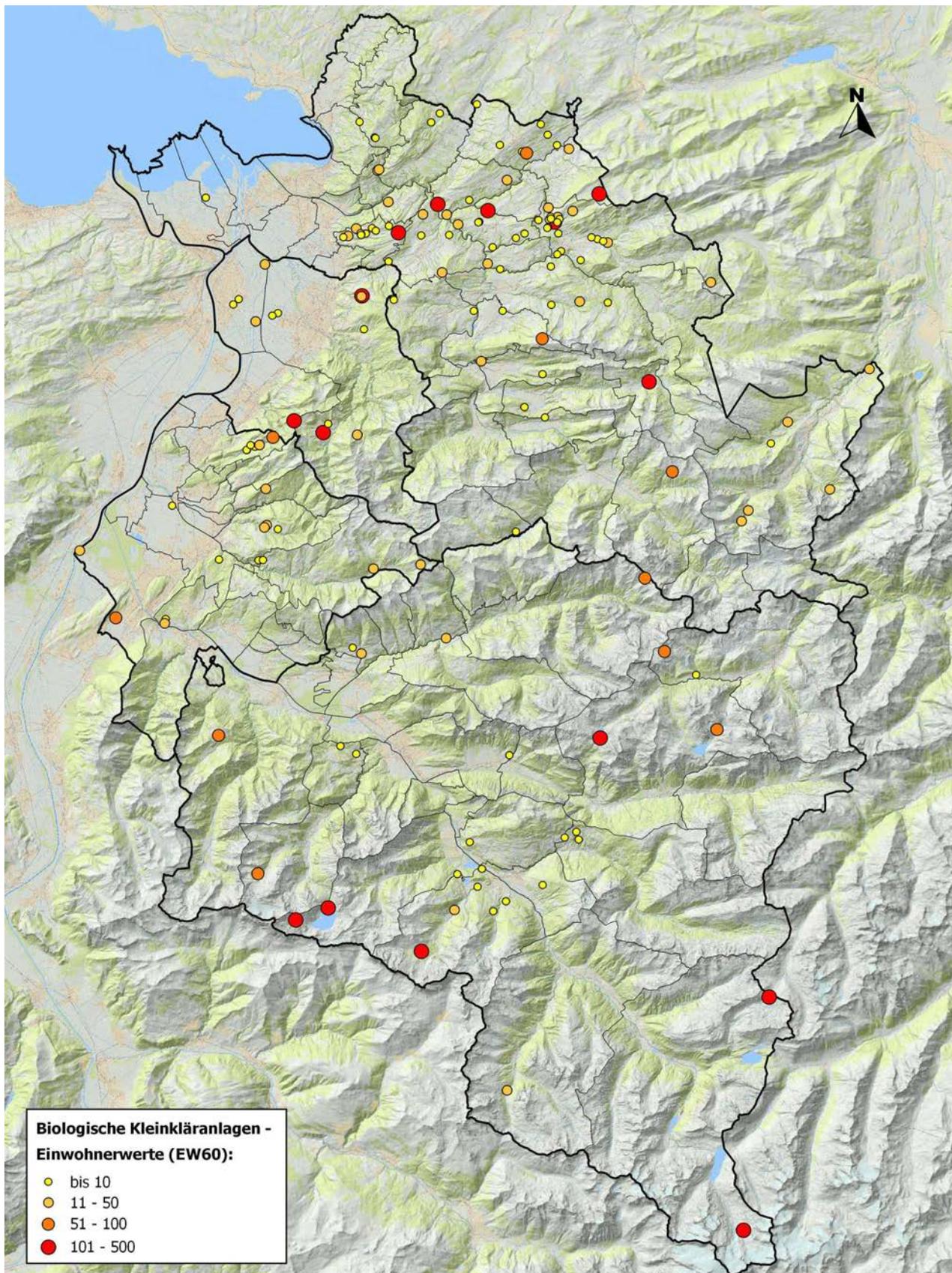
Die biologischen Kleinkläranlagen in Vorarlberg zeigen zufriedenstellende Reinigungs- und Betriebsergebnisse trotz geringer Anlagenkapazität, problematischer Belastungsstöße und wechselnder Betriebsbedingungen. In der Praxis können bewährte biologische Klärsysteme weiterhin empfohlen und anlässlich der wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren positiv begutachtet werden, wenn

- ein Anschluss an die Ortskanalisation mit zentraler Reinigung nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich ist und
- die örtlichen Verhältnisse geeignet sind (z.B. Versickerungsfähigkeit des Untergrundes, Wasserführung und Gewässergüte des Vorfluters, keine Beeinträchtigung von Quellen).

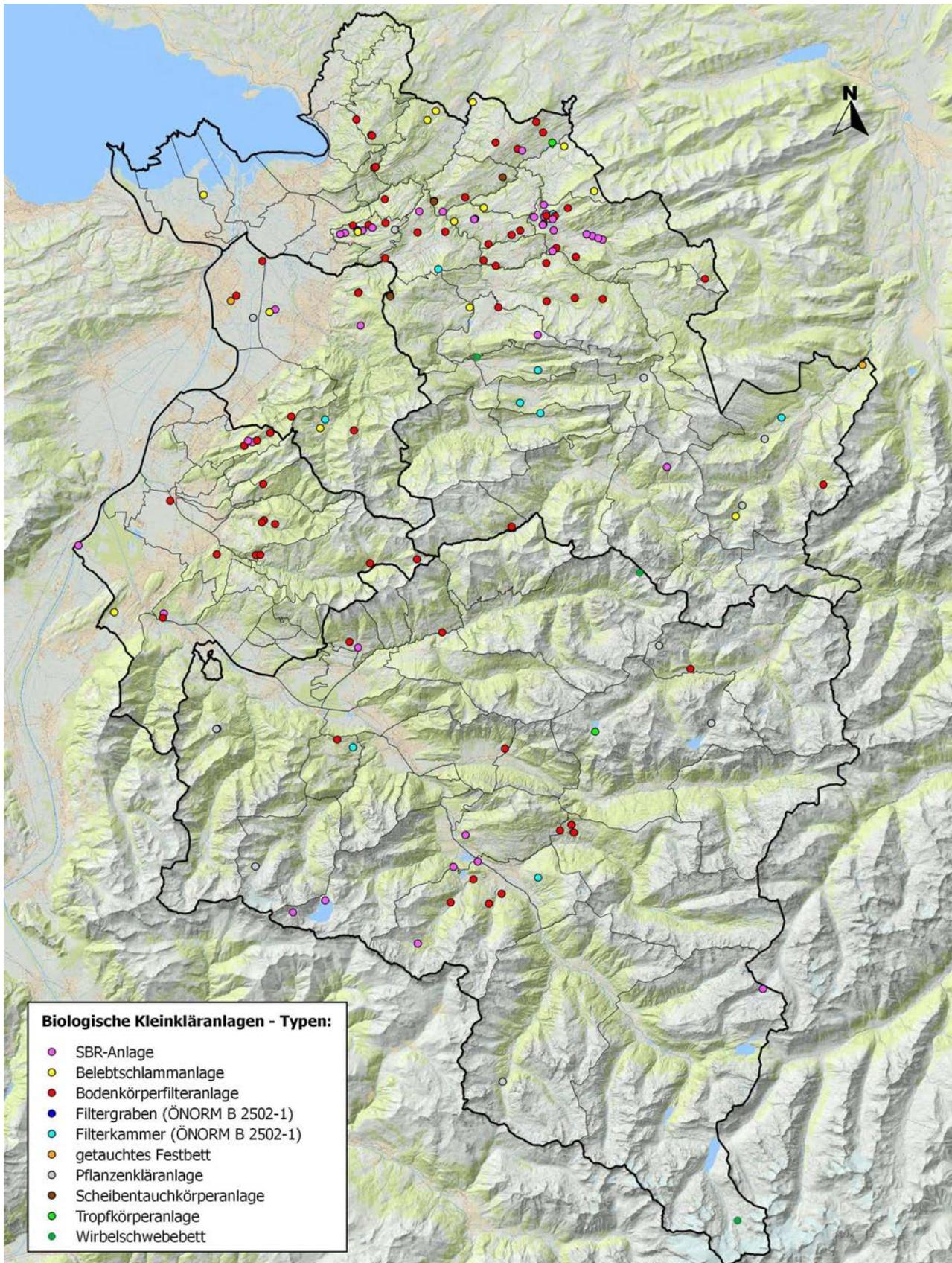
Ein wichtiges Kriterium für die Funktion einer Kleinkläranlage ist der ordnungsgemäße Betrieb (z.B. Verwendung von geeigneten Reinigungs- und Waschmitteln) sowie die Bereitschaft des Betreibers zur laufenden Eigenüberwachung der Anlage. Der dazu notwendige Zeitaufwand und die Prüfintervalle können durch das gewählte Reinigungsverfahren deutlich variieren. Dies wird bei der Auswahl des Reinigungsverfahrens bzw. dem Kauf einer Kompaktkläranlage zu wenig beachtet und durch den Anlagenbetreiber erst (zu spät) im Betrieb erkannt. Es ist daher von grundlegender Bedeutung, dass der Betreiber über die Funktionsweise der Anlage, über die durchzuführenden Überwachungs- und Wartungstätigkeiten aber auch über die entstehenden Kosten bei falschem Betreiberverhalten bereits im Zuge der Planung informiert ist.

Zum Thema Kleinkläranlagen werden in den letzten Jahren vermehrt Weiterbildungs- bzw. Informationsveranstaltungen durch die jeweiligen Wasser- u. Abfallwirtschaftsverbände in Österreich, Deutschland und der Schweiz angeboten. Diese Veranstaltungen dienen einerseits der Schulung der Anlagenbetreiber und andererseits dem Erfahrungsaustausch zwischen Planern, Anlagenherstellern und Behördenvertretern. Die behördlichen Fremdkontrollen mit periodischen Probenahmen im Zuge der Gewässeraufsicht sind für jeden Betreiber im laufenden Betrieb eine wichtige Hilfestellung zusätzlich zum vorgeschriebenen Wartungsvertrag. Nur durch optimales Zusammenspiel aller Beteiligten kann das gemeinsame Ziel der Gewässerreinigung erreicht werden.

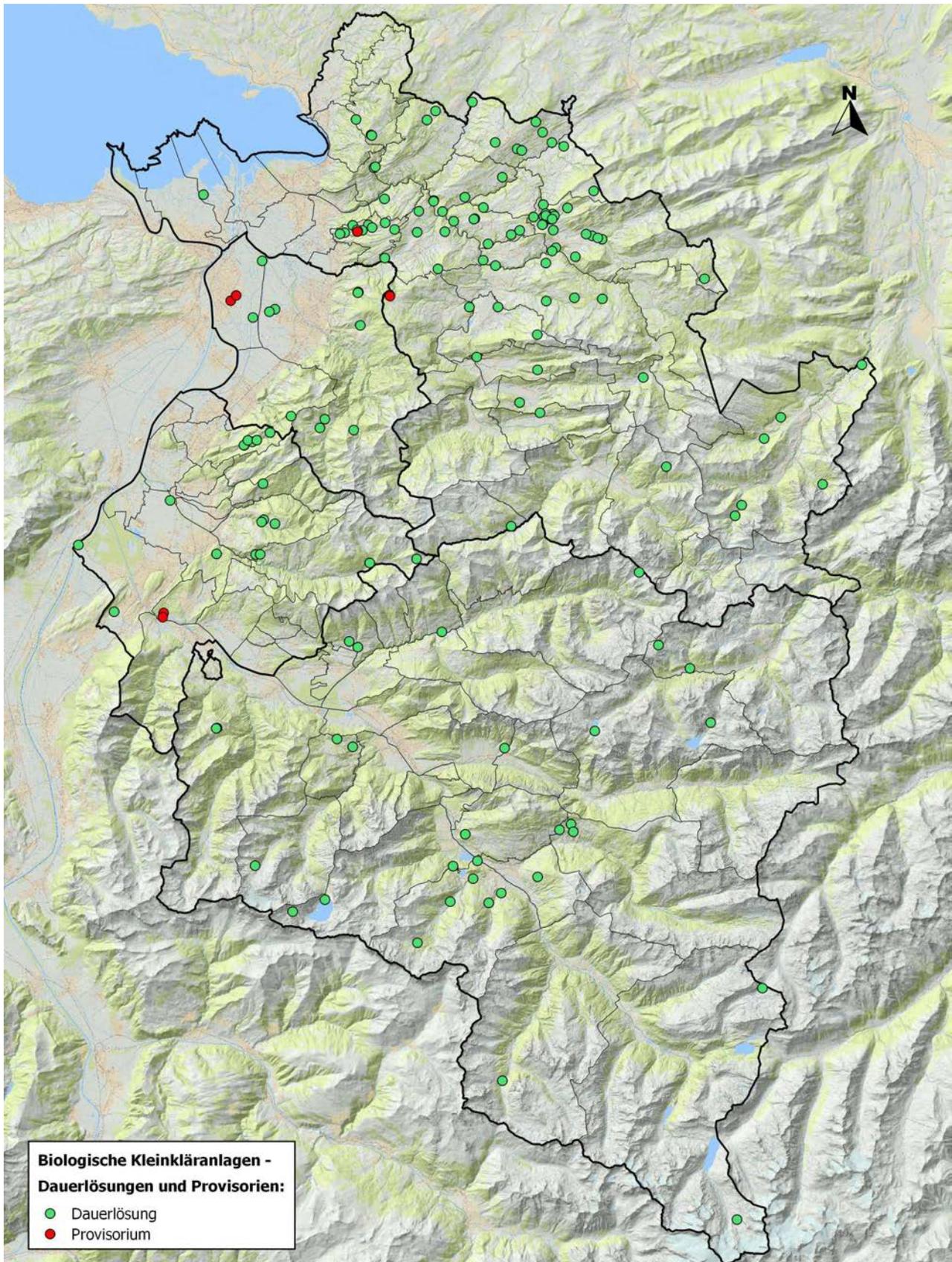
### 9.5 Übersicht nach den Bemessungswerten (EW<sub>60</sub>)



## 9.6 Übersicht der verschiedenen Reinigungssysteme



## 9.7 Übersicht der Dauerlösungen und Provisorien



## 10. Literaturhinweise

- [1] *Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)*  
Bodensee-Richtlinien 2005
- [2] *1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (BGBl 1996/210)*
- [3] *Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)*  
Amtsblatt der EU, 21.05.1991
- [4] *Amt der Vorarlberger Landesregierung*  
Erhebung des Anschlussgrades an die Ortskanalisationen in Vorarlberg, Stand 2014
- [5] *Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)*  
Strategie zur wirtschaftlichen Nährstoffrückhaltung in Regenüberlaufbecken und Kläranlagen, November 1998
- [6] *Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB)*  
Bericht Nr. 51 - Phosphor und Stickstoff aus diffusen Quellen im Einzugsgebiet des Bodensees 1996/97
- [7] *Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)*  
Arbeitsbehelf Nr. 22 - Kläranlagenzustandsbericht, 2. Auflage, Wien 2015
- [8] *Klärschlammverordnung (LGBl 75/1997)*
- [9] *Indirekteinleiterverordnung (BGBl 222/1998)*
- [10] *Kompostverordnung (BGBl 292/2001)*
- [11] *Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)*  
Arbeitsbehelf Nr. 9 – Kennzahlen für Abwasserreinigungsanlagen,  
Teil 1: Ablaufqualität – Bewertung und Beurteilung, 2. Auflage, Wien 2000
- [12] *EU- Wasserrahmenrichtlinie, 2000/60/EG vom 23.10.2000*
- [13] *WRG Novelle 2003 (BGBl I 2003/82)*
- [14] *Aktionsprogramm 2012 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Amtsblatt zur Wiener Zeitung, 4.5.2012)*
- [15] *Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 96/2006)*
- [16] *Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 99/2010)*
- [17] *Amt der Vorarlberger Landesregierung*  
Wasserwirtschaftsstrategie 2020 des Landes Vorarlberg